

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ESTUDOS DA LINGUAGEM**

TESE DE DOUTORADO

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

**PROTÓTIPO DE UM LÉXICO PARA O PROCESSAMENTO DA
LINGUAGEM NATURAL: O CASO DOS ADJETIVOS POLISSÊMICOS**

JORGE BIDARRA

ORIENTADOR: PROF. DR. EDSON FRANÇOZO

200207453

2001

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ESTUDOS DA LINGUAGEM

TESE DE DOUTORADO

PROTÓTIPO DE UM LÉXICO PARA O PROCESSAMENTO DA
LINGUAGEM NATURAL: O CASO DOS ADJETIVOS POLISSÊMICOS

JORGE BIDARRA

ORIENTADOR: PROF. DR. EDSON FRANÇOZO

Este exemplar é a redação final da tese
defendida por JORGE BIDARRA

e aprovada pela Comissão Julgadora em

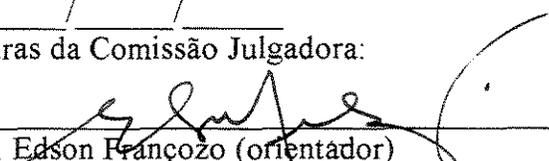
15/01/2002.



Este exemplar corresponde à redação final (tese)
defendida por Jorge Bidarra e aprovada pela
Comissão Julgadora.

Data: ____/____/____

Assinaturas da Comissão Julgadora:



Prof. Dr. Edson Françaço (orientador)

Profa. Dra. Ariadne Maria Brito Rizzoni Carvalho

Prof. Dr. Rodolfo Ilari

Prof. Dr. Bento Carlos Dias da Silva

Prof. Dr. Plínio Almeida Barbosa

UNIDADE BC
Nº CHAMADA UNICAMP
B473p
V EX
TOMBO BCI 47856
PROC 16.837/02
C D X
PREÇO R\$ 11,00
DATA 15-02-02
Nº CPD

CM00163808-2

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA IEL
- UNICAMP

B473p	<p>Bidarra, Jorge</p> <p>Protótipo de um léxico para o processamento da linguagem natural: o caso dos adjetivos polissêmicos / Jorge Bidarra. - - Campinas, SP: [s.n.], 2001.</p> <p>Orientador: Edson Françaço</p> <p>Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem.</p> <p>1. Ambigüidade. 2. Polissemia. 3. Processamento da linguagem natural. 4. Inteligência artificial. I. Françaço, Edson. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Estudos da Linguagem. III. Título.</p>
-------	---

AGRADECIMENTOS

Levar esta tese a cabo não foi uma tarefa nada fácil para mim. Não bastasse o impacto da mudança de área, juntamente com a escolha das temáticas envolvendo dois dos mais complexos assuntos, quais sejam o problema da representação de palavras ambíguas no léxico e os adjetivos, ainda tive de enfrentar a complicada tarefa de escrever, de uma maneira suficientemente clara, porém não redundante (menos ainda ingênua), para pelo menos dois tipos de leitores completamente diversos entre si: de um lado, os lingüistas e de outro, os cientistas da computação, no caso específico aqueles que trabalham com PLN e/ou Lingüística Computacional. De fato não foi simples. Mas apesar das dificuldades, acredito (mas sabendo é claro que somente os leitores poderão me dar este retorno) que o resultado tenha ficado, se não completamente bom, ao menos aceitável. Não será nenhuma surpresa que muitas flutuações e deficiências sejam detectadas no texto mas, deve-se notar, este é um estudo que apenas se instala; de modo que adaptações, correções e tudo mais que se fizer necessário estão previstas.

O trabalho que agora apresento não teria sido possível se não fossem os ensinamentos e a paciência do professor Edson Françaço que, para além de ser o meu Orientador, soube conduzir-me com maestria pelos caminhos do desenvolvimento científico e, muito mais, tranquilizar-me nos momentos de angústia, que diga-se de passagem não foram poucos, e nos quais me sentia perdido, inseguro e, por vezes, quase a ponto de desistir. Agradecer é muito prazeroso mas tentar enumerar aqueles que estiveram comigo nesta jornada é uma tarefa inglória, porque corremos sempre o risco de omitir nomes de pessoas que jamais poderiam ter sido esquecidos, mas, ainda que cometendo injustiças, sinto-me na obrigação de citar alguns deles. Assim, agradeço à professora Dra. Ariadne M. B. Rizzoni Carvalho do Instituto de Ciência da Computação da UNICAMP, ao Professor Dr. Bento Carlos Dias da Silva (UNESP), aos professores doutores Rodolfo Ilari, Mary Kato, Edwiges Morato, Maria Filomena Sandalo e Plínio Almeida Barbosa, todos do Instituto de Estudos da Linguagem - IEL/UNICAMP e à

professora Dra. Leonor Scliar-Cabral da UFSC, por suas valiosas sugestões, sejam no tocante à tese ou mesmo em relação a outras qualificações a que me submeti durante o curso. Também agradeço aos meus colegas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná e a todos aqueles, colegas de mestrado, doutorado e funcionários do IEL/UNICAMP, com os quais convivi por muito tempo. Em especial, agradeço à prof. Rita L. Francescon que, em diferentes momentos, muito me ajudou no processo de tradução dos textos de português para inglês e a Marlete Schroeder pelo excelente trabalho de editoração. Os meus agradecimentos, é claro, a minha mulher e a meus filhos pelo apoio que me deram, ao mesmo tempo que a eles peço desculpas pelas minhas tantas ausências e muitas variações de humor.

Para finalizar, devo dizer que para a realização deste trabalho contei com a ajuda financeira da CAPES/PICDT, em forma de bolsa de estudos, que de todas as maneiras foi de fundamental importância para subsidiar as minhas pesquisas durante estes 4 anos e meio de estudos intensos.

DEDICATÓRIA

Dedico esta Tese a

Beatriz, Bernardo e Zelimar.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	11
RESUMO	13
ABSTRACT	15
APRESENTAÇÃO	17
INTRODUÇÃO: O LÉXICO NO CONTEXTO DO PLN	21
CAPÍTULO 1 - A AMBIGÜIDADE LEXICAL E O SEU IMPACTO PARA A REPRESENTAÇÃO LEXICAL: O PROBLEMA	27
1.1 HOMONÍMIA/POLISSEMIA - MANIFESTAÇÕES DISTINTAS DA AMBIGÜIDADE LEXICAL.....	28
1.2 DISTINGUINDO HOMONÍMIA DE POLISSEMIA: UM PROBLEMA TEÓRICO.....	30
1.2.1 O Critério de Distinção pela Investigação Diacrônica.....	32
1.2.2 O Critério Baseado na Relação entre os Significados de uma Palavra.....	35
1.2.3 O Critério da Análise Componencial.....	36
1.2.4 Critérios de Distinção Usados, Segundo Abordagem Computacional.....	40
1.3 O IMPACTO DAS AMBIGÜIDADES LEXICAIS PARA A EFETIVA CONSTRUÇÃO DE UM LÉXICO.....	43
1.3.1 O Léxico por uma Simples Lista de Enumeração de Sentidos.....	44
1.3.2 Inadequações dos Léxicos Convencionais.....	51
1.3.3 Novas Tendências.....	53
1.4 RESUMO.....	54
CAPÍTULO 2 - O LÉXICO GERATIVO: UM MODELO DE LÉXICO TEÓRICO SEMÂNTICO LEXICAL	57
2.1 O LÉXICO GERATIVO, SEGUNDO JAMES PUSTEJOVSKY.....	60
2.1.1 A Estrutura de Argumentos (A).....	61
2.1.2 A Estrutura de Eventos.....	63
2.1.3 A Estrutura Qualia.....	67
2.1.4 A Estrutura de Herança.....	70
2.2 A INTEGRAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO MODELO.....	72
2.2.1 A Coerção de Tipo.....	73
2.2.1.1 As operações que compõem a Coerção de Tipo.....	74
2.2.1.1.1 A Coerção de Subtipo.....	74
2.2.1.1.2 A Coerção de Complemento.....	76
2.2.2 A Operação de Co-Composição.....	78
2.2.3 A Ligação Seletiva.....	80

2.3 RESUMO.....	82
CAPÍTULO 3 - AS ESTRUTURAS DE TRAÇOS (TIPADAS): UMA FORMALIZAÇÃO PARA A DESCRIÇÃO DA INFORMAÇÃO LEXICAL.....	85
3.1 AS ESTRUTURAS DE TRAÇOS: CONCEITOS BÁSICOS.....	86
3.1.1 A Operação de Subsunção.....	90
3.1.2 A Operação de Unificação.....	93
3.1.3 A Operação de Generalização.....	94
3.2 O USO DAS ESTRUTURAS DE TRAÇOS POR UM FORMALISMO GRAMATICAL.....	95
3.2.1 As Estruturas de Traços no PATRI-II: um Exemplo de Aplicação.....	96
3.2.1.1 A Unificação Revisitada.....	101
3.2.2 Considerações Gerais sobre o Modelo.....	104
3.3 AS ESTRUTURAS DE TRAÇOS <i>TIPADAS</i>	105
3.3.1 As Hierarquias de Herança de Tipos.....	106
3.3.2 Definindo (Formalmente) as Estruturas de Traços Tipadas.....	111
3.3.3 Classificando as Estruturas de Traços <i>Tipadas</i>	114
3.4 RESUMO.....	115
CAPÍTULO 4 - HPSG: UMA ABORDAGEM LEXICAL BASEADA NAS ESTRUTURAS DE TRAÇOS TIPADAS.....	119
4.1 OS ITENS LEXICAIS POR <i>SIGNOS</i>	120
4.1.1 Um Breve Histórico.....	121
4.1.2 O Modelo HPSG.....	122
4.1.3 A Organização e a Estruturação do Léxico.....	124
4.1.4 Os Níveis Sintático e Semântico de Descrição Lexical em HPSG e o Sistema de Tipos.....	126
4.1.4.1 A Estrutura de Traços CAT.....	126
4.1.4.1.1 O Traço SUBCAT.....	127
4.1.4.2 A Estruturação Conceitual de um signo em HPSG.....	128
4.1.4.2.1 A Estrutura de Traços CONT(ENT)	129
4.1.4.2.2 A Estrutura de Traços CONTEXT	131
4.1.5 Outros Exemplos.....	133
4.1.5.1 A Descrição Lexical dos Verbos em HPSG.....	133
4.1.5.2 Os Adjetivos em foco.....	137
4.2 RESUMO.....	140
CAPÍTULO 5 - OS ADJETIVOS FACE À AMBIGÜIDADE LEXICAL.....	143
5.1 OS DIFERENTES MODOS DE SE ENTENDER O ADJETIVO: UMA QUESTÃO AINDA POLÊMICA.....	144
5.2 (SUB)CLASSIFICANDO OS ADJETIVOS: DOS TRAÇOS SINTÁTICOS À ONTOLOGIA, UMA ENORME VARIEDADE DE CRITÉRIOS.....	147
5.2.1. Algumas Propostas de Classificação.....	148

5.2.2 Os Adjetivos como Predicadores	161
5.2.3 Extensionalidade versus intensionalidade. O Adjetivo na Lógica Formal	166
5.2.4 Traços Categoremáticos e Sincategoremáticos dos Adjetivos.....	168
5.3 A AMBIGÜIDADE ADJETIVAL SEGUNDO A TEORIA DO LÉXICO GERATIVO ...	169
5.3.1 Adjetivos: um Caso de Polissemia Lógica.....	172
5.4 RESUMO	179
CAPÍTULO 6 - DAS EVIDÊNCIAS SEMÂNTICO-LEXICAIS À PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO LÉ- XICO: O CASO ESPECÍFICO DOS ADJETIVOS POLISSÊMICOS...	183
6.1 O LÉXICO À LUZ DAS GRAMÁTICAS GERATIVA E DE UNIFICAÇÃO	184
6.1.1 Adjetivos (Polissêmicos) <i>versus</i> Preferências Semânticas: uma Análise Linguística.....	186
6.1.1.1 A <i>polissemia</i> do adjetivo rápido	192
6.1.1.2 As preferências semânticas do adjetivo eficiente.....	193
6.1.1.3 O adjetivo <i>inacabado</i>	194
6.1.2 Os Adjetivos por Classes Semânticas.....	195
6.2 O MODELO PROPOSTO	200
6.2.1 A Representação dos Signos	202
6.2.1.1 O traço ORTOG	208
6.2.1.2 O nível sintático-semântico.....	209
6.2.1.2.1 As Informações Sintáticas: o traço SINT.....	209
6.2.1.2.1.1 Identificando a Categoria Gramatical do item lexical.....	210
6.2.1.2.1.2 Os valores de HEAD.....	212
6.2.1.2.2 O Nível semântico-Conceitual: a Estrutura de Traços SEM.....	213
6.2.1.2.2.1 IND, a Informação Referencial.....	213
6.2.1.2.2.2 A Estrutura de Argumentos.....	214
6.2.1.2.2.3 As restrições seletivas (semânticas): a Estrutura QUALIA	215
6.2.2 Testando o Modelo: Exemplos de Aplicação e Funcionamento	219
6.2.2.1 Os Adjetivos do tipo entidade	229
6.4 RESUMO	233
CONSIDERAÇÕES FINAIS	235
GLOSSÁRIO.....	241
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	253

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 – EXEMPLO DE ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE UMA POSSÍVEL DESCRIÇÃO LEXICAL PARA O VOCÁBULO VERDE, SEGUNDO O MODELO DE KATZ E FODOR.....	38
FIGURA 1.2 – UMA REDE SEMÂNTICA	42
FIGURA 1.3 – ESPECIFICAÇÕES DAS ENTRADAS LEXICAIS PARA OS DOIS SIGNIFICADOS DE BANCO.....	48
FIGURA 1.4 – EXEMPLO DE UMA ENTRADA LEXICAL MAIS ELABORADA PARA DESCRIVER O VERBO <i>EMPRESTA</i>	49
FIGURA 1.5 – EXEMPLOS DE DESCRIÇÕES LEXICAIS CONSIDERANDO OS DOIS SENTIDOS ADMITIDOS PELO ITEM POLISSÊMICO <i>CABRITO</i>	50
FIGURA 1.6 – EXEMPLO DE UMA ENTRADA LEXICAL PARA UM DOS SENTIDOS DO VERBO <i>COMER</i>	50
FIGURA 2.1 – ENTRADA LEXICAL PARA O VERBO <i>CONSTRUIR</i>	63
FIGURA 2.2 – ENTRADA LEXICAL PARA O VERBO <i>CHUTAR</i>	63
FIGURA 2.3 – REPRESENTAÇÕES DA ESTRUTURA DE EVENTOS	64
FIGURA 2.4 – ESTRUTURA DE EVENTOS PARA O VERBO <i>CONSTRUIR</i>	65
FIGURA 2.5 – ESTRUTURA DE EVENTOS PARA O VERBO <i>ACOMPANHAR</i>	66
FIGURA 2.6 – ESTRUTURA DE EVENTOS PARA O VERBO <i>ANDAR</i>	66
FIGURA 3.1 – EXEMPLO DE UMA ESTRUTURA DE TRAÇOS PARA A CONCORDÂNCIA NOMINAL.....	86
FIGURA 3.2 – ESTRUTURA DE TRAÇOS: NOTAÇÃO EM GRAFO.....	88
FIGURA 3.3 – ESTRUTURA DE TRAÇOS EM NOTAÇÃO <i>AVM</i> , DESCRITA COM BASE NO PATR-II.....	89
FIGURA 3.4 – EXEMPLO DE UM DIAGRAMA PARA UM MORFISMO GENÉRICO	91
FIGURA 3.5 – EXEMPLO DE UMA ENTRADA LEXICAL PARA <i>LIVRO</i>	96
FIGURA 3.6 – ENTRADA LEXICAL PARA <i>AGRADA</i>	97
FIGURA 3.7 – ESTRUTURA DE TRAÇOS PARA <i>DURMO</i>	98
FIGURA 3.8 – ENTRADA LEXICAL PARA O VERBO <i>PERSUADIR</i> NA FORMA FINITA	99
FIGURA 3.9 – TIPOS DOS VERBOS	107
FIGURA 3.10 – EXEMPLO DE UMA REDE DE HERANÇA	109

FIGURA 3.11 – EXEMPLO DE REDE NÃO DETERMINÍSTICA	110
FIGURA 4.1 – FRAGMENTO DE UMA DESCRIÇÃO LEXICAL EM HPSG PARA O PRONOME SHE (EM NOTAÇÃO <i>AVM</i>)	122
FIGURA 4.2 – VALOR DE CONT PARA O SUBSTANTIVO COMUM <i>LIVRO</i>	129
FIGURA 4.3 – DESCRIÇÃO TÍPICA DE UMA ESTRUTURA DE TRAÇOS DO TIPO <i>CONTEXT</i>	132
FIGURA 4.4 – FRAGMENTO DA DESCRIÇÃO LEXICAL DO VERBO <i>ANDA</i>	134
FIGURA 4.5 FRAGMENTO DA DESCRIÇÃO LEXICAL DO VERBO <i>VÊ</i>	135
FIGURA 4.6 – DESCRIÇÃO LEXICAL PARA O VERBO <i>DÁ</i>	136
FIGURA 4.7 – ENTRADA LEXICAL PARA O ADJETIVO <i>VERMELHO</i>	139
FIGURA 6.1 – TABELA-EXEMPLO DEMONSTRATIVA PARA O RELACIONAMENTO SEMÂNTICO ENTRE O ADJETIVO (PREDICADOR) E O SUBSTANTIVO (PREDICADO)	191
FIGURA 6.2 – TABELA DE TIPOS SEMÂNTICOS EXEMPLIFICADOS	195
FIGURA 6.3 – ESTRUTURA BÁSICA PARA A DESCRIÇÃO DE UMA ENTRADA LEXICAL ...	207
FIGURA 6.4 – ESTRUTURA PARA A DESCRIÇÃO DE UMA ENTRADA LEXICAL DE ADJETIVO	208
FIGURA 6.5 – FRAGMENTO DE UMA ENTRADA LEXICAL PARA O ADJETIVO <i>EFICAZ</i>	217
FIGURA 6.6 – ENTRADA LEXICAL PARA O ADJETIVO <i>INACABADO</i>	220
FIGURA 6.7 – ENTRADA LEXICAL PARA O SUBSTANTIVO <i>BOLO</i>	223
FIGURA 6.8 – RESULTADO DA UNIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE TRAÇOS DO ADJETIVO <i>INACABADO</i> COM AS DO SUBSTANTIVO <i>BOLO</i>	225
FIGURA 6.9 – DESCRIÇÃO LEXICAL DO SUBSTANTIVO <i>FACA</i>	227
FIGURA 6.10 – ENTRADA LEXICAL PARA O ADJETIVO <i>RÁPIDO</i>	228
FIGURA 6.11 – FRAGMENTO DA ESTRUTURA LEXICAL DO SUBSTANTIVO DATILÓGRAFO	229
FIGURA 6.12 – UMA POSSÍVEL DESCRIÇÃO LEXICAL PARA O ADJETIVO <i>VERMELHO</i>	232

RESUMO

A maioria das palavras em português revela um alto grau de *polissemia*. Apesar disso, os modelos de léxicos convencionais não têm se mostrado aptos para lidar adequadamente com o fenômeno. O tratamento que dão às palavras polissêmicas, não raro, é exatamente o mesmo aplicado aos casos de homonímia. Ou seja, para cada significado diferente que a palavra admite, cria-se uma nova entrada no léxico, totalmente desarticulada dos demais sentidos, mesmo que entre eles haja algum tipo de relacionamento semântico estabelecido. A principal implicação desta falta de estruturação é que ao sistema lexical deixa-se pouco ou nenhum recurso para enfrentar situações tais como aquela em que um novo sentido de uma palavra é detectado mas que não encontra correspondência com qualquer das entradas descritas no léxico.

Esta tese investiga justamente o problema da representação no léxico de palavras ambíguas, mas em particular no que tange à polissemia adjetival, e propõe um protótipo de léxico semântico para o PLN. O modelo em si resulta da integração de duas importantes teorias gramaticais, quais sejam, a do léxico gerativo de James PUSTEJOVSKY (1991, 1995) e a da HPSG desenvolvida por Carl POLLARD e Ivan A. SAG (1987, 1994). Do ponto de vista da arquitetura, o léxico como aqui é proposto, e que se encontra formalmente especificado, apresenta algumas vantagens (das quais citaremos apenas três) em relação a outras modelagens existentes. Uma delas diz respeito a sua capacidade para integrar de uma maneira bastante satisfatória ambos os níveis de representação sintática e semântico-conceitual de qualquer um dos itens a serem lexicalizados. Uma outra vantagem é que, partindo de uma representação lexical interna ricamente estruturada, cujas especificações são feitas com base nas chamadas estruturas de traços tipadas, dá-se ao modelo um alto poder de expressividade, na medida em que pela unificação das estruturas torna-se também possível combinar informações que não só as oriundas do próprio item lexical mas também aquelas obtidas de outros itens que com ele se estruturam para formar uma expressão gramatical mais complexa. A terceira e última vantagem, talvez sendo ela a mais importante de todas, tem a ver com a habilidade do modelo para, a partir de uma única entrada lexical (esta representando a especificação do significado básico e central da palavra polissêmica), capturar cada um dos diferentes sentidos que o item em questão possa admitir quando submetido ao contexto.

Palavras-chave: Polissemia Adjetival, Processamento da Linguagem Natural, Inteligência Artificial, Léxico, Léxico Gerativo, HPSG.

ABSTRACT

Most words in portuguese display a highest degree of polysemy. Nevertheless the conventional lexical models have not been able to deal with this phenomenon adequately. The treatment given to polysemy is often the same as to homonymy. That is, for each different meaning the word presents, a new lexicon entry is created, unrelated to the others even if there is some kind of semantic relation among them. The most important implication of this lack of structure is that the lexical system finds few or no resources to deal with situations in which a new sense is detected for a given word but this sense does not match any of the listed homonymous senses in the lexicon.

This thesis investigates the lexical ambiguity problem but in particular that concerning the adjectival polysemy and proposes a prototypical semantic lexicon for NLP. The model we propose integrates two important grammatical theories, that is, the Generative Lexicon by James PUSTEJOVSKY (1991, 1995), and HPSG by Carl POLLARD and Ivan A. SAG (1987, 1994). From the point of view of its architecture, the lexicon formally specified here, shows some advantages (only three of them are mentioned here) when compared to the other proposed models. The first advantage is certainly its capacity to integrate satisfactorily both syntactical and semantic-conceptual levels for any item to be inserted in the lexicon. Second, starting with a highly structured lexical representation, the model reaches a high level of expression because the unification of structures enables a combination of information obtained not only from the lexical item itself, but also from other items combined to form a more complex grammatical expression. The last advantage, perhaps the most important one, refers to the model's ability to capture each one of the different senses the word admits when submitted to the context, taking as a start point only one lexical entry (which represents the basic and central meaning specification of the polyssemic word).

Keywords: Adjectival Polysemy, Natural Language Processing, Artificial Intelligence, Lexicon, Generative Lexicon, HPSG.

APRESENTAÇÃO

*"We thought a day and night of steady rain
was plenty, but it's falling again, downrigh tireless ...
... Much like words
But words don't fall exactly; they hang in there
In the heaven of language, immune to gravity
If not to time, entering your mind
From no direction, travelling no distance at all,
And with rainy persistence tease from the spread earth
So many wonderful scents"*

Robert Mezey, 'Words' ¹

Quando resolvi partir para o desenvolvimento desse trabalho numa área de pesquisa multi e interdisciplinar, como é o caso do Processamento da Linguagem Natural, sendo eu mesmo um profissional da Ciência da Computação, mestre em Engenharia de Sistemas e hoje doutorando em Lingüística, o que tinha em mente era um projeto de pesquisa bem diverso, pelo menos num certo sentido, do que acabou se transformando a tese que agora estou a apresentar.

Inicialmente, a discussão que pretendia empreender estava atrelada a problemas de representação lexical, notadamente no que dizia respeito ao modo como as palavras estariam organizadas e estruturadas no chamado léxico mental, para que a partir dessa compreensão pudesse propor um modelo de léxico que julgava ser mais adequado para o PLN. Àquela altura, no entanto, acreditava piamente poder demonstrar que se de fato era verdade que o sistema lingüístico humano seria logicamente organizado por módulos interligados mas, ao mesmo tempo, independentes e autônomos uns dos outros, cada qual representando a seu tempo e de acordo com a sua competência o conjunto de informações necessárias ao processamento da linguagem natural e que se, para além disso, haveria ainda um componente intermediador, na verdade um depósito sofisticado de palavras, onde as palavras que constituiriam o vocabulário de um falante estariam mentalmente armazenadas, então seria possível discutir teoricamente que

¹ Mezey, Robert (1980). Words. In Leonard Michaels and Christopher Ricks (eds.). *The State of the Language*. Berkley, University of California Press.

tipo de relação poderia haver entre um distúrbio lingüístico, tal como se observa com os sujeitos ditos clinicamente cérebro-lesados (os afásicos, para ser mais preciso) e a própria representação e/ou mecanismos de acesso lexical que estariam envolvidos na fala desses pacientes.

Hoje consigo perceber com mais clareza que não tinha a exata dimensão do problema que estaria enfrentando com esse tipo de discussão, mas ainda assim, uma coisa era certa (e, vale dizer, para mim ainda é): eu acreditava poder a partir de uma investigação minuciosa reunir o maior conjunto de dados possíveis para que, se provada ou pelo menos aceita a existência de um léxico mental, seria possível propor um modelo de léxico "artificial" (computacional) à imagem do que seria um léxico mental que pudesse ser útil à resolução de problemas ainda hoje presentes tanto no campo da lingüística tradicional quanto no âmbito da lingüística computacional e mais precisamente na área do chamado Processamento da Linguagem Natural.

Porém, percebi que até poderia coletar os dados, mas a questão que se colocava de imediato era saber como testá-los, visto que nem mesmo contava com uma ferramenta adequada para tanto. Embora tivesse acesso a teorias que, de um modo ou de outro, já vinham discutindo problemas dessa natureza, isso não era absolutamente suficiente. Na verdade, antes de qualquer outra providência, seria preciso pensar num modelo de léxico que satisfizesse às exigências que estavam sendo impostas pelos testes que pretendia aplicar sobre os dados que já havia coletado. Desse modo, (res)surgiu um novo tema para a tese.

Mesmo já tendo pensado sobre qual seria o tipo de léxico que poderia ser usado, havia ainda uma outra questão: existiria esse modelo implementado computacionalmente? A resposta foi negativa, logo, o ônus da implementação também seria meu. Mas, nesse caso, o trabalho ter-se-ia transformado num puro exercício de programação, deixando de ser assim uma tese. Constatação feita, tudo o que me restava fazer então era pôr de lado a minha idéia original e partir para a especificação de um modelo de léxico próprio para as minhas reais necessidades. E esse tem sido o meu trabalho nesses últimos quatro anos e meio de pesquisa no doutorado.

O processo que acabo de relatar foi extremamente penoso e lento. O fato de ter me deslocado de uma área de formação dentro das ciências exatas e tecnológicas para uma área das humanidades, a Lingüística, foi importante porque me proporcionou grandes aprendizados mas, em contrapartida, trouxe-me muitas angústias; não apenas porque, por vezes, questioneei a validade dessa guinada drástica, mas também por conta da minha total inexperiência, muito mais agravada pela falta de embasamento teórico (lingüístico) que os estudos encaminhados estavam me obrigando a ter. Mas agora, posso dizer que, a despeito de tudo, valeu a pena.

INTRODUÇÃO: O LÉXICO NO CONTEXTO DO PLN

O Processamento da Linguagem Natural tem uma história curta. O que teve início com a manipulação de textos agora inclui tentativas ambiciosas no campo da simulação do complexo comportamento lingüístico. Ainda assim, foi somente nestes últimos 5-10 anos que a computação passou a ter importância para os lingüistas...

(HALVORSEN, 1989, p. 216)

O uso da linguagem é, sem dúvida alguma, uma das mais complicadas atividades cognitivas humanas. A despeito disso, os homens a utilizam com uma espetacular desenvoltura e aparentemente aplicando pouco ou mesmo nenhum esforço de consciência. Porém, bem ao contrário do que de fato acontece com outras tarefas até certo ponto correlatas a esta, tais como as que estão envolvidas em cálculos e jogos e para as quais temos pleno controle da seqüência e da ordem dos passos a serem executados para que possamos alcançar os resultados esperados, os estágios de processamento da linguagem são muito difíceis de serem investigados. Mas isso não chega a ser um empecilho, uma vez que é possível submeter a investigação a um processo de análise.

A linguagem pode, por exemplo, ser entendida - e assim discutida - como sendo um sistema de comunicação baseado no emprego de símbolos arbitrários. Tais símbolos, no geral palavras, têm de ser armazenados em algum lugar nesse sistema. Dependendo de qual seja a sua aplicação, isto é, para o quê as palavras ali estocadas servirão, essa área de armazenamento pode vir a receber nomes distintos. Assim, sendo este o lugar de onde as palavras serão recuperadas mas apenas para efeito de consulta a respeito do que cada uma delas possa significar, à área dar-se-á o nome de dicionário de palavras. Se, contudo, tomada como um dos componentes do dito sistema de processamento da linguagem natural (daqui para diante, apenas referido pela sigla PLN)², então a este lugar chamaremos de léxico.

² Mais do que a sigla possa nos estar sugerindo, devemos entender por PLN uma área de pesquisa multidisciplinar em franca expansão que não apenas engloba os conhecimentos da Lingüística e da Inteligência Artificial, bem como aqueles oriundos de outras áreas, tais como os da Filosofia e da Psicologia.

Embora tanto os dicionários de palavras quanto os léxicos sejam de fato fundamentais para o desenvolvimento de muitas teorias lingüísticas, o tratamento que se vinha dispensando especificamente aos léxicos, no cômputo geral, poderia ser colocado no nível do minimamente desejável. Até bem recentemente, os léxicos eram apenas vistos como um simples coadjuvante nas principais pesquisas desenvolvidas sobre a linguagem. O descaso era tal que nem estavam no centro dos modelos das teorias lingüísticas e nem mesmo despertavam o interesse daqueles que se propunham a desenvolver sistemas computacionais para o PLN. Na verdade, os estudiosos mais pareciam estar interessados em concentrar seus esforços na área da sintaxe ou na área da semântica, quiçá ambas. Do modo como o léxico vinha sendo tratado nesses empreendimentos, como bem nos aponta AITCHINSON (1994), ele não mais passaria de um apêndice da gramática, quando muito representado por uma lista de palavras onde, para além de algumas poucas informações relativas à classe gramatical de cada uma delas, de certos aspectos morfológicos e de significação, no máximo lá estariam registradas as idiossincrasias dessas palavras.

Claro que o que disso resultava, não raro, era um tipo de estruturação lexical muito pobre especialmente se levado em conta que a estratégia aplicada ao modelo (hoje dito convencional) era de se atribuir a cada item lexical um único significado, fixo e pré-determinado, o que não dá ao léxico as condições minimamente necessárias para capturar qualquer tipo de relacionamento semântico que porventura venha a ser estabelecido entre os significados suportados por uma mesma palavra e, muito menos, os novos sentidos que as palavras, quando expostas ao contexto, estão sujeitas a admitir.

Graças à aproximação da Lingüística Teórica com a Lingüística Computacional, esse estado de coisas não só tem dado mostras de uma rápida recuperação das pesquisas em torno de léxicos bem como tem forçado uma revisão nos rumos das teorias lingüísticas até então dominantes. Propostas de léxicos bem mais condizentes com as necessidades do PLN começaram a surgir e, de passagem, deram um novo impulso às chamadas teorias lexicalistas. Uma das principais abordagens nesse campo de discussão tem, por exemplo, buscado na Semântica Lexical os fundamentos teóricos necessários que, de certa forma, pareciam estar faltando aos modelos de léxico anteriormente desenvolvidos.

A Semântica Lexical nada mais propõe do que uma forma de levar à discussão uma questão que tem sido crucial para a própria formalização da semântica tradicional e passa, necessariamente, pela delimitação do como o que deve ou pode ser considerada como sendo uma informação genuinamente semântica e, mais do que isso, estritamente lingüística³. Neste sentido, vale citar que uma das mais conhecidas e também questionadas abordagens semânticas de que se tem notícia é aquela que tentou descrever o significado de uma palavra em termos de uma dada decomposição feita por meio de um conjunto limitado de primitivos semânticos - os chamados traços semânticos. Com base nesse procedimento, as representações lexicais consistiriam então em uma combinatória de primitivos a partir da qual acreditava-se que o conhecimento semântico sobre uma palavra estaria, de um modo ou de outro, inteiramente determinado e, por conseqüência, o seu próprio significado. Porém, as críticas levantadas a esse tipo de encaminhamento não tardaram a aparecer pois davam conta de que também a solução não só se mostrava demasiadamente simples como insuficientemente capaz de lidar, por exemplo, com a questão da polissemia⁴. Com isso, a idéia de se aplicarem primitivos, é claro, acabou sendo rechaçada mas, desde então, novas portas se abriram para o desenvolvimento de uma série de outras propostas, muitas delas ainda hoje em andamento; sendo este, justamente, o nosso caso.

Esta tese aborda o problema da representação semântica das palavras no léxico, especialmente no que se refere à questão da ambigüidade lexical - em particular, tendo em vista o fenômeno da polissemia entre os adjetivos, não apenas na perspectiva da Lingüística Teórica mas também levando-se em conta as próprias teorias veiculadas pela Lingüística Computacional.

³ Dizemos "estritamente" porque tudo o que a semântica tem buscado ao longo de muito tempo é uma situação onde a representação lingüística não seja de maneira nenhuma dependente de algum conhecimento científico sobre o mundo.

⁴ A esse respeito, veja discussão mais detalhada no capítulo 1 desta tese, seção 1.2.3. Ainda assim, vale o seguinte comentário. Dos que se propuseram a adotar tal abordagem, WIERZBICKA (1988) talvez tenha sido a única pessoa que tentou aplicá-la em larga escala. Contudo, sua solução acabou não sendo levada adiante de vez que lhe faltava uma aparente justificação formal para as regras de composição sobre os primitivos de tal maneira que as combinações que ela então estaria propondo pudessem ser levadas a bom termo (cf. COPESTAKE, 1992, p. 1).

Tentaremos aqui mostrar pelo menos duas coisas. Uma delas é como alguns aspectos da semântica lexical podem, no contexto das Gramáticas de Unificação, ser formalmente representados e de uma maneira tal que permita a integração da sintaxe com a semântica composicional. A outra é, como esses resultados podem ser aplicados na elaboração de modelos de léxicos que sejam de fato propícios para os sistemas desenvolvidos em PLN.

Para alcançar estes objetivos, apontamos ao longo deste trabalho uma série de questões que então vamos chamar de conjunturais e, a partir de sua reflexão, propomos um modelo de representação lexical. Embora pretendamos que o modelo seja extensível às diferentes categorias gramaticais de palavras, compete-nos informar que para a presente discussão vamos restringir o debate apenas à classe dos adjetivos e mais especificamente naquilo que diz respeito ao modo como no léxico podemos representar, de forma mais elaborada, as suas ambigüidades.

Há vários motivos que poderíamos enumerar nesse momento para justificar esta nossa escolha; mas o principal deles, sem dúvida, tem a ver no geral com a lacuna provocada pela escassez de trabalhos desenvolvidos em torno dos adjetivos (situação que fica mais evidente especialmente quando desviamos as nossas atenções para o que se tem produzido em termos de língua portuguesa, mais especificamente no que diz respeito ao Português Brasileiro). De fato, não é difícil constatar que grande parte das publicações que ainda hoje são feitas em Lingüística - teórica ou computacional, e mais particularmente ainda no que se refere a léxicos, ou tratam de verbos ou então de substantivos. São realmente raros os trabalhos que trazem para o debate, por exemplo, os adjetivos, os advérbios ou quaisquer outras categorias gramaticais.

Em termos formais, a tese se organiza em seis capítulos. No capítulo 1, procuramos discutir o problema da ambigüidade lexical, passando em revista alguns dos principais critérios utilizados pelos lingüistas na tentativa de estabelecer a distinção entre os dois pólos de ambigüidade existentes, quais sejam a homonímia e a polissemia. Para além disso, vamos discutir qual o impacto dessas ocorrências para descrição lexical. No capítulo 2, apresentamos uma proposta de modelagem teórica para léxicos, segundo a concepção de James

PUSTEJOVSKY (1995), a que convencionou chamar de léxico gerativo. No terceiro capítulo, vamos discutir de uma maneira sistemática e formal a noção de estruturas de traços com a qual estaremos trabalhando em nossa própria modelagem. No capítulo 4, apresentamos uma breve descrição da HPSG – Head-Driven Phrase Structure Grammar (POLLARD; SAG, 1994), não apenas por se tratar de um caso exemplar de teoria léxico-gramatical baseada na Unificação, mas também porque, em composição com a teoria do léxico gerativo, vai constituir a base de sustentação (teórica) para o modelo que aqui apresentamos. No quinto capítulo, retornamos mais uma vez ao problema teórico da ambigüidade lexical, só que desta feita procurando abordar com mais vagar a questão relacionada à polissemia dos adjetivos. Neste capítulo, procuramos levantar e identificar na literatura quais seriam as principais discussões que se vêm travando nos círculos lingüísticos e, é claro, quais as suas contribuições para o desenvolvimento das teorias lingüísticas a esse respeito. No capítulo 6 descrevemos a nossa proposta de léxico desde a sua organização e estruturação internas, incluindo-se aí a representação do significado lexical, propriamente dito. Por fim, concluimos este trabalho tecendo algumas considerações de caráter bem geral, porém apontando para as possíveis extensões e aperfeiçoamentos futuros do modelo proposto.

CAPÍTULO 1

A AMBIGÜIDADE LEXICAL E O SEU IMPACTO PARA A REPRESENTAÇÃO LEXICAL: O PROBLEMA

Intuitivamente, todos nós, falantes de uma língua, temos consciência de que a palavra¹, se não é o elemento mais importante no aparato do sistema da linguagem oral e escrita do homem, constitui uma das principais unidades lingüísticas de que ele dispõe para a comunicação. Combinando as palavras, por exemplo, qualquer falante é capaz de formar enunciados - frases ou sentenças, simples ou complexas - que tanto servirão para exprimir desejos, dar ordens, questionar ou simplesmente descrever cenas do mundo que o cerca². Mas também é da nossa intuição de falante o fato de que uma mesma "palavra" pode eventualmente estar cobrindo uma

¹ De maneira geral, seja para lingüistas e lexicógrafos, seja para aqueles que se interessam pelo estudo das línguas naturais, o conceito de palavra ainda é um terreno extremamente movediço. Isto fica evidente quando recorremos à literatura (sobre isso, vejam-se, por exemplo, as discussões encaminhadas por BLOOMFIELD (1926), POTTIER (1962) e BORBA (1991). Não raro, o que se percebe na maioria dos casos é que os autores em suas tentativas de encontrarem uma definição para o termo tendem levar em conta certos aspectos inerentes às idéias que eles próprios fazem do que seja uma palavra. Como não poderia ser de outra forma, isso acaba por produzir vários tipos de definições que, no conjunto, são distintas entre si. A questão é realmente complexa, mas queremos deixar claro desde já que vamos passar ao largo dessa discussão, até porque, no fundo, isso nada tem a ver com os propósitos mais imediatos desse trabalho. De toda maneira, convém que informemos com qual noção de palavra estaremos trabalhando aqui. Assim, por palavras estamos entendendo o seguinte (CRUSE, 1986, p. 35):

- Primeiro, trata-se do menor elemento de uma sentença que tem mobilidade posicional no interior de uma estrutura sentencial; ou seja, a palavra será, nesse sentido, o menor constituinte lingüístico que pode ser movido sem que a gramaticalidade da sentença seja destruída (ignorando-se quaisquer que sejam os efeitos semânticos produzidos);
- Em segundo lugar, uma palavra será a maior unidade de uma sentença que resiste a uma quebra ou interrupção na sua estrutura interna pela inserção de novo material lingüístico entre suas partes constitutivas.

² Dito assim, parece pouco; mas o fato é que quando falamos em palavras e, por extensão em linguagem, precisamos ser mais cuidadosos, especialmente quanto à complexa relação que se estabelece entre elas e o mundo. Na verdade, nós usamos a linguagem e as palavras não só para descrever pessoas, coisas ou situações no mundo físico, como acabamos afirmar, mas também as usamos como um importantíssimo instrumento de controle e como uma forma de nos ajustarmos na vida diária a estes elementos.

vasta gama de significados diferentes. Ao fenômeno convencionou-se chamar de *Ambigüidade Lexical*³.

Neste capítulo, vamos abordar a questão da ambigüidade lexical à luz da teoria lingüística e áreas afins (lexicografia, lingüística computacional), fornecendo de início alguns exemplos freqüentemente encontrados na língua portuguesa, úteis inclusive para nos mostrar que na realidade são dois os tipos de ambigüidade lexical existentes. Também aqui, vamos tentar verificar qual seria o impacto da ambigüidade lexical quando da tentativa de representá-la num léxico, buscando mostrar que o modelo tradicional de descrição lexical por enumeração de sentidos, ainda que correntemente utilizado, é uma solução inadequada e muito simplificada para as reais necessidades de sistemas que pretendam dar conta do PLN.

1.1 HOMONÍMIA/POLISSEMIA - MANIFESTAÇÕES DISTINTAS DA AMBIGÜIDADE LEXICAL

Como acabamos de dizer na introdução deste capítulo, uma palavra é considerada lexicalmente ambígua quando ela suporta diferentes significados. Esses significados, porém, podem se manifestar nas palavras de duas maneiras distintas: (a) polissemicamente, um caso particular de ambigüidade lexical em que os significados, embora diferentes, guardam entre si um certo tipo de relacionamento semântico suficientemente capaz de nos deixar perceber que se tratam de significados muito próximos uns dos outros; (b) homonimicamente, um fenômeno que acontece quando os significados admitidos pela palavra em questão são de tal modo díspares entre si, a ponto de nos perguntarmos se estamos mesmo diante de uma "única palavra" com sentidos diversos ou se, contrariamente, o que se tem aí são palavras completamente distintas,

³ Embora a rigor seja possível dizer que duas palavras escritas com ortografias e significados diferentes mas pronunciadas do mesmo jeito (*palavras homófonas*), como em *seção* que, dentre outras coisas, significa "parte de um todo; segmento" (FERREIRA, 1980, p. 1537) e *sessão*, "espaço de tempo que dura a reunião dum corpo deliberativo, consultivo, etc." (p. 1557), também constituam um certo tipo de ambigüidade lexical, no presente trabalho não estaremos tratando destes casos.

porém "acidentalmente" escritas com a mesma ortografia. A título de ilustração, a seguir, fornecemos alguns pares de sentenças, cada um deles contendo uma palavra (grifada) ambígua. Já para facilitar, os exemplos foram separados em dois grandes grupos, A e B, distribuídos conforme a ambigüidade se dê por homonímia (para o conjunto das sentenças em A) ou, por polissemia (as sentenças do grupo B).

(1) Grupo A:

1.a) Maria sentou-se no *banco* da praça para ler um romance. (*banco* no sentido de assento);

b) O *banco* só abre às 10 horas da manhã para atendimento externo.
(*banco* como uma instituição financeira)⁴

2.a) O *canto* dos pássaros me dá uma enorme paz. (som musical)

b) Aquele armário não devia estar naquele *canto* da sala.
(lugar)

3.a) Rasguei a *manga* da minha camisa quando subia na árvore. (parte de uma peça de roupa)

b) Credo, esta *manga* está muito azeda! (fruta)

- Grupo B:

1.a) A *janela* da sala foi pintada de azul. (objeto físico de madeira/metal)

b) O papagaio fugiu pela *janela*. (abertura na parede de uma casa)

2.a) O *jornal* não perdoa as gafes dos políticos. (o noticiário)

b) Não tenho idéia de onde deixei o meu *jornal*. (o produto)

⁴ É claro que podemos atribuir à palavra *banco* muitos outros significados além dos que aqui mencionamos. Por exemplo, poderíamos estar usando a palavra *banco* no sentido de ser um lugar onde se coleta sangue humano para exames clínico-laboratoriais e doação (banco de sangue). Também podemos usá-la como sendo uma referência a uma instituição de apoio a famílias carentes (neste caso, um banco da providência); e assim por diante. Contudo, desde que a nossa preocupação não é tentar esgotar o inventário dos significados da palavra *banco*, mas apenas mostrar que muitas palavras são sensíveis à variação de significados, tê-los omitidos aqui não traz qualquer prejuízo para a nossa explanação.

3.a) Os *cabritos* pastam livremente pela fazenda. (referência aos animais)

b) Em certas famílias, é tradição comer *cabrito* no Natal. (a carne)

4.a) Você soube, houve um acidente grave na *boca* do túnel Dois Irmãos?

(abertura numa rocha para acesso rodoviário)

b) Menina, não fale de *boca* cheia! (cavidade na parte inferior da face
ou da cabeça)

Note que se, com base nesses exemplos, pedirmos a algum falante nativo da língua portuguesa, independentemente de qual seja o seu nível de instrução escolar ou do seu conhecimento lingüístico, que determine o significado de cada uma das palavras em destaque, ele não só logrará êxito nesta tarefa assim como se sairá bem se instado a estabelecer que diferença ele percebe entre as palavras do primeiro grupo quando comparadas com as do segundo.

Se para o falante normal essa distinção de fato não chega a ser um problema, para a Lingüística, o mesmo não se pode dizer. Na verdade, tem sido mais fácil para a teoria lingüística explicar a diferença entre homonímia e polissemia em termos mais gerais do que tentar defini-la com base em critérios objetivos e operacionalmente satisfatórios. Como veremos, distinguir com clareza um tipo de ambigüidade do outro não é apenas uma questão fundamental para conferir rigor à descrição gramatical, mas também tem se colocado como uma exigência que cada vez mais vem sendo imposta a todo aquele que esteja tentando desenvolver teorias lexicais ou mesmo apenas buscando especificar e construir léxicos para aplicações diversas.

1.2 DISTINGUINDO HOMONÍMIA DE POLISSEMIA: UM PROBLEMA TEÓRICO

No âmbito da Lingüística tem havido uma série de noções básicas que, apesar de importantes, nunca chegaram a ser convenientemente definidas e/ou resolvidas. Uma das muitas dificuldades tem sido, por exemplo, com relação à própria definição de "palavra". Uma outra

complicação, de certo modo também relacionada à anterior, recai justamente no problema encontrado pelos linguistas de um modo geral e mais especificamente pelos lexicógrafos para distinguir palavras homônimas de palavras polissêmicas. Não obstante todos os esforços que vêm sendo envidados no sentido de se tentarem encontrar critérios estritamente lingüísticos que sejam adequados para a tal distinção, no máximo o que se tem conseguido até hoje como resposta são soluções por vezes muito heterogêneas, de alcance limitado e por isso mesmo ainda pouco satisfatórias.

Com efeito, decidir que duas palavras são homônimas somente com base no fato de elas pertencerem a classes gramaticais distintas (p.ex., *canto* tanto pode ser um verbo numa das formas finitas de *cantar* quanto um substantivo: o *canto* do sabiá) ou então porque simplesmente não há nada de comum semanticamente entre os significados que elas suportam (p.ex., *manga* fruta e *manga* de camisa) é uma tarefa relativamente simples e com a qual a teoria lida muito bem. Na verdade, o problema da distinção se torna mais crítico quando o que está em jogo é algum tipo de similaridade entre os significados suportados pela palavra ambígua.

Uma situação muito comum nas línguas, e que torna o processo de diferenciação mais difícil ainda, é aquela em que uma palavra cobre um grupo de significados que compartilham certas semelhanças familiares. Muitas vezes, o conjunto dos significados como um todo é abrangente, com um significado central ou básico relacionado a um grupo de significados derivados ou secundários, embora entre eles mesmos não havendo nada de comum que nos permita dizer que possam ser considerados significados relacionados entre si. É o caso por exemplo da palavra *quente*. Como sabemos, o significado básico de *quente* se refere à temperatura de um corpo tal como estudado pela Física, mas ela também admite outros sentidos: *irritado*, *radioativo*, *pessoa de sorte*, *apimentado*, *sensual* e por aí vai. O que o exemplo nos mostra é justamente isso. Enquanto se pode notar algum relacionamento entre o significado central de *quente* e cada uma de suas outras significações; não nos parece razoável afirmar que haja algo de comum entre, por exemplo, os sentidos *irritado* e *radioativo*.

O problema com o qual se deparam os lingüistas em casos como esse é saber se se deve considerar *quente* como uma única palavra ou duas. Se a opção é por tratá-la como uma única palavra, há de se dizer que ela tem mais de um significado, ou seja, que é polissêmica. Além disso, será necessário adotar um tipo de solução pela qual vai se tentar agrupar os diferentes significados compartilhados, mas cujos resultados obtidos tenderiam a ser completamente arbitrários. Logo, não sendo uma boa estratégia. Mas se, por outro lado todos os sentidos forem tratados como homônimos, então faz-se necessário dizer que são palavras diferentes, com a mesma pronúncia e grafia, mas com isso deixando-se de se mostrar qualquer tipo de relacionamento entre as partes - o que também não chega a ser uma solução adequada. Ora, mas se nenhuma das duas propostas está atendendo aos requisitos teóricos, o que fazer então?

Como bem nos chama a atenção PERINI (1998), desde que se trata de uma questão ainda em aberto, tudo o que se pode fazer nesses casos é procurar alternativas tentando escapar, sempre que possível, das "piores armadilhas" (para usar uma expressão sua). Tomando por base esse princípio, a saída encontrada pelos pesquisadores para resolver o dilema não tem sido mesmo outra se não partir para a aplicação de um conjunto diverso e heterogêneo de critérios. No que segue, passaremos em revista alguns dos principais critérios que lingüistas e lexicógrafos têm adotado para contornar o problema. Vejamos em primeiro plano, o critério da investigação histórica ou também chamada de análise diacrônica da palavra.

1.2.1 O critério de Distinção pela Investigação Diacrônica

Por esse critério, a distinção entre homonímia e polissemia se dá pela investigação, minuciosa, do conhecimento que se tem, ou que se pode ter, da história da derivação de cada um dos significados admitidos pela palavra ambígua. O método em si é até certo ponto muito simples e acontece da seguinte maneira. Se as palavras são idênticas quanto à ortografia mas suas origens históricas são diferentes, trata-se de um caso típico de homonímia. Por exemplo, a

palavra *pata* é homônima porque tanto pode estar se referindo à fêmea do *pato* como também dizendo respeito ao pé de um animal (a *pata* de um cavalo), cujo significado, segundo nos informam alguns dicionários etimológicos (cf. CUNHA, 1994; BUENO, 1974; entre outros), teria tido como origem o som emitido pelo bater dos pés dos animais no chão (onomatopéia). Desde que podemos notar que os significados são realmente distintos entre si e que as suas origens são de fato distintas, a única conclusão que se pode chegar com a aplicação do critério é óbvia: as palavras são completamente distintas, embora se manifestem com uma mesma grafia e pronúncia; logo, homônimas. Se, contudo, uma palavra admite significados diferentes mas a origem de seus significados, detectada no estudo diacrônico, é a mesma, então vai-se dizer que palavra suporta mais de um significado relacionado historicamente, e com isso configurada a polissemia.

Não são poucos os que criticam este tipo de análise. LYONS (1977) é um desses críticos. Para o autor, o critério etimológico, embora razoável, nem sempre pode ser considerado um método confiável, muito menos decisivo. E para nos mostrar a que ponto chega a inconsistência do critério, nos aponta de imediato alguns problemas com respeito a sua aplicação. O primeiro grande problema tem a ver com a enorme quantidade de casos cuja derivação histórica das palavras é totalmente incerta. Segundo ele, as palavras são suscetíveis a várias mutações, tanto no uso quanto na forma, ao longo do tempo (vale lembrar que as línguas não são uma entidade estática; muito pelo contrário, estão em constante evolução). Pois bem, dependendo do que possa ter acontecido nesse meio de caminho, não seria nem um pouco improvável que ao final de um exaustivo processo de investigação tenha-se chegado a um paradoxo⁵. Embora se possa detectar, num dado período, que as palavras tiveram uma mesma

⁵ A esse respeito, vale lembrar PALMER (1976). Para ele, o uso do critério etimológico pode apresentar mais perigo do que trazer algum tipo de vantagem para esse processo de distinção, na medida em que ao praticá-lo podemos ser induzidos a um erro de determinação da diferença sem precedentes. O autor nos adverte que, dependendo do estágio atual em que se encontra a língua, tantas modificações podem ter sido feitas no sistema lingüístico dos seus falantes ao longo dos tempos que o que se podia ver num dado momento em que se observou a língua, já não mais pode ser visto num outro momento em que nova observação tenha sido feita. Em outras palavras, isso é o mesmo que dizer que a língua, por estar em constante processo de mutação, deixa de ser a ela própria um retrato fiel do quadro da evolução histórica das palavras que compõem o seu vocabulário.

origem histórica - portanto, em princípio, um caso exemplar de *polissemia*, ainda assim elas podem vir a ser consideradas, num momento seguinte, como palavras homônimas. Na verdade isso se verifica, de acordo com Lyons, porque num processo de distinção estritamente teórico o que efetivamente vai servir de base para a decisão final não é exatamente a origem histórica das "palavras" ou dos significados mas sim se entre estes significados existe algum tipo de relacionamento semântico.

Um outro problema levantado por Lyons é que nem sempre se está devidamente esclarecido sobre qual o entendimento que se tem a respeito da expressão "relacionamento etimológico". Para justificar essa sua crítica, o autor lança mão da ambigüidade que se observa com a palavra *porto*.

The lexeme 'port1' (meaning "harbour") derives from Latin 'portus' (which, if we go back far enough in Indo-European reconstruction, is itself related to what in modern English is 'ford' and the German verb 'fahren'). 'Port2, on the other hand, came into English fairly recently and derives from the name of the city in Portugal from which the particular kind of wine it denotes was exported. But the name of this city 'Oporto' derives from Portuguese from an expression ('o porto') which originally meant, simply, "the harbour"; and the Portuguese 'porto' comes from the same Latin lexeme from which the English 'port1' derives. Whether we say that 'port1' and 'port2' are etymologically related, therefore, depends upon how far we are prepared to go, when we have the evidence, in tracing the history of words. (LYONS 1977, p. 551)

Porém, para Lyons, esses não seriam os problemas mais sérios do critério. Há, em sua opinião, um terceiro ponto que lhe parece mais crítico. Para ele, por mais útil que possa ser o acesso aos registros históricos de como uma palavra se originou e, eventualmente, como ela evoluiu ao longo dos tempos, a análise diacrônica em nada, ou muito pouco, contribui para explicar e, por fim determinar, como as palavras são usadas pelas pessoas em épocas históricas consideravelmente distantes. Como diz, se não há base de sustentação teórica que justifique o critério, estar-se-ia apenas tentando comparar dois, ou mais, diferentes sistemas lingüísticos; menos ainda há para o critério alguma sustentação empírica. Com efeito, até onde se nota, nenhum falante nativo precisa realmente conhecer a origem histórica das palavras para que sejam capazes de usá-las corretamente. De modo que com ele podemos concluir que querer imaginar

que seja possível distinguir homonímia de polissemia por esse viés, parece ser uma opção fadada ao fracasso, já na sua própria essência⁶.

1.2.2 O critério Baseado na Relação entre os Significados de uma Palavra

Diferentemente do critério anterior, aqui abandona-se por completo o estudo diacrônico das palavras, para apenas colocar o foco das análises no próprio comportamento lingüístico do falante. O argumento usado para justificar a aplicação do critério é que a distinção entre homonímia e polissemia é um fenômeno que antes de tudo acontece pré-teoricamente. Sendo assim, a resposta para o problema estaria na elaboração de uma lista de critérios que, segundo se acredita, os próprios falantes usariam para decidir quando dois significados estariam ou não relacionados entre si. Embora esse pareça ser um método mais consistente, porque mais próximo do desejável do ponto de vista teórico (quando comparado ao anterior), sobre ele também pesam sérias críticas.

Testes de avaliação semântica, especialmente desenvolvidos no campo da psicolingüística, têm sido elaborados com o intuito de se poder medir a que grau de julgamento os falantes chegam quando estão diante de palavras ambíguas. A idéia com a aplicação desses testes é tentar mostrar que se de fato a distinção entre homonímia e polissemia é uma avaliação ocorrida em nível pré-teórico e, mais do que isso, universal, então é porque entre os falantes de uma mesma língua deve haver um padrão de concordância com respeito a um significado estar ou não relacionado a um outro significado. Mas o que os resultados obtidos com esse tipo de avaliação têm revelado não é bem isso. Pois, enquanto não é difícil detectar que um grupo de pessoas, falantes de uma mesma língua, possa ver algum tipo de ligação semântica entre, por exemplo, "cabeça de cebola" e a parte do corpo de um ser vivo denotada pela palavra "cabeça",

⁶ Sobre o assunto, além dos autores aqui mencionados, vale também conferir os estudos desenvolvidos por ULLMAN (1964), BALDINGER (1970), BIDERMAN (1991), dentre outros.

há outros grupos de falantes dessa língua que negarão que tal associação exista⁷. A partir dos resultados, a conclusão chega expressa na forma de dúvida: até que ponto seria possível levar em consideração os julgamentos semânticos intuitivos fornecidos pelos falantes nativos do material lingüístico para a distinção entre homonímia e polissemia?⁸.

1.2.3 O Critério da Análise Componencial

Embora reconhecendo a necessidade e a importância para a teoria lingüística de se distinguir homonímia de polissemia mas, ao mesmo tempo, deixando um pouco de lado esta questão, alguns pesquisadores têm partido para soluções alternativas. Nesse sentido, tentativas têm sido feitas, por exemplo, para explicar a noção de relação entre significado em termos de uma análise componencial dos sentidos de LEXEMAS. Mapear as palavras por meio de uma matriz de traços semânticos tem sido o modelo mais aceito e veiculado nos círculos de debates lingüísticos, especialmente nos dias de hoje. Trata-se de um método de descrição formal pelo qual tanto os significados das palavras quanto dos sintagmas frasais passam a ser especificados por meio de uma combinatória de componentes de sentidos mais gerais - os traços ou também

⁷ Guardadas, é claro, as devidas diferenças, isso nos lembra muito à clássica confusão que as pessoas costumam fazer quando diante da dificuldade de determinar se um pinguim é uma pássaro ou não. Com base nesse paralelo, o que estamos querendo dizer exatamente é que a distinção entre homonímia e polissemia seja um problema bem anterior ao ponto onde estamos colocando o nosso foco de observação. Ou seja, a determinação de um critério semântico adequado para distinguir os tipos de ambigüidade, e que na realidade passa necessariamente pela determinação de onde termina um item lexical e onde começa o outro, parece ser algo dependente da própria delimitação dos conceitos veiculados pelos itens lexicais que os denotam. Ocorre que, assim como acontece com o caso da categorização citada anteriormente, também aqui o problema de delimitar os dois tipos de ambigüidade é ainda um caso sem solução teórica e, em sendo assim, muito pouco temos a fazer se não tentar nos virarmos com o que está colocado à nossa disposição.

⁸ Testes elaborados por LEHER (1974) sugerem que em geral os falantes nativos de uma língua (no caso específico, testes aplicados a falantes do francês e do inglês) costumam realmente estar de acordo com as distinções estabelecidas entre palavras homônimas e polissêmicas. Contudo, o autor observa que os julgamentos (intuitivos) dos falantes tendem a ser uniformes e estáveis somente quando as palavras apresentadas são tipicamente homônimas. Contudo, quando expostos a palavras polissêmicas, especialmente para os casos em que elas se encontram na fronteira da homonímia e da polissemia, os julgamentos que os falantes fazem a respeito tendem a ser pouco consistentes.

chamados de primitivos semânticos, em que alguns deles (ou todos) podem ser comuns a diferentes LEXEMAS de um mesmo vocabulário.

Os argumentos usados em defesa da aplicação deste tipo de abordagem é que não só é possível detectarmos as diferenças entre os significados das palavras mas também, e interessante, medirmos com maior grau de precisão o relacionamento estabelecido entre os significados das palavras sujeitas ao fenômeno da ambigüidade lexical.

Ainda que criticados pelo fato de não estarem enfrentando o problema real da distinção entre homonímia e polissemia (cf. WEINREICH, 1966; ILARI, 1985), este teria sido justamente o caminho seguido por Katz e Fodor quando da proposição do modelo de descrição para um "dicionário" que viria fazer parte da então famosa "Structure of a Semantic Theory", publicada em 1963. Não cabe aqui tentarmos reproduzir na íntegra a teoria mas, dada a sua importância, vale tentar explicitar aquilo que, do nosso ponto de vista, melhor pode caracterizar a solução em si e assim mostrar como, por esse critério, faz-se possível contornar com relativo grau de satisfação o problema aqui posto em debate. Para melhor compreendermos a idéia proposta como um todo, parece conveniente antes falarmos um pouco sobre o tal dicionário.

O dicionário proposto por Katz e Fodor, no fundo, não tem muita diferença dos dicionários de palavras tradicionais. Tal como nos dicionários, o modelo é composto por uma lista de informações ordenada que incluem dados morfossintáticos e informações sobre o sentido das palavras na forma de definição. Excluem-se dele, no entanto, qualquer tipo de informação relativa à pronúncia, à etimologia das palavras, a sinônimos ou até mesmo referências a exemplos. Porém, o que há de mais interessante na proposta de Katz e Fodor, ainda quando comparada aos dicionários, é justamente o modo como os dados são representados no modelo. Os dados são organizados e estruturados no dicionário segundo um modelo típico e particular de estruturação arbórea, com nós "valorados" por traços, e que aqui resumimos da seguinte maneira. Com exceção do nó-raiz, que identifica o nome da palavra em descrição, todos os demais nós da árvore estão associados a rótulos que tanto podem estar identificando as categorias gramaticais a que pertence a palavra ou aos genericamente chamados traços semânticos, de que vimos falando nesta subseção. Nesse tipo de formulação, no entanto, os traços semânticos recebem

denominações mais específicas dependendo do papel que desempenham na determinação da descrição semântica da palavra. Assim, eles tanto podem ser vistos como marcas semânticas, diferenciadores semânticos ou ainda como restrições seletivas. A diferença entre eles é que enquanto as marcas semânticas são traços compartilhados por vários itens lexicais e os diferenciadores, como o próprio nome sugere, são usados para distinguir um item dentre de um conjunto, as restrições seletivas dão conta dos contextos nos quais os sentidos de uma palavra podem ocorrer. Um exemplo de descrição lexical segundo o modelo de representação lexical de Katz e Fodor é fornecido pela figura 1.1.

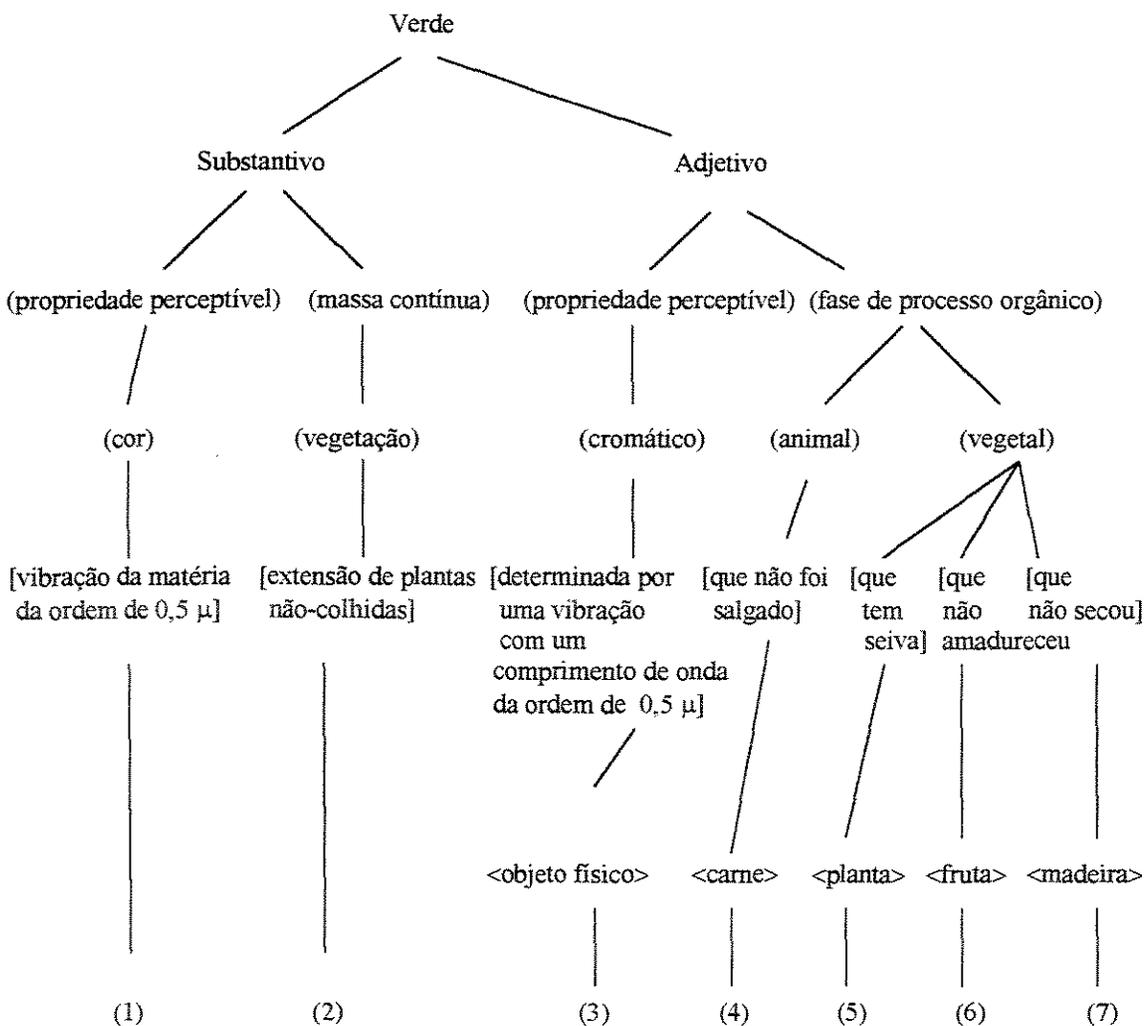


Figura 1.1 – Exemplo de Organização e Apresentação de uma possível descrição lexical para o vocábulo verde, segundo o modelo de Katz e Fodor. (Fonte: ILARI, 1985, p. 48)

Para a nossa orientação, considere que na figura as *marcas semânticas* estão especificadas entre parênteses; os *diferenciadores*, entre colchetes; as *restrições seletivas* encerradas por "< >" e que, na parte mais baixa da árvore, encontram-se os indicativos das diferentes acepções admitidas pela palavra em questão (no caso 7, indicando ser a palavra sete vezes ambígua). Com base nisso, note agora que pelo modelo, de fato, não só fica contemplada a representação dos diferentes sentidos admitidos pela palavra ambígua, como dissemos, mas também têm-se capturadas todas, ou pelo menos as possíveis conexões estabelecidas entre os significados, como de resto seria o desejado.

Porém, a despeito de sua potencialidade⁹, podemos assim dizer, o modelo de descrição lexical a partir de um sistema de traços ou primitivos semânticos, como preferirmos, tal como no exemplo que acabamos de ver e assim como nos demais casos, vez por outra tem sido motivo de questionamentos. Fazem coro às críticas, além dos já citados, LYONS (1977) e PULLMAN (1983). Embora seus propósitos sejam diferentes, ambos parecem concordar numa série de pontos. E a questão fundamental é: como garantir que num processo descritivo tal como esse teremos chegado a uma completa representação do significado da palavra desejada? Para Lyons, por exemplo, é razoavelmente fácil selecionar um conjunto de LEXEMAS particulares para o qual os dicionários tradicionais costumam dispensar um tratamento polissêmico e cujos sentidos estão de algum modo relacionados em termos de um conjunto de traços semânticos básicos. No entanto, ele nos adverte que o problema para o tratamento adequado de palavras ambíguas se instala na medida em que se faz necessário mostrar que a metodologia adotada se aplica a todas as palavras da língua e não só a um grupo específico delas. Lyons, embora crítico quanto ao critério, até parece disposto a considerá-lo como teórica e metodologicamente motivado mas desde que seja possível especificar qual a quantidade de componentes ou, alternativamente, quais os tipos de componentes dos sentidos devem compartilhar para que então possam ser

⁹ Note que não estamos falando apenas do modelo de Katz e Fodor, mas do uso do modelo de traços de maneira geral.

considerados significados relacionados ou não. No bojo de toda a sua crítica, o autor levanta duas questões fundamentais e que, segundo afirma, precisariam ser necessariamente respondidas: (1º) Há um número fixo de componentes básicos que devem ser compartilhados entre os sentidos ou essa quantidade deve ser proporcional ao número total de componentes compartilhados por ambos? e (2º) Devem-se dar pesos diferentes a esses componentes, estabelecendo assim uma diferenciação entre aqueles que seriam traços muito gerais, tais como cita ANIMADO ou OBJETO FÍSICO, contra os outros que seriam mais específicos e, se sim, como fazê-lo?

Como dissemos, seguindo numa linha de discussão muito próxima a de Lyons, Pullman, por seu turno, desenvolve uma longa discussão a esse respeito e mostra que, mesmo para o clássico exemplo do inglês relativo aos quatro diferentes significados atribuídos a *bachelor* que, a grosso modo, traduzimos por: (1) *homem não casado*; (2) *jovem cavaleiro*; (3) *pessoa graduada*; (4) *jovem foca de pelo, macho, mantida fora do território pelos machos mais velhos, durante o período de procriação*, há uma extrema dificuldade para determinar qual o conjunto completo e preciso de primitivos necessários para estabelecermos as distinções e nos lembra que, se não fosse só por isso, há diversas outras palavras que são inclusive muito resistentes quanto à identificação desses traços (a esse respeito, veja também as críticas de BOLINGER (1965), especificamente dirigidas ao modelo de Katz e Fodor).

1.2.4 Critérios de Distinção Usados, Segundo Abordagem Computacional

No campo das abordagens computacionais, podem-se perceber algumas propostas semelhantes às já comentadas anteriormente para representação e o tratamento das relações semânticas estabelecidas entre as palavras. De uma maneira geral, as soluções disponíveis são bem diferentes umas das outras, podendo se estender da noção mais simples de representação do significado por meio de estruturas de enquadres (*frames*), passando pelas chamadas *Redes Semânticas*, até noções bem mais sofisticadas a exemplo da chamada *Teoria da Dependência Conceitual* (cf. RICH; KNIGHT, 1994). Apesar das muitas diferenças existentes entre as

propostas, podemos detectar com relativa facilidade pelo menos um traço comum entre todas elas: todos são modelos de solução que tomam para si a idéia de estruturas de representação do conhecimento, que tanto podem estar menos ou mais elaboradas, no sentido de estarem incorporando noções específicas dos tipos de objetos lingüísticos e das relações que seriam permitidas (ou não) pelo sistema em apreço.

Vejamos agora alguns exemplos que, a nosso ver, são os de maior relevância para os sistemas desenvolvidos em Inteligência Artificial. Em WILKS (1972, 1975), encontramos uma complexa teoria de primitivos semânticos, baseada no que ele convencionou chamar de *semântica de preferência* e que, a grosso modo, poderíamos resumir como sendo um procedimento utilizado pelo sistema como forma de explicitar determinados sentidos, particulares e específicos, das sentenças¹⁰ (nesse ponto, chamamos a atenção para o fato de que, como o próprio autor admite, esta solução é apenas composta de procedimentos não fundamentados em qualquer teoria lingüística que seja, mas construídos com base na sua própria intuição sobre determinados fatos lingüísticos).

¹⁰ Um exemplo típico de descrição lexical, segundo este modelo de representação, seria dado da seguinte maneira. Considere o verbo do inglês *grasp* (WILKS, 1975, p. 59) que tanto pode significar (1) uma ação de segurar um objeto quanto (2) uma "ação" que envolve pensamento (compreender algo). Para capturar os dois sentidos admitidos, seriam escritas duas fórmulas, a saber:

Para o sentido (1): *grasp* (ação 1) → (*ANI SUBJ) ((*PHYSOB OBJE) (((MAN PART))INST)(TOUCH SENSE))))

Para o sentido (2): *grasp* (ação 2) → (*HUM SUBJ) ((*SIGN OBJE) (((TRUE THINK))))).

É óbvio que dado a exigüidade de espaço, não cabe tentar aqui explicar ou detalhar cada uma destas representações (nem seria este o nosso objetivo). Para os nossos propósitos, basta apenas entendermos que toda descrição lexical feita nestes termos é dada por fórmulas, compostas por sub-fórmulas, sendo que a sub-fórmula mais à direita corresponde à descrição do significado central da palavra em questão (no caso (1), algo que envolve sensibilidade; no caso (2), pensamento), esta pré-fixada por sub-fórmulas contendo as primitivas semânticas que, em última instância, serão as responsáveis por estabelecer as chamadas preferências semânticas, que vêm a ser a base desta teoria. Por exemplo, para o caso da sub-fórmula (ANI SUBJ), o que se tem expresso é o fato de que o sujeito do verbo, dada a sua *preferência semântica*, deve ser um ser *animado*, não necessariamente humano; este especificado pelo traço HUM, conforme mostrado no segundo sentido admitido pelo verbo: verifique!

Alguns pesquisadores, seguindo basicamente a proposta de QUILLIAN (1968), partem para um caminho diferente daquele seguido por Wilks, propondo o uso das redes semânticas com o intuito de implementar o modelo relacional e cuja principal idéia seria tentar representar o significado de uma palavra buscando justamente estabelecer o modo como se dá a sua conexão com os demais conceitos presentes na rede. Para ilustrar, fornecemos na figura 1.2 um exemplo aproximado do que seria uma rede semântica, para a qual encontramos algumas entidades especiais, do tipo *é-um*, *instância*, *tem-parte*, *cor-do-uniforme* e *time*, que servem para indicar as relações estabelecidas entre os nós que, por seu turno, correspondem aos conceitos, estes identificados por nomes simbólicos anotados dentro dos retângulos.

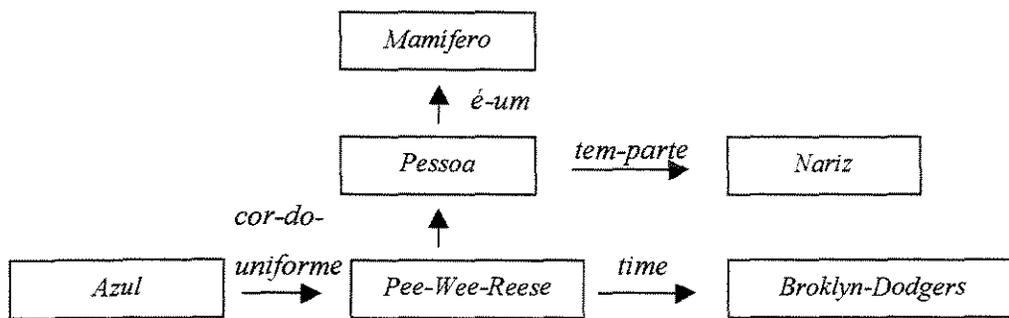


Figura 1.2 – Uma Rede Semântica (Fonte: RICH; KNIGHT, 1994, p. 291)

Porém, nem todas as soluções propostas aqui permitem considerar qualquer tipo de tratamento lexical que possa sugerir o envolvimento de aspectos semânticos. Por exemplo, certos autores, tal como HOBBS (1987), preferem rejeitar a idéia de que uma descrição lexical de fato precise conter algum nível distinto de representação semântico lexical para dar conta da representação do significado das palavras. Para esses autores, nenhum tipo de informação sobre o significado das palavras deveria estar registrado no nível da descrição lexical. Nesse tipo de abordagem costuma-se assumir que tudo que esteja relacionado com a significação de uma palavra deve ser tratado em outra instância, a pragmática por exemplo.

Os problemas com as soluções que acabamos de ver são em princípio dois. O primeiro deles é que, de modo geral, estas soluções refletem aquilo que até bem pouco tempo se podia ver nos sistemas de interpretação em PLN; isto é, os domínios assumidos para análise lingüística eram bem limitados e faziam uso de palavras com um comportamento totalmente previsível e controlado, especialmente no que diz respeito à permissão de ocorrências de ambigüidades lexicais, estas então reduzidas ao máximo. O segundo problema é que, na sua grande maioria, as soluções veiculadas costumam ser tratadas, pelo menos do ponto de vista lingüístico, de maneira *ad hoc*. Como chegamos a comentar no momento em que falávamos sobre o modelo de Wilks, mas estendendo-se aos demais casos, as propostas até então desenvolvidas, não raro, tendem a se basear no conhecimento lingüístico intuitivo daqueles que as estão projetando¹¹. De maneira que, assim como nas críticas já apontadas para os critérios anteriores - talvez um pouco mais agravadas aqui pelo que se disse a respeito na identificação do segundo problema, também estes sistemas se revelam bastante restritos, além do que não temos como garantir a total qualidade dos resultados produzidos por sua aplicação numa situação real. Na verdade, o que queremos dizer com tudo isso é que, nessas circunstâncias, embora "funcionando", não há como se fazer uma avaliação adequada e qualitativa sobre a plausibilidade das estratégias de processamento adotados, desde que nos faltam parâmetros seguros para esta avaliação.

1.3 O IMPACTO DAS AMBIGÜIDADES LEXICAIS PARA A EFETIVA CONSTRUÇÃO DE UM LÉXICO

A despeito das várias tentativas que se têm feito tanto no campo das teorias lingüísticas quanto computacionais, o fato é que a distinção entre homonímia e polissemia e, é claro, do que

¹¹ É claro que há nisso um certo exagero; pois, de um modo ou de outro, algum conhecimento lingüístico um pouco mais sofisticado do que o observado na média tem de ter sido levado em consideração na concepção desses sistemas. Caso contrário, como explicar que eles venham funcionando com relativo sucesso?

disso decorre relativamente ao problema da desambiguação das palavras, continuam sendo duas questões ainda em aberto.

Nesta seção, veremos qual o impacto da ambigüidade lexical para a organização e estruturação de um léxico, diante do problema de ter de representá-la satisfatoriamente. A idéia é tentar mostrar que os léxicos tal como têm sido propostos, em sua grande maioria, construídos à base de enumeração de sentidos, não resolvem adequadamente o problema da ambigüidade¹². Na verdade, o que precisamos em última análise é buscar uma solução mais adequada que de fato explore as reais potencialidades morfossintáticas e semântico-lexicais inerentes às palavras, incluindo é claro o modo como estas informações se relacionam entre si.

1.3.1 O Léxico por uma Simples Lista de Enumeração de Sentidos

Em princípio, qualquer modelagem de léxico que pretenda minimamente atender as reais necessidades do PLN deve não só ter estruturado em suas entradas, como já fizemos notar, aspectos de natureza morfo-sintática das palavras mas também e sobretudo estabelecer como se daria a representação do conhecimento semântico que nelas estaria embutido.

Mas a considerar que, de modo geral, o problema fundamental para a descrição lexical da semântica da língua (natural) é antes de tudo uma questão relacionada à correta interpretação das palavras e que estas por seu turno podem assumir múltiplos significados, dependendo do contexto no qual se realizam, a forma mais imediata de se pensar e resolver o problema de representação seria permitindo que, dadas as circunstâncias, todos os eventuais sentidos suportados pela tal palavra pudessem de algum modo estar registrados nesse léxico. Uma maneira bem simples e direta de se conseguir esse feito seria por meio de uma lista de enumeração de sentidos e, nesse caso, tudo o que teríamos a fazer seria decidir qual o tipo de informação relevante a ser nela colocado.

¹² Vale lembrar que esta abordagem de léxico é, ainda hoje, bastante usada por muitos pesquisadores tanto da tradição teórica quanto da tradição computacional.

Na prática, poderíamos argumentar que suficiente então seria adotar uma abordagem empírica e assim assumir as próprias definições contidas nos dicionários de palavras, sob a alegação de que eles, implícita ou explicitamente, conteriam o conjunto de informações necessário sobre a significação da palavra que o falante ou o ouvinte de um jeito ou de outro precisaria conhecer. Tudo então estaria resolvido, se não fosse por um detalhe: enquanto as definições dos dicionários, como é do conhecimento geral, foram elaboradas com vistas a fornecer pistas sobre os significados das palavras para que o falante as pudesse usar apropriadamente, os léxicos, por outro lado, tendem a ser imaginados não como um simples provedor para a performance do falante mas antes tendo em conta a competência lexical deste¹³. De modo que podemos concluir que a alegação não parece de acordo com os objetivos mais precípuos de um léxico. A título de ilustração, vejamos um exemplo de definição para a palavra *banco*, disponível num dicionário clássico da língua portuguesa: o Médio Dicionário Aurélio de Português (FERREIRA, 1980, p. 229) e assim, concluamos por nós mesmos.

(2)

Banco¹⁴. *S.m.* 1. Assento, com ou sem encosto, de formas variadas, rústico, de madeira, ferro, pedra, concreto, plástico, etc., usado sobretudo em salas de espera, estações de embarque, igrejas, praças, parques, jardins, etc.

Ora, vê-se claramente por esse exemplo que, por mais interessante que possam parecer, as definições fornecidas pelos dicionários tendem a ser altamente especializadas, talvez até mesmo desnecessariamente, na medida em que nela estão contidas mais informações sobre a palavra do que precisaríamos ter para alcançar o seu verdadeiro significado. A rigor, para efeitos de competência, um falante não precisaria saber de fato se um banco é rústico ou tem formas

¹³ No fundo, o que estamos fazendo aqui é uma referência, ainda que indiretamente, aos estudos que tentam mostrar que o falante traz embutido no seu sistema lingüístico aquilo que se convencionou chamar de léxico mental (sobre isso veja, por exemplo AITCHINSON (1994)).

¹⁴ Vale lembrar que não estamos preocupados em descrever na íntegra como estariam essas entradas lexicais. Porém, a título de esclarecimento, o numeral ordinal 1 indica uma das possíveis acepções da palavra em questão. A notação *S.f.* indica respectivamente o número e o gênero associados à palavra e que aqui está por *Substantivo feminino*.

variadas para poder chegar ao significado da palavra e assim poder usá-la corretamente. Bastaria tão somente que ele soubesse que num determinado contexto banco é um assento, não mais do que isso.

Para muitos pesquisadores, um modo mais adequado para abordar o problema da representação do significado da palavra seria começando pelo que a literatura convencionou chamar de a *hipótese nula*; ou seja, o léxico deve conter apenas ponteiros conectando a representação fonológica ou ortográfica da palavra com a sua denotação no mundo. Por esta solução, seria então necessário estabelecer critérios para o fornecimento de mais informações sobre o significado da palavra, que possam garantir que as adições feitas tenham motivação lingüística. Essa teria sido essencialmente a abordagem adotada por DOWTY (1979) que investigava a representação do significado da palavra na Gramática de Montague.

A grosso modo, o que realmente importava para o autor era o fato de que decompondo as palavras em primitivos semânticos, seria possível demonstrar o comportamento lógico dos itens lexicais. Dowty desenvolveu assim um trabalho que tanto incluía o estudo das classes de palavras ditas abertas (substantivos, verbos, etc) quanto a análise de palavras de classes fechadas (p.ex., os determinadores). Genericamente, poderíamos dizer por exemplo que os verbos, segundo a sua abordagem, seriam representados como uma combinação de predicados de estados modificados por primitivas do tipo CAUSE, BECOME and DO. Dowty acreditava que por esse viés seria possível representar convenientemente as relações de acarretamento (*entailment*) estabelecidas entre as palavras e as sentenças. Por exemplo, pela decomposição do verbo *kill* em algo do tipo CAUSE BECOME \rightarrow ¹⁵ *alive*, obter-se-ia o acarretamento (3b) como consequência de (3a), conforme ilustrado logo a seguir¹⁶:

¹⁵ O símbolo \rightarrow corresponde à negação; portanto, leia-se *não vivo* (tradução deste autor).

¹⁶ Sobre esse tópico, vale como sugestão a leitura do artigo publicado por FODOR (1970), onde o autor critica este tipo de tratamento. Em linhas gerais, no referido artigo, Fodor elabora uma discussão comparativa entre os verbos *melt*, este discutido por LAKOFF (1965), e *kill*, na qual apresenta três razões suficientes para, segundo ele, pôr sob suspeita (no fundo, acaba rejeitando) a plausibilidade da derivação do verbo *kill* como um resultado da sua transformação a partir da suposta estrutura profunda especificada pela expressão *cause to die*, conforme defendida por Dowty.

(3) a. *John killed Bill.*

b. *John did something which caused a change in state such that Bill was not alive.*

Para além das críticas veiculadas por Fodor, citado aqui na nota 16, na verdade esse tipo de solução ainda teria de ser discutido em outra esfera. De acordo com PUSTEJOVSKY (1995), abordagens dessa natureza tendem a refletir um comportamento que, até bem pouco tempo atrás, era facilmente perceptível na grande maioria das pesquisas em semântica, qual seja a sua única preocupação com questões relacionadas à representação da forma lógica e com a forma de mapeamento de uma representação do nível sintático da sentença para uma linguagem de representação lógica. E sendo assim, segundo afirma, não chega a ser mesmo uma surpresa o fato de que muitas assunções lexicais relativas à significação das palavras estivessem (ou ainda estejam) sendo baseadas em modelos de léxicos para lá de ultrapassados (em suas palavras, de 10 a 20 anos atrás). Mas que mal há nisso, havemos de nos perguntar? Aparentemente nenhum, a não ser por alguns detalhes.

No geral, os modelos de léxicos convencionais tendem a considerar que para dar conta da ambigüidade lexical, independentemente de se tratar de homonímia ou polissemia, tudo o que se faz necessário é simplesmente elaborar uma lista tal que nela estejam relacionados "todos" os sentidos admitidos por uma dada palavra e assim registrá-la de alguma forma no léxico (a esses léxicos, chamamos de léxicos por enumeração de sentidos). Para melhor visualizarmos a solução, tomemos por referência alguns exemplos simples porém ilustrativos. E para começar, voltemos mais uma vez ao caso da palavra *banco* como um exemplo típico de homonímia. Posto o caso, vamos agora assumir que as possíveis descrições lexicais mínimas para especificar duas das acepções admitidas pela tal palavra sejam aquelas fornecidas pela figura 1.3 (a e b, respectivamente) ilustrada logo a seguir¹⁷.

¹⁷ Estes exemplos, assim como os da seqüência, foram extraídos e adaptados dos exemplos fornecidos por James PUSTEJOVSKY (1995 – capítulo 3, p. 34-37). Embora específicos, salvo alguns detalhes de representação, o modo como os léxicos convencionais tendem a especificá-los não difere muito. Vale lembrar que, considerando as nossas necessidades, as descrições ora apresentadas estão simplificadas ao máximo, tendo em vista que o que nos interessa ressaltar aqui não são os detalhes mas apenas o modo como a ambigüidade lexical estaria disposta neste tipo de léxico.

- (a)

banco₁ CAT ¹⁸ = substantivo (contável) SIGNIFICADO = instituição financeira

- (b)

banco₂ CAT = substantivo (contável) SIGNIFICADO = assento
--

Figura 1.3 – Especificações das entradas lexicais para os dois significados de *banco*

Repare que se a intenção é pura e simplesmente capturar a estrutura taxonômica das palavras, normalmente fornecida por um dicionário clássico, de tal maneira que seja possível selecionar aquele significado que atenda a um contexto específico, então este modelo parece corresponder às expectativas. Com efeito, assumindo que os requisitos seletivos estabelecidos por um verbo sejam definidos a partir do mesmo conjunto de traços ou *tipos*¹⁹ que os especificados em termos do que aqui estamos chamando de SIGNIFICADO das palavras, então a desambiguação parece ser meramente uma questão de se casar corretamente os padrões (levando-se em conta, é claro, tanto aspectos sintáticos como semânticos), os quais são obtidos, de um lado, pelos traços requeridos pelo verbo, entendido como uma função, e do outro, pelos traços daqueles que seriam os possíveis argumentos desse verbo; todos, no entanto, colocados à disposição do processo por meio de entradas lexicais previamente determinadas. Por exemplo, um verbo como *emprestar*, como sabemos, pode requerer num dos seus sentidos um sujeito sintático constituído por um objeto do *tipo* instituição financeira, a exemplo da seguinte sentença: "Os *bancos emprestam* dinheiro aos seus clientes a juros exorbitantes.". Pois bem, se conseguirmos aceitar que uma entrada lexical para este item (dado este *sentido*), seja dada

¹⁸ Por CAT entenda-se *Categoria Gramatical*.

¹⁹ O destaque para a palavra "tipo" tem por objetivo para chamar a nossa atenção para o fato de que se trata de uma noção de extrema relevância para uma abordagem lexical tal como a aqui discutida. Veremos mais adiante que é justamente por essa tal noção que o tratamento da polissemia se viabiliza.

conforme ilustração da figura 1.4 abaixo, então note que a solução não só é imediata como também mostra-se realmente satisfatória.

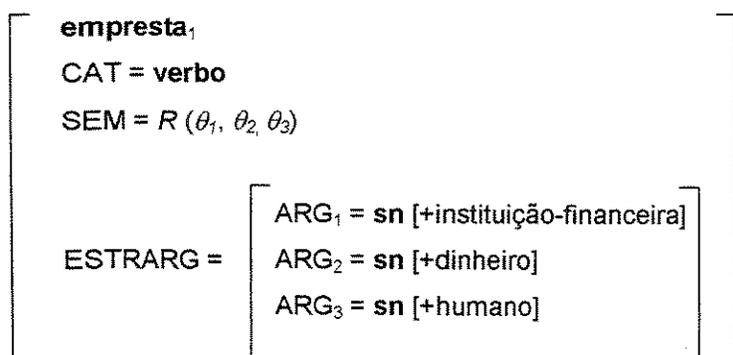


Figura 1.4 – Exemplo de uma entrada lexical mais elaborada para descrever o verbo emprestar²⁰

Repare que como primeiro argumento da estrutura argumental do verbo, ARG₁ - o sujeito portanto - tem-se determinado que o complemento a ser usado nesta posição precisa ser um elemento que pertença à classe das instituições financeiras, aqui indicada explicitamente pelo traço [+instituição-financeira]. Por uma feliz coincidência, essa condição estabelecida pelo verbo encontra par justamente numa das especificações lexicais de sentidos atribuídas à palavra *banco*. De modo que, estando de acordo uma com a outra, o processo de casamento das informações segue a contento, efetivando-se assim a escolha do sentido desejado.

Ora, dado que tanto as exigências estipuladas pelas relações sintáticas quanto pelas semânticas encontram-se aqui efetivamente contempladas, poderíamos desde já concluir que este é um modelo perfeitamente razoável do ponto de vista da teoria lingüística para o projeto de um léxico. Contudo, ficaria ainda faltando ver como ele se comporta diante de ocorrências de polissemia. Para tanto, vamos mais uma vez lançar mão de exemplos já fornecidos anteriormente

²⁰ A semântica (SEM) do verbo corresponde aos papéis temáticos, nominalmente $\theta_1, \theta_2, \theta_3$, que o verbo seleciona para seus argumentos. O traço ESTRARG, por seu turno, especifica a estrutura de argumentos do verbo, aqui explicitados pela sigla sn(Sintagma Nominal), cada um associado aos traços semânticos que os especificam. Repare que enquanto o primeiro argumento, ARG₁, corresponde ao sujeito sintático os outros dois, ARG₂ e ARG₃, correspondem aos complementos exigidos pelo verbo.

e, para esta situação particular, tomemos o caso da palavra *cabrito* (vide seção 1.1 deste capítulo). Pois bem, aplicando-se ao exemplo o modelo, teríamos como possíveis entradas lexicais, as seguintes especificações:

(a) $\left[\begin{array}{l} \mathbf{cabrito}_1 \\ \text{CAT} = \mathbf{substantivo} \text{ (contável)} \\ \text{SIGNIFICADO} = \mathbf{animal} \end{array} \right]$

(b) $\left[\begin{array}{l} \mathbf{cabrito}_2 \\ \text{CAT} = \mathbf{substantivo} \text{ (massa)} \\ \text{SIGNIFICADO} = \mathbf{alimento} \end{array} \right]$

Figura 1.5 – Exemplos de Descrições Lexicais considerando os dois sentidos admitidos pelo item polissêmico *cabrito*

Note que também aqui a solução parece boa. De fato, se nos valermos do mesmo raciocínio aplicado àquele usado para o caso da desambiguação envolvendo homonímia, para o qual, lembre-se, a noção de tipos associados aos argumentos foi considerada, aqui também os sentidos admitidos pela palavra em questão seriam facilmente distinguidos. Admitamos, pois, para o nosso exercício que o verbo agora em questão seja o verbo *comer* e que a descrição lexical para um dos seus sentidos ("No jantar comemorativo de fim de ano, *comemos cabrito*."), a exemplo do que fizemos para o verbo *emprestar*, seja dada por:

$\left[\begin{array}{l} \mathbf{comer}_1 \\ \text{CAT} = \mathbf{verbo} \\ \text{SEM} = R(\theta_1, \theta_2) \\ \text{ESTRARG} = \left[\begin{array}{l} \text{ARG}_1 = \mathbf{sn} \text{ [+carnívoro]} \\ \text{ARG}_2 = \mathbf{sn} \text{ [+alimento]} \end{array} \right] \end{array} \right]$

Figura 1.6 – Exemplo de uma entrada lexical para um dos sentidos do verbo *comer*

Fica realmente fácil demonstrar que o modelo mais uma vez revela-se satisfatório. E as explicações seriam as mesmas. Ora, se um dos argumentos que o verbo *comer* requer como complemento deve contemplar a presença de um traço que sugira algo do tipo comestível, este explicitamente especificado pela notação [+alimento] de sua estrutura de argumentos, e se justamente um dos sentidos admitidos pela palavra *cabrito* vai ao encontro desta exigência verbal, então o sentido é automaticamente selecionado pelo verbo, desfazendo-se assim a ambigüidade existente.

Mesmo assim, podemos contra-argumentar que este tipo de abordagem apenas resolve parte do problema da ambigüidade lexical. É sobre isso que falaremos logo a seguir.

1.3.2 Inadequações dos Léxicos Convencionais

Ainda que possamos aceitar como “teórica e metodologicamente motivada” a elaboração de um léxico tal como a que acabamos de ver, usando as mesmas alegações anteriormente colocadas, ainda assim seríamos forçados a admitir que se trata de uma solução insatisfatória para lidar com a real natureza da polissemia. Com efeito, se fosse possível prevermos de antemão quais poderiam ser todos os diferentes sentidos admitidos que uma palavra polissêmica admite, então a representação lexical completa dos significados da palavra, em princípio, seria relativamente direta, e assim, tal como no caso da homonímia, apenas necessário seria fornecer uma lista desses sentidos, exatamente como preconizado pelo modelo convencional. Entretanto, como já é de consenso geral entre os estudiosos, isso não é de fato possível e os argumentos que se levantam contra qualquer investida nessa direção são por demais discutidos pela literatura para que tenhamos de detalhá-los aqui e agora. Contudo, podemos lançar mão de alguns exemplos que de certo nos ajudariam a melhor entender um pouco mais qual a extensão do problema. Para esta finalidade, tomemos o exemplo da ambigüidade experienciada pelo adjetivo “bom” que, assim como tantos outros adjetivos da língua portuguesa que nós, falantes, conhecemos tão bem, tais como *vermelho, velho, triste, nervoso, rápido,*

longo, duro (apenas para citar alguns), pode assumir múltiplos sentidos dependendo do que ele está modificando. Vejamos em sentenças algumas das possíveis leituras admitidas pelo referido adjetivo que, é óbvio, não esgotam o leque de possibilidades, mas serve para nos dar uma idéia aproximada do problema que temos de enfrentar:

- (3)
- a. Maria tanto insistiu que acabou comprando um *bom* carro.
 - b. Madre Tereza de Calcutá tinha um *bom* coração.
 - c. Não perca a chance. Esta é uma boa cotação do dólar!

Note que, no caso de se adotar a abordagem do léxico por enumeração de sentidos, a única maneira possível de representar esses sentidos seria exatamente criando para cada um deles uma entrada única e específica, tal como já havíamos falado em seção anterior quando nos referimos ao exemplo da palavra *cabrito*. Assim, teríamos de considerar uma lista de entradas que, no mínimo, estivesse contemplando os seguintes tipos de definição:

- Bom. 1: algo que funciona bem (órgão ou aparelho);
- 2: alguém que é caridoso, compassivo;
- 3: alguma coisa favorável.

O problema, no entanto, é saber se somente por esta lista estaríamos cobrindo todas as interpretações que o adjetivo em questão pode admitir. Está claro que não. Na verdade, não precisamos ir muito longe para descobrir que existem diversas outras situações que não estão contempladas por esta lista. Por exemplo, quando dizemos que fulano comprou um *bom* apartamento, certamente não estamos querendo dizer que o apartamento funcione bem, muito menos que seja caridoso ou mesmo favorável (a compra, é claro, pode ser favorável, mas não o objeto da compra, no caso o apartamento); antes, estamos nos referindo ao apartamento como sendo um lugar confortável, espaçoso, bem localizado e por aí segue²¹. Talvez pudéssemos tentar

²¹ Apenas para dar uma idéia, somente na *WordNet* (veja, p.ex., MILLER et al., 1988; 1990), uma das mais úteis e consistentes fontes de consulta disponíveis na Internet, encontramos uma lista de 12 tipos diferentes de sentidos para o uso do adjetivo "good" do inglês, palavra correlata ao nosso adjetivo *bom*.

relacionar todos os significados de *bom* tal como fez a *WordNet*, por exemplo, mas ainda assim correríamos o risco de estarmos deixando de fora muitas outras possibilidades não previstas. A questão aqui é toda uma: *bom*, apenas para continuarmos com o nosso exemplo, é uma situação típica, em que os seus significados só vêm à tona quando se sabe com qual outra palavra ele se *relaciona* ou, no caso específico, *modifica*.

No fundo, o que estamos tentando enfatizar é que esta é apenas uma das muitas e diferentes limitações impostas pelo uso de léxicos convencionais e, pelo qual, diga-se de passagem, pagamos um preço muito elevado. De acordo com PUSTEJOVSKY (1995, p. 39), de quem voltaremos falar mais adiante, há pelo menos três argumentos básicos que tornam este modelo de descrição lexical inadequado para dar conta da descrição semântica de uma língua, especialmente quando o que está em jogo é a *polissemia*. O primeiro deles (*The Creative Use of Words*) está justamente relacionado ao fato de que as palavras podem assumir novos sentidos em novos Contextos. O segundo argumento - *The permeability of Word Senses*, se baseia na idéia de que as palavras não devem ser entendidas como definições atômicas, tal como alguns teóricos têm veementemente defendido (cf. FODOR; LEPORE, 1998). E por fim, o seu último argumento fundamenta-se na evidência de que um mesmo sentido de uma dada palavra pode ter diferentes realizações sintáticas quando em contexto (*The Expression of Multiple Syntactic Forms*).

1.3.3 Novas Tendências

Há muitos trabalhos desenvolvidos, ou em desenvolvimento, nessa área do conhecimento e que buscam por uma noção de léxico pela qual considera-se haver algo mais do que o que se tem adotado tradicionalmente como solução. Muitas teorias lingüísticas correntes, quer pela lingüística tradicional quer pela lingüística computacional ou PLN, têm sido propostas nesse sentido. Estes tipos de solução tendem a fornecer mecanismos mais satisfatórios para representar generalizações sobre o inter-relacionamento da sintaxe, semântica composicional e semântica lexical do que o que até então se tem visto em teorias anteriores. Nessa linha de

investigação, por exemplo, segue o modelo do léxico gerativo proposto por Pustejovsky (1995), de cujas idéias e modelo, a propósito, teremos muito a tratar ao longo desse trabalho e mais especificamente no próximo capítulo.

1.4 RESUMO

Neste capítulo foi levantada uma série de questões relacionadas ao problema da ambigüidade lexical. Começamos pela própria definição do fenômeno. Vimos que, para a Lingüística, uma palavra é dita lexicalmente ambígua se ela suporta diferentes significados. Esses significados podem ou não estar relacionados semanticamente entre si. Se há entre os significados de uma palavra algum tipo de proximidade semântica, então vai-se dizer que se trata de uma palavra polissêmica. Se, pelo contrário, entre esses significados não há nada que deixe transparecer qualquer tipo de relacionamento semântico entre as partes, então é porque no fundo o que se tem aí são palavras totalmente diferentes, apenas tendo em comum o fato de se escreverem e de se pronunciarem de modo idêntico; por isso, chamadas de palavras homônimas.

Além disso, procuramos levantar qual o impacto causado por esses dois tipos de ambigüidade lexical no que se refere à modelagem de léxicos. Ao longo da discussão, apontamos que embora seja verdade que para qualquer falante normal de uma língua a distinção entre um e outro tipo não pareça ser uma tarefa difícil (o uso correto que fazem das palavras ambíguas em conversação corrente, por exemplo, não nos deixam dúvidas quanto a essa habilidade do falante), para os teóricos de uma maneira geral, mas em especial para os lexicógrafos, trata-se de uma questão das mais complexas e para a qual ainda não se conta com uma solução teórica que a resolva de modo definitivo. De passagem, mostramos que algumas tentativas nesse sentido têm sido feitas, cujos resultados têm levado à elaboração de um conjunto de critérios que, pelo menos em princípio, serviriam para estabelecer as devidas diferenças. As propostas em si tendem a ser até certo ponto muito variadas mas na essência todas recaem em dois tipos principais de análise, a diacrônica e a sincrônica. A diferença de uma para outra é simples. Para o primeiro tipo de

análise, a distinção entre homonímia e polissemia se dá mediante a investigação das origens históricas dos significados das palavras. As palavras assim serão consideradas homônimas - portanto, não polissêmicas - se não puder ser constatado que entre os significados que elas admitem, considerando-se a origem de cada um desses significados até um certo momento da investigação, tem-se preservada uma relação de proximidade histórica; e vice-versa. No outro tipo de análise, a sincrônica, mostramos que, para o critério, pouco importa se as origens dos diferentes significados, por exemplo, dados pela "palavra" *pata* - (1) fêmea do *pato* ou (2), o membro de locomoção do animal - sejam as mesmas ou não. Para esse tipo de análise, vai-se querer saber sobretudo se há ou não compartilhamento entre os traços semânticos (ou primitivos) que, segundo postula a teoria da significação, são aqueles que vão compor cada um dos significados em questão. Funcionando como uma referência para todos os métodos aplicados que adotam essa última linha de abordagem, citamos então o critério da Análise Componential, por Katz e Fodor, publicada em 1963 sob o título de *Structure of a Semantic Theory*.

Na seqüência, embora não exatamente voltadas para a distinção entre homonímia e polissemia, mais ainda assim lidando com o problema da ambigüidade lexical, vimos algumas das principais abordagens computacionais aplicadas na Inteligência Artificial, mais especificamente no âmbito da representação dos significados das palavras em sistemas de PLN. Dentre as soluções consideradas clássicas na área, comentamos a proposta de WILKS (1972, 1975) que se baseia numa complexa teoria de primitivos semânticos para construir o que ele próprio chamou de a "semântica de preferências". Também falamos nos modelos de representação baseados nas "redes semânticas" que nada mais são do que uma tentativa de, por meio de entidades especiais: *é_um*, *instância*, *parte_de*, etc, estabelecer e capturar as relações existentes entre os conceitos, estes expressos pelos nós que compõem a rede (semântica).

Em seguida discutimos o modelo de léxico por enumeração de sentidos. Mostramos que ainda que possa ser considerada uma solução adequada para resolver os casos típicos de homonímia, o mesmo não se pode dizer dela com relação à polissemia. Vimos que, no momento em que pela proposta, a cada novo sentido da palavra vai-se fazer corresponder uma nova

descrição lexical, totalmente isolada das demais, o léxico acaba perdendo automaticamente uma de suas principais funções, qual seja, justamente a capacidade que deveria ter para capturar as relações semânticas que estão estabelecidas entre os sentidos que, como sabemos, são as que definem as palavras polissêmicas. Concluindo a nossa discussão, apontamos para a necessidade de um novo tipo de enfoque para os léxicos, onde na oportunidade citamos como um exemplo das novas tendências nesse campo de pesquisas o modelo de léxico semântico gerativo, desenvolvido por James Pustejovsky, e cuja proposta será o tema de debate para o próximo capítulo.

CAPÍTULO 2

O LÉXICO GERATIVO: UM MODELO DE LÉXICO TEÓRICO SEMÂNTICO LEXICAL

Como vimos no capítulo 1, um dos mais intrigantes fenômenos correntes na língua natural e, ao mesmo tempo, de difícil solução teórica tem a ver com o problema da ambigüidade lexical. Desde o advento dos computadores e, com ele, tendo-se dado a aproximação das teorias lingüísticas com as computacionais, este problema tem sido também compartilhado com outros tantos pesquisadores, não só lingüistas, para os quais a ênfase tem sido a elaboração e a construção de sistemas automatizados que, de alguma maneira, possam dar conta do chamado Processamento da Linguagem Natural (PLN).

Via de regra, porque partindo da idéia de que o contexto seria capaz de por si só permitir a seleção correta de um determinado sentido de uma palavra ambígua, grande parte dos modelos de léxicos e dicionários que ainda hoje encontramos disponíveis, quer sejam manuais ou eletrônicos, vêm adotando sistematicamente uma abordagem estática de listas de sentidos enumerados para lidar com tais ocorrências. Contudo, do modo como concebidas as definições dos significados das palavras nesses modelos, fica realmente muito difícil, se não inviável, reconstituir teoricamente a intuição de que os limites entre os sentidos das palavras podem ser deslocados de acordo com o contexto. Uma das grandes dificuldades que encontramos nesse processo de reconstituição é que, embora os fatores contextuais externos sejam de fato relevantes para o processo de desambigüação, eles são fortemente suscetíveis a grandes variações. Estudos têm mostrado, por exemplo, que por mais que se tente registrar nos dicionários de palavras o conjunto de informações contextuais que, em princípio, os falantes tenderiam a usar para distinguir criticamente um sentido ambíguo de outro, ainda assim essas informações seriam apenas parciais e, negativamente, totalmente arbitrárias.

Um outro problema relacionado com esse tipo de solução é o fato de que a proposta de organização e estruturação lexical apenas com base numa lista exaustiva de sentidos torna o léxico totalmente incapaz de lidar com a criatividade das palavras. No final do capítulo 1, fizemos alguns comentários relativos à multiplicidade de sentidos do adjetivo *bom*. Funcionando como uma espécie de reforço daquilo que lá dissemos, vamos agora voltar ao problema da representação lexical, porém desta feita tomando para a nossa referência o caso do adjetivo polissêmico “rápido”, para o qual ilustramos as seguintes situações¹:

(1) O proprietário da ilha enviou um barco *rápido* para nos buscar no continente.

Note que aqui são duas as leituras possíveis para *rápido*. Numa das interpretações, é o barco que é pilotado por alguém com rapidez; ou seja, *rápido* não é exatamente uma propriedade do barco e sim o modo como ele é conduzido. Na outra leitura, o barco, ao contrário, é ele mesmo um modelo de embarcação construído para ser rápido.

(2) João é um *rápido* datilógrafo.

Rápido no sentido de que João executa a ação de datilografar *com rapidez*.

(3) Tênis é um jogo *rápido*.

Os movimentos envolvidos no jogo são *rápidos* e *ágeis*.

(4) O *Memorial de Maria Moura* é um livro *rápido* e muito interessante.

Ou seja, é um tipo de livro que se lê em *curto espaço de tempo*.

(5) Naquela cantina servem-se pratos *rápidos*.

Rápidos no sentido de que as comidas são pré-montadas, feitas para consumo imediato.

(6) Maria toma decisões *rápidas*.

Processo que lhe toma pouco tempo.

¹ Os exemplos mostrados nessa introdução são, muitas delas, adaptações dos exemplos fornecidos por PUSTEJOVSKY (1993, p. 73-94).

Note que além de os exemplos mostrados envolverem no mínimo quatro sentidos distintos para o adjetivo, resumidos logo abaixo, cada uma das ocorrências predica de um modo ligeiramente diferenciado.

- a) Algo que se move depressa;
- b) Que executa uma ação rapidamente;
- c) Atividade que dura pouco tempo;
- d) Atividade que envolve movimentos rápidos.

Vale lembrar que para esses casos, tradicionalmente, um léxico enumerativo estaria exigindo um registro ou uma especificação individual do significado para cada uma das possibilidades apresentadas acima a fim de dar conta da ambigüidade observada nos exemplos. Contudo, fica fácil perceber que só por aí o léxico não se mostra capaz de capturar os novos sentidos que o adjetivo venha adquirir quando exposto a situações diferentes destas. De fato, por exemplo, o sentido explicitado por expressões do tipo “rápida auto-estrada” para a qual o sentido de *rápida* se refere à capacidade de os veículos que por ali circulam se manterem em alta velocidade não estaria contemplado pelo modelo em questão.

Buscando, pois, um modelo de léxico onde as estruturas internas possam explorar não só as informações morfossintáticas, tradicionalmente encontradas tanto nos dicionários de palavras quanto nos léxicos, mas também a própria semântica dos itens lexicais e cujas organização e estruturação das entradas venham de fato contemplar a idéia de um léxico dinâmico (gerativo) e realmente capaz de tratar as generalizações lingüísticas, ao mesmo tempo que permitindo que dele se capturem os novos sentidos de uma palavra polissêmica, James Pustejovsky propõe um modelo de léxico que convencionou chamar de *léxico gerativo*². Desde

² É válido lembrar que embora Pustejovsky também adote em sua abordagem a noção de traços semânticos, a sua argumentação segue numa linha um tanto quanto diferenciada da maioria dos outros autores. Para ele, a decomposição lexical, ao invés de apenas envolver a decomposição do significado em termos de um conjunto fixo de primitivas semânticas, deve ser gerativa - daí portanto a origem do nome *léxico gerativo*; ou seja, a partir de um conjunto de informações lexicalizadas, pode-se chegar, por meio da aplicação de alguns mecanismos/operações sobre os dados descritos nas estruturas internas do léxico, a uma nova informação sem que para isso seja necessário que esta informação esteja de fato nele registrada.

que este modelo serve de base para a nossa própria proposta, neste capítulo vamos apresentá-lo com mais detalhe.

2.1 O LÉXICO GERATIVO, SEGUNDO JAMES PUSTEJOVSKY

A Semântica Lexical é o estudo de como e o que as palavras de uma língua denotam. Nesse contexto, James PUSTEJOVSKY (1991, 1993, 1995) desenvolve uma teoria a partir da qual argumenta que embora a abordagem convencional de léxico de enumeração de sentidos seja uma solução suficiente para a ambigüidade contrastiva, é incapaz de atacar a real natureza da polissemia. Segundo afirma, para lidar adequadamente com o problema da polissemia complementar é preciso considerar tanto o significado quanto a composicionalidade. A grande dificuldade dessa tarefa é descobrir uma forma de atender aos requisitos sem a necessidade de se criar uma entrada lexical distinta para cada novo significado que uma palavra possa admitir. De um certo modo, como afirma, isso significa dizer que o papel desempenhado na frase por elementos não funcionais precisa ser repensado; ou seja, para manter a composicionalidade é necessário enriquecer a semântica da expressão em composição.

O autor acredita que para modelar um léxico com tais características é necessário representá-lo com pelo menos quatro níveis de estruturas, cada um deles contribuindo com um tipo de informação para o significado da palavra. As diferentes estruturas lexicais, descritas a seguir, constituem essencialmente a expressividade e a representação semânticas para uma teoria computacional de léxico semântico.

- 1) Estrutura de Argumentos (*Argument Structure*): Especifica como uma palavra deve ser mapeada numa expressão sintática;
- 2) Estrutura de Eventos (*Event Structure*): Define o tipo de evento e subeventos de um item lexical e de uma frase;
- 3) Estrutura dos *Qualia* (*Qualia Structure*): Especifica os possíveis diferentes modos de predicação que definem os atributos essenciais de um item lexical;

4) Estrutura de Herança (*Lexical Inheritance Structure*): Identifica como uma estrutura lexical está relacionada a outra estrutura no dicionário.

Formalmente, a semântica de um item lexical α pode ser definido como uma quádrupla:

$$\alpha = \langle A, \mathcal{E}, Q, I \rangle$$

onde, A é a estrutura de argumentos, \mathcal{E} é a especificação do tipo de evento, Q fornece a ligação desses dois parâmetros na estrutura *Qualia* (de que falaremos mais adiante) e I é um processo de transformação que coloca α num reticulado, determinando qual informação é hierarquizada da estrutura de léxico global.

2.1.1 A Estrutura de Argumentos (A)

A estrutura de argumentos para uma palavra pode ser vista como uma especificação mínima da sua semântica lexical. Segundo o autor, uma das mais importantes contribuições para a sua teoria tem sido a idéia de que a estrutura argumental é altamente estruturada e independente da sintaxe. Por exemplo, a distinção entre argumentos internos e externos postulada por E. WILLIAMS (1981) e a proposta de uma representação hierarquicamente estruturada defendida por J. GRIMSHAW (1990) fornecem uma sintaxe básica para um dos aspectos do significado de uma palavra.

A teoria do léxico gerativo identifica quatro tipos distintos de argumentos para os itens lexicais, a saber:

1) Argumentos verdadeiros (*True Argument*): Parâmetros do item lexical sintaticamente realizados; p.ex.,

(7) “João chegou tarde.” (*João* é o sujeito da sentença);

- 2) Argumentos padrão (*Default Argument*): Parâmetros que participam das expressões lógicas, mas que não precisam estar necessariamente expressos na sentença; p.ex.,
- (8) “Pedro construiu um armário com madeira.” (desde que normalmente armários são construídos com madeiras, a expressão grifada poderia ser omitida, sem qualquer prejuízo para a compreensão da sentença);
- 3) Argumentos Sombra (*Shadow Argument*): Parâmetros que já estão semanticamente incorporados no item lexical e que, de certo modo semelhante ao caso anterior, também podem ser omitidos da sentença sem maiores problemas³. Em geral, são expressos por operações de subtipagem ou especificação do discurso; p.ex.,
- (9) “Pedro chutou o muro com a perna esquerda.” (chutar pressupõe o uso do pé);
- 4) Adjuntos Verdadeiros (*True Adjuncts*): Parâmetros que modificam um sintagma mas que são parte da interpretação situacional; algo do tipo expressões de modificação temporal ou espacial, mas que não estão ligados a nenhuma representação de itens lexicais particulares; p.ex.,
- (10) “Maria foi ao cinema ontem.”

"Ontem", como vemos é apenas uma modificação relativa ao período em que o evento aconteceu.

³ À primeira vista, não parece haver distinção entre o que se está chamando de *argumentos padrão* e *argumentos sombra*; mas, se prestarmos um pouco mais de atenção, logo seremos capazes de perceber que há sim, embora sutil, uma diferença entre eles. Veja por exemplo o caso de "armário". É do senso comum que o material usado para construir armários é preferencialmente a madeira, mas não só: armários podem ser de alvenaria. Então, embora tenhamos dito que a expressão "com madeira" era redundante, em certo sentido, ela pode permanecer ali se queremos enfatizar qual foi o material usado para tal obra, até porque nós podemos modificar esse estado de coisas substituindo a expressão "com madeira" por algo do tipo "com tijolo". Note que o que acontece aqui é bem diferente do que ocorre com o exemplo dado em (9). Enquanto no caso do "armário" nem ele nem o verbo "construiu" têm incorporados em suas respectivas especificações de significados o traço "madeira" ; é justamente isso, ou seja uma incorporação, que se passa com o verbo "chutou". Quando qualquer um nós usa o verbo "chutar" está claro que esta é uma ação que se realiza, podemos até dizer canonicamente, mediante o uso dos pés e não de uma outra parte qualquer do corpo (ninguém chuta com as mãos); embora nas línguas haja o recurso de usarmos a parte pelo todo ou vice-versa. E é justamente esse recurso que licencia o falante a dizer que "o muro foi chutado com a perna esquerda" e não "com o pé esquerdo", como a rigor deveria ser.

As figuras abaixo ilustram dois fragmentos de entradas lexicais para os verbos “construir” e “chutar”, respectivamente:

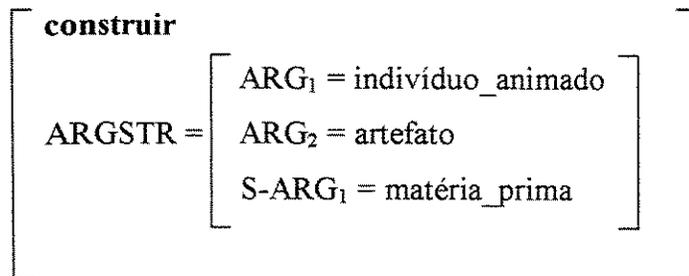


Figura 2.1 – Entrada lexical para o verbo Construir

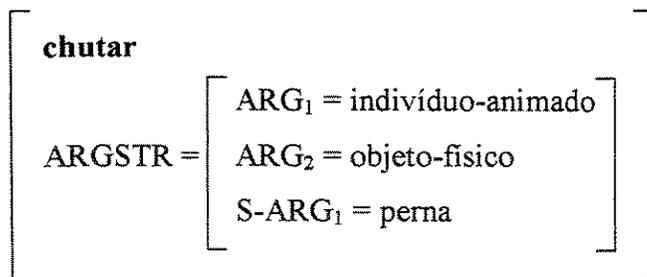


Figura 2.2 – Entrada lexical para o verbo Chutar

Embora alguns pesquisadores tendam a considerar que a estrutura de argumentos seja o elemento mais importante para a aquisição do significado de um verbo (GLEITMAN, 1990; FISHER et al., 1991), para PUSTEJOVSKY, esse n\u00edvel de representa\u00e7\u00e3o lexical \u00e9 um elemento necess\u00e1rio por\u00e9m n\u00e3o suficiente para capturar a caracteriza\u00e7\u00e3o sem\u00e2ntica de um item lexical. Ent\u00e3o, ele prop\u00f5e, como j\u00e1 fizemos notar, tr\u00eas outros n\u00edveis de representa\u00e7\u00e3o, que a seguir passamos a descrever.

2.1.2 A Estrutura de Eventos

A teoria da decomposi\u00e7\u00e3o lexical por n\u00edveis de estruturas, aqui proposta, \u00e9 fundamentada na id\u00e9ia de que o significado da palavra \u00e9 altamente estruturado e n\u00e3o simplesmente um conjunto de caracter\u00edsticas sem\u00e2nticas. Nesse contexto, um n\u00edvel da descri\u00e7\u00e3o

semântica lexical envolve uma interpretação baseada em eventos de uma palavra ou frase. Convencionalmente, um evento é um parâmetro lógico definido por um predicado particular ou por uma relação e define a semântica parcial de um verbo. Uma visão atômica de uma estrutura de eventos exemplificada pelo verbo “construir” é dada na expressão (11) abaixo. Nota-se que nessa representação, os aspectos internos da estrutura não estão acessíveis:

$$(11) \lambda y \lambda x \lambda e [\text{construir}(e, x, y) \wedge \theta_1(e, x) \wedge \theta_2(e, y)],$$

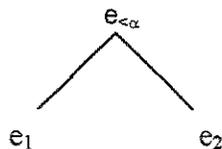
onde: e é um evento

θ_1 e θ_2 são subeventos; p.ex, *construindo* e *construído*,

x é quem constrói e

y o que é construído.

Pustejovsky assume a existência de pelo menos três tipos de eventos, que são os Processos, os Estados e as Transições. Assume também que os eventos são constituídos por subeventos. A relação estabelecida entre um e outro é representada por uma estrutura de eventos estendida dada pela TUPLA $\langle E, \leq, <, \circ, \subseteq, * \rangle$, onde E é um conjunto de eventos; \leq é uma ordem parcial de *parte-de*, $<$ é uma ordem parcial estrita, \circ é uma superposição (*overlap*), \subseteq é inclusão e $*$ é um marcador do evento mais proeminente. Tomando por referência um exemplo de estrutura de evento a partir de uma relação “ordenamento parcial estrito” ($e_{<\alpha}$), a figura (2.3) ilustra a sua representação em forma de árvore, traduzida em (2.3.b) em forma de expressão.



$$(a) [e_3 \ e_1 <_{\alpha} \ e_2] = \text{def } <_{\alpha} (\{e_1, e_2\}, e_3)$$

$$(b) \forall e_1, e_2, e_3 [<_{\alpha} (\{e_1, e_2\}, e_3) \leftrightarrow (e_1 \leq e_3) \wedge (e_2 \leq e_3) \wedge (e_1 < e_2) \wedge \forall e [e \leq e_3 \rightarrow e = e_1 \vee e = e_2]]$$

Figura 2.3 – Representações da Estrutura de Eventos

Para as quais, tanto a árvore quanto a expressão, damos a seguinte interpretação: “ e_3 é uma estrutura de eventos complexa constituída por dois subeventos (ou suas partes lógicas), e_1 e e_2 , ordenados temporalmente, tal que e_1 acontece antes de e_2 e onde não existe qualquer outro evento além de e_1 e e_2 participando da relação”. Nessa categoria, podemos citar como exemplo o verbo “construir”, tipicamente analisado a partir de um processo de desenvolvimento (*construindo*) e de um estado resultante (*construído*).

Uma estrutura de eventos, no entanto, não está restrita unicamente a uma representação seqüencial das relações entre subeventos. A dinâmica das relações verbais exige que outros tipos de ordenação também sejam capturados. O verbo “acompanhar”, por exemplo, envolve dois subeventos ocorrendo simultaneamente, lexicalizados a partir de uma relação do tipo “*superposição exaustiva parte-de*” (e_{α}). Por outro lado, verbos do tipo “andar” se caracterizam pelo envolvimento de dois processos também estruturados a partir de uma justaposição de subeventos, porém diferenciados do anterior pela existência de uma ordenação parcial; que no caso estaria representada pela realização de dois processos, um processo inicial representando o movimento das pernas, seguido de outro processo representando o movimento do corpo (a relação $<_{\alpha}$ define esse tipo de evento). Podemos ver nas figuras (2.4) – (2.6) exemplos de fragmentos das entradas lexicais para os verbos “construir”, “acompanhar” e “andar”, respectivamente.

$$\left[\begin{array}{l} \mathbf{construir} \\ \\ \text{EVENTSTR} = \left[\begin{array}{l} E_1 = \text{processo} \\ E_2 = \text{estado} \\ \text{RESTR} = <_{\alpha} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Figura 2.4 – Estrutura de eventos para o verbo *construir*

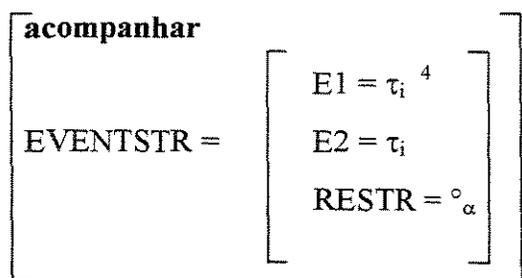


Figura 2.5 – Estrutura de eventos para o verbo *acompanhar*

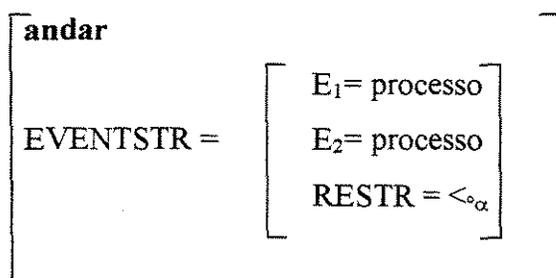


Figura 2.6 – Estrutura de eventos para o verbo *andar*

Note que, embora em cada um dos traços RESTR especificados nas figuras mostradas a informação esteja codificada, é justamente isso que se está a dizer. Primeiro que *construir* é um evento que envolve duas etapas seqüenciais e consecutivas; que *acompanhar* indica um movimento simultâneo (p.ex., "João acompanhou Pedro em sua peregrinação")⁵ e, por fim, que *andar* é um evento que envolve dois outros (sub)eventos, o de mexer com as pernas para só depois, como resposta a esse movimento, o deslocamento da pessoa acontecer.

Estudos têm mostrado que as línguas sistematicamente distinguem os subventos pela relativa proeminência ou importância que adquirem dentro de um evento maior. Uma

⁴ τ_i indica que os subeventos não estão especificados. Significa dizer que esse tipo de verbo permite mais de um tipo de subevento, o que lhe confere múltipla interpretação dependendo do contexto em que aparece. Assim, por exemplo, podemos ter as seguintes leituras:

- (1) "João acompanhará você até a loja" (leitura télica)
- (2) "João me acompanhava enquanto eu estava correndo" (leitura atélica)

⁵ Estamos assumindo que esta seja uma leitura *atélica*; ou seja, João e Pedro andaram juntos (no sentido literal de "andar") numa mesma peregrinação.

INSTANCIACÃO de proeminência de eventos é obtida através de um marcador (*HEAD marker*) simbolizado por e^* que, informalmente, contribui com o “foco” da interpretação. Podemos visualizar $*$ como uma relação entre eventos da seguinte maneira : $*(e_i, e_j) = \text{def} [e_j \dots e^*_i \dots]$, onde $e_i \leq e_j$ (“ e_i é uma cabeça de e_j ”).

Para permitir que seja possível representar a estrutura de subeventos associada aos itens lexicais e expressar a relação existente entre a estrutura de eventos e a estrutura de argumentos, Pustejovsky define um mecanismo, o qual denomina de Ligação de Parâmetro Ortogonal (*Orthogonal Parameter Binding*). Dessa forma, dadas uma lista de argumentos [ARGSTR = ARG1, ARG2, ..., ARGn] e uma lista de eventos [EVENTSTR = EVENT1, EVENT2, ..., EVENTn], a semântica de um verbo pode ser definida a partir de uma estrutura central, conforme mostrado na expressão abaixo, denominada *Qualia*:

$$[QUALIA = [\dots [Q_i = PRED (EVENT_j, ARG_k)] \dots]],$$

onde Q_i representa um dos *quale* da estrutura, tendo por valor uma função predicado (*PRED*), cujos parâmetros são dados pelo par determinado por um membro pertencente à estrutura de eventos (*EVENT*) juntamente com um elemento da estrutura de argumentos (ARG_k), ambas já definidas nas seções anteriores.

À primeira vista, essa formulação parece pouco amigável mas a idéia em si, a despeito da sua capacidade altamente descritiva, é bastante simples. Uma estrutura *qualia* nada mais é do que uma estrutura de traços composta por várias outras (sub)estruturas de traços, básicas ou complexas, cada qual responsável pela descrição de um *quale* (ou papel semântico) particular que, em conjunto, determinam o significado parcial da palavra em questão. No que segue, falaremos mais sobre estrutura *qualia*.

2.1.3 A Estrutura *Qualia*

Define-se a estrutura *qualia* como sendo uma representação dos diferentes modos de predicação de um item lexical que especificam os aspectos essenciais do significado de uma

palavra (ou *qualia*). A idéia é, em parte, inspirada na interpretação de MORAVCSIK (1975)⁶ sobre os modos de explanação (*aitiae*) de Aristóteles. Os *qualia* são na verdade estruturas muito parecidas com as descrições estruturais da análise sintática, que admitem algo semelhante às operações transformacionais a fim de poder capturar não só o comportamento polimórfico das palavras bem como o próprio fenômeno da criação de novos sentidos.

Os elementos que constituem um estrutura *qualia* incluem noções tais como conteúdo, espaço, forma, figura, artefato e outros, identificados por quatro diferentes níveis de representação, a saber:

- 1) Papel Constitutivo: especifica a relação entre um objeto e suas partes ou constituintes, através de informações tais como: de que é feito o objeto, qual o seu peso, quais as partes que o compõem, etc;
- 2) Papel Formal: distingue um objeto dentre vários num mesmo domínio. É a relação do objeto com o exterior, tomando por referência informações do tipo orientação, magnitude, forma, dimensão, cor ou posição;
- 3) Papel Télico: especifica para o que serve o objeto, qual a sua finalidade e/ou função;
- 4) Papel Agente: são fatores (tais como criador, artefato, cadeia causal, etc) que especificam qual a origem ou como foi construído o objeto.

Uma estrutura *qualia*, em última instância, deve ser vista como um conjunto de propriedades ou eventos associados ao item lexical que melhor explique o que a palavra significa. Pustejovsky acredita que a combinação da estrutura *qualia* de um sintagma nominal com a estrutura de argumentos de um verbo dá origem a uma noção mais rica de composicionalidade.

Assumindo que a semântica composicional de um item lexical inclui uma especificação da estrutura *qualia* do tipo *objeto* (*Const, Form, Télico, Agente*), podemos

⁶ Segundo MORAVCSIK (1975, p. 622), a teoria dos *AITIA* foi uma tentativa de Aristóteles para explicar os relacionamentos estabelecidos dentro certas configurações da realidade que tornam a nossa compreensão de mundo, num sentido mais amplo, possível. Para maiores detalhes, veja a própria referência.

descrever minimamente a semântica das palavras *romance* e *dicionário* através das estruturas exemplificadas em (12) e (13), respectivamente:

(12) *romance*

Const: narrativa

Form: livro

Télico: leitura

Agente: escrita,

(13) *dicionário* (x)

Const: lista de palavras

Form: livro

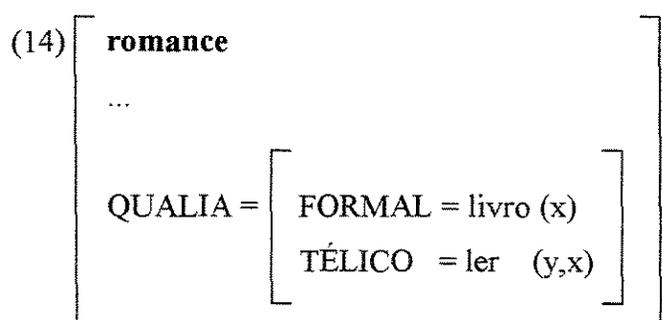
Télico: consulta

Agente: compilação

Note que a estrutura em (12) descreve, se não todo, pelo menos parte do conhecimento que temos sobre o objeto *romance*, no caso uma narrativa, em forma de livro, resultante de um evento de transição (escrita) e usado para leitura. A estrutura em (13), por seu turno, descreve o nosso conhecimento sobre a palavra *dicionário*, agora uma lista alfabética de palavras, também em forma de livro, resultante de um evento de transição (compilação) e mais frequentemente usado para consultas. Observe que, embora *romance* e *dicionário* sejam duas palavras semanticamente relacionadas, as estruturas *qualia* são capazes de capturar as distinções entre elas.

Embora as estruturas possam ser representadas simplesmente por listas de predicados, conforme visualizados nos exemplos (12) e (13), Pustejovsky adverte que esse tipo de representação mesmo sendo intuitivamente correta em nada facilitaria um tratamento mais polimórfico da semântica que permitisse interpretações distintas de itens lexicais em contextos particulares. Para ele, seria antes preciso tentar tratar cada um dos valores que descrevem os *qualia* como expressões, de tal maneira que seja possível especificar, para além dos objetos que

tomam parte das relações individuais, também o próprio relacionamento estabelecido entre as estruturas internas, nesse ou mesmo em outros níveis da representação lexical. Com base nisso, uma entrada mais apropriada para (12) seria dado por (14) [veja figura a seguir], onde os argumentos para a relação *ler* estão explicitamente indicadas por “x”, como o objeto a ser lido e por “y”, como o indivíduo que vai ler. Note que "x" aqui funciona como um elo de ligação (estabelece a relação) entre os traços FORMAL e TÉLICO, respectivamente.



2.1.4 A Estrutura de Herança

A bem da verdade, embora fazendo parte de seu modelo de representação lexical, Pustejovsky não amplia a sua discussão sobre o que seja a estrutura de herança. Isso, é claro, dificultou em muito a nossa própria compreensão (teórica) do que realmente ela é. Contudo, é possível descrevê-la da seguinte maneira. A estrutura de herança leva em consideração as associações lógicas que uma palavra estabelece com outras num contexto semântico. Dito de outra maneira, considera como a palavra está relacionada globalmente a outros conceitos que também estão descritos no léxico. Essa tarefa tanto envolve a captura das relações de herança entre os conceitos quanto o modo como os conceitos são integrados em expressões coerentes numa sentença.

Para representar as relações conceituais no léxico, Pustejovsky assume a existência de dois mecanismos de herança: *herança fixa* e *herança projetiva*. O primeiro deles inclui os

métodos de herança tradicionalmente encontrados na Inteligência Artificial e nas pesquisas sobre léxicos (ROBERTS e GOLDSTEIN, 1977; BRACHMAN e SCHMOLZE, 1985; BOBROW e WINOGRAD, 1977)⁷. É representado por uma rede fixa de relações usada para descobrir conceitos existentes e relacionados a um item lexical. Formalmente, dados que Q e P sejam conceitos no modelo de organização lexical, a definição de uma estrutura de herança fixa de um item lexical é feita a partir de duas outras definições:

- Uma seqüência $\langle Q_1, P_1, \dots, P_n \rangle$ é um *caminho de herança*, também representada por pares ordenados do tipo $\{ (x_i, y_i) \mid 1 \leq i \leq n \}$ e
- O *Espaço de Conclusão* de um conjunto de seqüências ϕ é o conjunto de todos os pares (Q, P) tal que uma seqüência $\langle Q, \dots, P \rangle$ apareça em ϕ .

Desse modo, Pustejovsky afirma ser possível definir tanto a relação “é_um” relacionando os pares a partir de um operador, assim como definir as outras relações existentes.

O segundo mecanismo - a herança projetiva - opera gerativamente sobre a estrutura *qualia* de um item lexical de modo a permitir que conceitos arbitrários sejam criados dinamicamente através da aplicação de certas transformações (*Transformações Projetivas*), para as quais define:

- Uma transformação projetiva, π , num predicado Q_1 gera um predicado, Q_2 , tal que $\pi(Q_1) = Q_2$, onde $Q_2 \notin \phi$. O conjunto de transformações inclui: \neg (negação), \leq (precedência temporal), \geq (sucessão temporal), $=$ (equivalência temporal) e um operador que adiciona atividade a um argumento, representado por *act*.

Segundo o autor, o que vai conferir novas interpretações para um item lexical é o resultado da aplicação desses operadores sobre a estrutura *qualia*, gerando o que ele denomina de *espaço conceitual*, cuja caracterização é feita a partir de dois outros conceitos:

- Uma seqüência de predicados, $\langle Q_1, \dots, Q_n \rangle$, denominada de *expansão projetiva* de $Q_1, P(Q_1)$, resultante da aplicação de uma série de transformações, π_1, \dots, π_n e

⁷ Como citados em PUSTEJOVSKY (1991, p. 433).

- Um *espaço de conclusão projetiva*, $P(\phi_R)$ ou o conjunto de expansões projetivas geradas de todos os elementos do espaço de conclusão, ϕ , na função R do predicado Q , tal que $\{ \langle P(Q_1), P(Q_n) \rangle \mid \langle Q_1, \dots, Q_n \rangle \in \phi_R \}$.

A partir desses mecanismos, Pustejovsky entende que podemos gerar uma estrutura relacional que represente o conjunto de categorias *ad hoc* e as relações associadas com o item lexical, capazes de dar conta das possíveis derivações de sentidos oriundas de uma palavra. Por exemplo, assumindo que a palavra “prisioneiro” tenha uma estrutura *qualia* parcial conforme ilustrada no exemplo (15), é possível rastrear parte do seu espaço de conclusão a partir dos papéis Formal e Télico, como segue.

$$(15) \left[\begin{array}{l} \textit{prisioneiro} (x) \\ \text{Formal : [humano (x)]} \\ \text{Télico : [prender (y, x) \& localização (x, cadeia)]} \end{array} \right]$$

Aplicando-se à representação da figura (15) uma transformação *projetiva* sobre o papel télico, Pustejovsky acredita poder gerar o conceito “estar confinado”⁸. Aplicando-se sobre esse último os operadores de precedência temporal, \leq e \geq , conseguem-se gerar dois outros estados: “livre antes da captura” e “livre depois da captura”. Se, ainda, a esses conceitos for aplicado o operador *act*, variando apenas quem é o responsável pelo evento da transição resultante, serão gerados os conceitos “retornar”, “capturar”, “escapar” e “libertar”. Para uma discussão mais elaborada a respeito dessas transformações, voltaremos a esse exemplo no capítulo 6 desta tese.

2.2 A INTEGRAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO MODELO

Até aqui, vimos que o léxico gerativo resulta de uma composição de quatro diferentes níveis de estruturas (de Argumentos, de Eventos, dos *Qualia* e de Herança), nos quais estão

⁸ Vide seção 6.2.1, na qual este aspecto está mais detalhado.

registradas as informações necessárias para a captura dos vários sentidos que uma palavra pode assumir quando em uso. Vimos, inclusive, que, com isso, espera-se também que o modelo seja capaz de limitar a quantidade de sentidos que realmente precisam estar armazenados num léxico. Para Pustejovsky, o mecanismo responsável por esse comportamento polimórfico da linguagem é um conjunto de operações gerativas (*generative devices*) que integram os quatro níveis da semântica lexical, gerando uma interpretação composicional das palavras em diferentes contextos. Essas operações são na verdade transformações semânticas que incluem três tipos de operações, a coerção de tipo (*type coercion*), a ligação seletiva (*selective binding*) e a co-composição (*co-composition*). A seguir, falaremos sobre cada uma dessas operações.

2.2.1 A Coerção de Tipo

Para explicar o mecanismo da coerção de tipo, tomemos como exemplo o verbo “querer” e alguns dos seus possíveis complementos, como mostrados nas sentenças abaixo:

- (16) a. “Maria quer [que João parta].” (Proposição)
- b. “Maria quer [partir].” (SV)
- c. “Maria quer [uma cerveja].” (SN)

A nossa questão é: “Como explicar que complementos com categorias tão diversas possam ser licenciados por um mesmo verbo?” Contrariamente às explicações postuladas por MCCAWLEY (1979) e DOWTY (1979, 1985)⁹, sugerindo que o tipo do verbo se altera para se acomodar à exigência do ambiente sintático, PUSTEJOVSKY adota uma outra estratégia. Para ele, o tipo do verbo permanece inalterado, ou seja, a seleção semântica é monomórfica; porém, o que muda é o tipo sintático do complemento que se submete à regência lexical do verbo. A essa operação denomina Coerção de Tipo (*type coercion*). Em outras palavras, Coerção de Tipo é

⁹ Como citados em PUSTEJOVSKY (1995).

uma operação semântica que converte um argumento para um tipo esperado por uma função. Assim, se a forma sintática que aparece no complemento coincide com o tipo de expressão que o verbo seleciona, então a sentença é bem formada; caso contrário, a estrutura precisa se submeter a uma coerção de tipo regida pelo verbo.

2.2.1.1 As operações que compõem a Coerção de Tipo

Para demonstrar as propriedades formais da coerção de tipo, são necessárias duas operações básicas: a coerção de subtipo (*Subtype Coercion*) e a coerção de complemento (*True Complement Coercion*).

2.2.1.1.1 A Coerção de Subtipo

Define-se como uma operação tal que se um verbo seleciona um determinado tipo τ_1 como argumento, mas na estrutura de uma sentença ocorre nessa posição um tipo τ_2 , sendo esse subtipo de τ_1 ($\tau_2 \leq \tau_1$), então τ_2 também é legitimado como argumento desse verbo. Tomemos como exemplo a sentença mostrada em (17), onde ambos, sujeito e objeto, constituem os subtipos de uma especificação de classes para os argumentos do verbo “pilotar”.

(17) “Maria pilota uma Honda quando vai ao trabalho.”

O nosso conhecimento de que *Honda* é um subtipo de *carro* e que esse, por sua vez, é um subtipo de *veículo*, nos permite estabelecer a seguinte relação: $Honda \leq carro \leq veiculo$. Vamos assumir que as representações lexicais para *Honda* e *carro* sejam aquelas mostradas em (18). Nota-se que ao mesmo tempo que o valor do papel agente na estrutura (18.b) substitui o valor mais geral associado com um artefato na entrada lexical de *carro* (18.a), a estrutura herda

os valores dos outros papéis especificados. O que realmente diferencia uma estrutura da outra é o fato de que a especificação do agente é definido localmente.

(18) a .

$$\left[\begin{array}{l} \mathbf{carro} \\ \text{ARGSTR} = \left[\text{ARG}_1 = x: \text{veículo} \right] \\ \\ \text{QUALIA} = \left[\begin{array}{l} \text{FORMAL} = x \\ \text{TÉLICO} = \text{pilotar} (e, y, x) \\ \text{AGENTE} = \text{criar} (e, z, x) \end{array} \right] \end{array} \right]$$

b .

$$\left[\begin{array}{l} \mathbf{Honda} \\ \text{ARGSTR} = \left[\text{ARG}_1 = x: \text{carro} \right] \\ \\ \text{QUALIA} = \left[\begin{array}{l} \text{FORMAL} = x \\ \text{TÉLICO} = \text{pilotar} (e, y, x) \\ \text{AGENTE} = \text{criar} (e, \text{Honda-empresa}, x) \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Se o verbo “pilotar” seleciona um argumento interno do tipo *veículo*, como mostra o exemplo (19) e se *Honda* é um subtipo de *carro*, que é um *veículo*, então verifica-se que as exigências seletivas estão satisfeitas. Isso significa dizer que se a função aceita *veículo* como argumento deve aceitar também *Honda* como argumento, como resultado de uma coerção de subtipo requerida pelo verbo.

$$(19) \left[\begin{array}{l} \mathbf{pilotar} \\ \\ \text{EVENTSTR} = \left[\begin{array}{l} E_1 = e_1 : \text{processo} \\ E_2 = e_2 : \text{processo} \\ \text{RESTR} = \langle \circ_\alpha \end{array} \right] \\ \\ \text{ARGSTR} = \left[\begin{array}{l} \text{ARG}_1 = x: \text{humano} \\ \text{ARG}_2 = y: \text{veículo} \end{array} \right] \\ \\ \text{QUALIA} = \left[\begin{array}{l} \text{FORMAL} = \text{mover}(e_2, y) \\ \text{AGENTE} = \text{ação_pilotar}(e_1, x, y) \end{array} \right] \end{array} \right]$$

2.2.1.1.2 A Coerção de Complemento

A coerção de complemento é uma operação que envolve a mudança estrita e não arbitrária de um tipo de complemento realizado na sentença por outro tipo licenciado por uma regência lexical, a partir da sua inserção no tipo que resulta de uma operação de coerção apropriada. Assim que, para capturar o relacionamento semântico de um verbo nas suas diferentes formas de realização, torna-se necessário recorrer a uma regra de coerção que assegure que o seu tipo semântico esteja satisfeito em todos os casos. Tomemos por base as sentenças e as estruturas lexicais exemplificadas em (20) e (21).

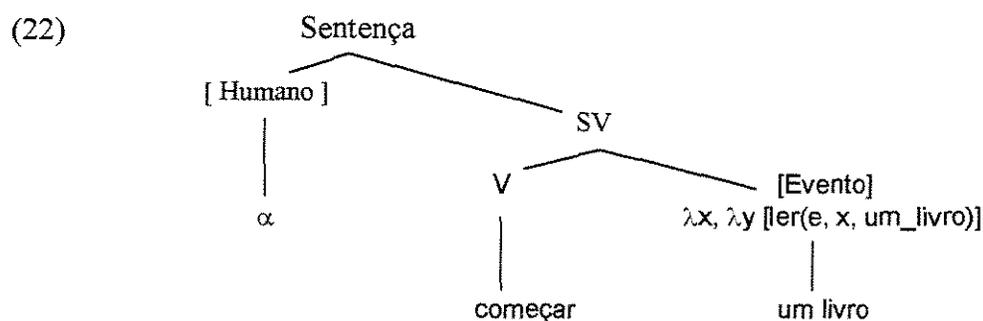
(20) a . “João começou a ler um livro.”

b . “João começou um livro.”

- (21) a .
- | | |
|----------------|--|
| começar | $\left[\begin{array}{l} E_1 = \text{transição} \\ E_2 = \text{transição} \\ \text{RESTR} = \langle \circ_\alpha \end{array} \right]$ |
| EVENTSTR = | $\left[\begin{array}{l} \text{ARG}_1 = x: \text{humano} \\ \text{ARG}_2 = e_2 \end{array} \right]$ |
| QUALIA = | $\left[\begin{array}{l} \text{FORMAL} = \text{proposição} (e_2, x) \\ \text{AGENTE} = \text{ação_começar} (e_1, x, e_2) \end{array} \right]$ |
-
- b .
- | | |
|--------------|--|
| livro | $\left[\begin{array}{l} \text{ARG}_1 = x: \text{informação} \\ \text{ARG}_2 = y: \text{objeto_físico} \end{array} \right]$ |
| QUALIA = | $\left[\begin{array}{l} \text{lcp_informação.objeto_físico} \\ \text{FORMAL} = \text{mover} (e_2, y) \\ \text{TÉLICO} = \text{ler} (e, w, x.y) \\ \text{AGENTE} = \text{escrever} (e', v, s.y) \end{array} \right]$ |

Nota-se que o verbo “começar” seleciona dois argumentos, um do tipo “humano” e um do tipo [evento]. Nota-se também que a realização do complemento do verbo mostrado na sentença (20.b) não satisfaz diretamente a essa exigência. Nesse caso, é preciso ocorrer a reconstrução da semântica do complemento a partir de uma coerção, mas que somente terá sucesso se a estrutura *qualia* desse complemento possuir um valor do tipo apropriado. Podemos ver que na estrutura *qualia* da entrada lexical de “livro” há dois eventos, “ler” e “escrever”,

especificados pelos valores do papel télico e agente, respectivamente. Como o verbo “começar” requer a recuperação de uma expressão que denote evento e como a estrutura *qualia* de livro atende a esse requisito, então o verbo realiza a coerção de livro para uma denotação de evento, recuperando-o de um dos dois papéis, o télico ou o agente. A operação sobre o papel télico pode ser visualizada na estrutura de árvore abaixo.



Para Pustejovsky, se assumirmos que a carga semântica deve ser expandida através dos elementos na composição e se as operações de coerção de subtipo e coerção de complemento estiverem atuando corretamente sobre a sentença, então não haverá necessidade de se criarem novas entradas lexicais para um verbo todas as vezes que for preciso representar o seu comportamento em ambientes sintáticos distintos ou a cada nova interpretação verbal.

2.2.2 A Operação de Co-Composição

O mecanismo de co-composição descreve uma estrutura que permite recuperar os múltiplos sentidos admitidos por um verbo. Por exemplo, verbos do tipo “assar” (*bake*) admitem dois significados distintos, dependendo do complemento sendo realizado. Um desses

significados se refere à mudança de estado. O outro se refere ao sentido de criação, conforme podemos ver nas sentenças abaixo:

- (23) a . “A empregada assou a batata.” (sentido de mudança de estado)
 b . “A empregada assou o bolo.” (sentido de criação)

Segundo o autor, embora se desejasse argumentar que na verdade só existe um sentido para o verbo “assar” e que as outras interpretações derivariam de mecanismos gerativos na composição com os seus argumentos, faltaria explicar por que argumentos como *bolo* ou *pão* atuam sobre o verbo mudando o seu significado, enquanto outros complementos, como *batata* ou *mandioca*, não o fazem. Na sua concepção, a semântica para a sentença “assar um bolo” resulta de várias operações que incluem (1) a aplicação de uma função que liga o objeto à estrutura do argumento do verbo, seguida por (2) um tipo de unificação entre os traços do papel agente das respectivas estruturas *qualia* do verbo e do argumento, do tipo Q_A (assar) = Q_A (o bolo). Resulta dessas operações uma estrutura *qualia* para o sintagma verbal, onde estão refletidos os aspectos de seus constituintes, conforme mostra o exemplo (24).

- (24) a .
- | | | |
|---------------------|---|--|
| $\text{EVENTSTR} =$ | = | $\left[\begin{array}{l} E_1 = \text{processo} \\ \text{Head} = e_1 \end{array} \right]$ |
| $\text{ARGSTR} =$ | = | $\left[\begin{array}{l} \text{ARG}_1 = (1): \text{indiv\u00edduo_animado} \\ \text{ARG}_2 = (2): \text{massa} \end{array} \right]$ |
| $\text{QUALIA} =$ | = | $\left[\text{AGENTE} = \text{a\u00e7\u00e3o_assar} (e_1 (1), (2)) \right]$ |

$$\begin{array}{l}
 \text{b.} \\
 \left[\begin{array}{l}
 \mathbf{bolo} \\
 \text{ARGSTR} = \left[\begin{array}{l}
 \text{ARG}_1 = x: \text{alimento} \\
 \text{D_ARG}_1 = y: \text{massa}
 \end{array} \right] \\
 \text{QUALIA} = \left[\begin{array}{l}
 \text{CONST} = y \\
 \text{FORMAL} = x \\
 \text{AGENTE} = \text{ação_assar} (e_1, w, y) \\
 \text{TÉLICO} = \text{comer} (e_2, z, x)
 \end{array} \right]
 \end{array} \right]
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{c.} \\
 \left[\begin{array}{l}
 \mathbf{assar um bolo} \\
 \text{EVENTSTR} = \left[\begin{array}{l}
 E_1 = e_1 : \text{processo} \\
 E_2 = e_2 : \text{estado} \\
 \text{RESTR} = <_{\alpha} \\
 \text{Head} = e_1
 \end{array} \right] \\
 \text{ARGSTR} = \left[\begin{array}{l}
 \text{ARG}_1 = (1): \text{indivíduo_animado} \\
 \text{ARG}_2 = (2): \text{artefato} (=> \text{o alimento}) \\
 \text{D_ARG}_1 = (3): \text{massa}
 \end{array} \right] \\
 \text{QUALIA} = \left[\begin{array}{l}
 \text{FORMAL} = \text{existir} (e_2 (2)) \\
 \text{AGENTE} = \text{ação_assar} (e_1 (1), (3))
 \end{array} \right]
 \end{array} \right]
 \end{array}$$

2.2.3 A Ligação Seletiva

A operação de ligação seletiva se aplica à polissemia de adjetivos. Trata-se de um mecanismo de interpretação, onde são levados em conta dois aspectos de fundamental importância, (1) alguns adjetivos são polissêmicos e capazes de modificar indivíduos ou eventos e (2) a interpretação do adjetivo em contexto depende da semântica do objeto principal ao qual

esse adjetivo faz referência nas estruturas. Para melhor entendermos a operação, consideremos a sentença exemplificada em (25).

(25) “João é um datilógrafo rápido.”

Em princípio, bastaria simplesmente tratarmos o adjetivo *rápido* como um modificador intersectivo do tipo λx [datilógrafo (x) \wedge rápido (x)], porém isso não nos daria condições para alcançarmos a interpretação necessária, expressa em (26).

(26) “João é um datilógrafo que é rápido na datilografia.”

Vamos assumir que a estrutura *qualia* para *datilógrafo* seja aquela mostrada abaixo.

(27)
$$\left[\begin{array}{l} \mathbf{datilógrafo} \\ \\ \text{ARGSTR} = \left[\text{ARG}_1 = x: \text{humano} \right] \\ \\ \text{QUALIA} = \left[\begin{array}{l} \text{FORMAL} = x \\ \text{TÉLICO} = \text{datilografar} (e, x) \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Então, se *rápido* é um predicado de evento, podemos concluir que existe um modo de composição que nos permite dar à sentença (25) a interpretação desejada em (28):

(28) λx [... TÉLICO = λe [*datilógrafo* (e,x) \wedge *rápido* (e)]...]

A essa capacidade de o adjetivo tornar disponível uma interpretação seletiva de uma expressão evento contida na estrutura *qualia* de um dado substantivo com o qual o adjetivo está em composição, é que Pustejovsky dá o nome de ligação seletiva¹⁰.

¹⁰ Voltaremos a esse tópico mais adiante.

2.3 RESUMO

Neste capítulo, nós discutimos como uma abordagem por enumeração de sentidos para a *polissemia* falha para capturar o relacionamento semântico de sentidos complementares. Vimos que múltiplas entradas para representar os significados de uma palavra são uma boa solução, se tanto, apenas para quando se está lidando com palavras homônimas; mas ruim para os casos em que na verdade não há um significado literal pré-determinado; ou seja, para aquelas situações em que os significados das palavras só vêm à tona mediante um conhecimento subjacente relativo ao contexto. Observamos também que os léxicos por enumeração de sentidos, tal como se organizam e estruturam os próprios dicionários de palavras, têm um tipo de representação lexical interna ultra simplificada que não os permite explorar o próprio relacionamento estabelecido entre os seus níveis internos de representação.

Vimos então que as muitas limitações encontradas nos léxicos convencionais têm levado ao surgimento de novos tipos de abordagem. Dentre as muitas propostas existentes, a abordagem que nós tomamos para discutir nesse capítulo e que, diga-se de passagem, porque serve de base para a nossa própria proposta de modelagem, tem a ver com a modelagem sugerida por James PUSTEJOVSKY (1991, 1995), intitulada de o *Léxico Gerativo*. Vimos que, para dar conta do que convencionou chamar de o fenômeno da *Polissemia Lógica* (ou seja, palavras que admitem diversos sentidos relacionados entre si semanticamente, porém sem mudança de categoria gramatical), Pustejovsky propõe um complexo sistema de representação lexical envolvendo 4 diferentes níveis/estruturas internas, cada um delas contribuindo com um tipo de informação útil para a recuperação de um determinado significado da palavra, da seguinte maneira. A Estrutura de Argumentos que especifica como uma palavra deve ser mapeada numa estrutura sintática; a Estrutura de Eventos que define o tipo de evento e subeventos de um item lexical e de uma frase; a Estrutura de Herança que identifica como uma estrutura lexical está relacionada a uma outra estrutura no léxico e, por fim, sendo esta a principal novidade da proposta de Pustejovsky, a estrutura *Qualia* que serve para especificar os possíveis diferentes

modos de predicação que definem os atributos essenciais de um item lexical. Concluindo esta apresentação, mostramos que para manipular as tais estruturas de traços, como definidas pelo sistema, Pustejvosky cria um conjunto de operações gerativas (*generative devices*) que embora funcionando como mecanismos operações que vão permitir a integração das estruturas, acabam sendo discutidas como operações de transformações semânticas (composicionais) ocorridas no nível do relacionamento semântico estabelecido entre as palavras. São elas: a *coerção de tipo*, operação que tenta explicar como certos complementos pertencentes a categorias tão diversas podem ser licenciadas por uma mesma palavra (no geral, sendo esta palavra um verbo); a *co-composição*, um mecanismo que descreve uma estrutura que permite recuperar os múltiplos sentidos admitidos por um verbo e a operação da *ligação seletiva*, esta então totalmente voltada para o tratamento dos adjetivos polissêmicos.

CAPÍTULO 3

AS ESTRUTURAS DE TRAÇOS (*TIPADAS*): UMA FORMALIZAÇÃO PARA A DESCRIÇÃO DA INFORMAÇÃO LEXICAL

As Estruturas de Traços têm sido amplamente utilizadas não só para fins de elaboração de teorias e/ou FORMALISMOS GRAMATICAIIS baseados na *Unificação*, tais como: a *Functional Unification Grammar* (FUG) (KAY, 1979, 1985), *Parse and Translate II* (PATR-II) (SHIEBER et al., 1983, SHIEBER, 1984), a *Lexical Functional Grammar* (LFG) (KAPLAN; BRESNAN, 1982) e, mais recentemente, a *Head-driven Phrase Structure Grammar* (HPSG) (POLLARD; SAG, 1987, 1994); mas também para o desenvolvimento de linguagens formais destinadas à descrição lexical, tal como o *LAUREL* (COPESTAKE, 1992). A justificativa para o uso das Estruturas de Traços como uma forma de especificar e descrever a informação lingüística e da Unificação como uma operação fundamental para o tratamento dessas estruturas é que por meio de ambas tem sido possível estabelecer uma filosofia comum de trabalho na qual não apenas se insere na abordagem um núcleo de definições formais desejáveis mas também um conjunto de técnicas que podem ser aplicadas sobre estas definições.

Neste capítulo, vamos discutir as Estruturas de Traços tanto pelo seu aspecto intuitivo e aplicativo bem como pelo lado formal da questão. Para atingir os nossos objetivos, dividimos o capítulo em três seções diferentes. Na primeira seção, fazemos uma pequena revisão sobre algumas das principais definições relacionadas às estruturas de traços, incluindo-se aí as operações de subsunção, unificação e generalização. Na seção seguinte, fornecemos alguns exemplos práticos que vão nos permitir visualizar melhor uma de suas muitas aplicações em favor da representação da informação lingüística. Na terceira e última seção, vamos então mostrar que, para além das aplicações vistas na seção anterior, é possível propor um modelo de representação lexical por meio das estruturas de traços de uma maneira mais eficiente e consistente, apenas fazendo-se associar a elas um sistema de tipos, cujo principal papel é o de restringir o conjunto de

valores que poderão ser atribuídos a cada um dos traços que constituem uma dada estrutura de traços. Vale observar que os conceitos com os quais estaremos trabalhando ao longo deste capítulo são todos fortemente fundamentados nas formulações de Bob CARPENTER (1992).

3.1 AS ESTRUTURAS DE TRAÇOS: CONCEITOS BÁSICOS

Para começar, vamos então procurar definir o que estaremos chamando aqui de Estruturas de Traços. Podemos dizer que este é um termo que corresponde à noção de estruturas de dados tal como encontrada na Ciência da Computação. A grosso modo, define-se uma estrutura de dados na Ciência da Computação como sendo um tipo de descrição formal feita a partir de um conjunto de dados no qual devem estar retratadas todas as relações lógicas estabelecidas entre eles, bem como as operações às quais estes dados estarão submetidos. A título de ilustração, consideremos o seguinte exemplo. Vamos assumir que número e gênero sejam os dois traços minimamente necessários para descrever a concordância nominal de um substantivo. Além disso, vamos considerar que uma instanciação possível para essa concordância seja dada, por exemplo, pelos valores *singular* e *masculino*, respectivamente. Dada pois esta situação, dizemos haver duas ocorrências distintas de mapeamentos; que são: (a) o mapeamento do traço *número* para o valor *singular* e o outro, (b) o mapeamento do traço *gênero* para o valor *masculino*. A figura (3.1) esboça, já ilustrada no formato de uma estrutura de traços, esses mapeamentos.

$$F_{singmasc} = \left[\begin{array}{l} \text{concordância:} \left[\begin{array}{l} \text{número: [singular]} \\ \text{gênero: [masculino]} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Figura 3.1 – Exemplo de uma Estrutura de Traços para a concordância nominal

Note que a partir desse esboço fica realmente fácil entender o que são as tais estruturas de traços. A interpretação que se pode dar a elas, a partir do exemplo, é a seguinte. A *concordância* é uma estrutura de traços composta por dois traços distintos, no caso *gênero* e *número*, cada um deles, por seu turno, estruturando respectivamente os traços *singular* e *masculino*; estes, na verdade, vistos como valores atômicos.

Dependendo de como e o quê as estruturas de traços estejam descrevendo, elas poderão ser classificadas de duas maneiras distintas, quais sejam: (1) as Estruturas de Traços Básicas e (2) as Estruturas de Traços Complexas. Uma estrutura de traços será considerada básica quando ela for composta apenas por um valor terminal ou, como dissemos antes, atômico (assim chamado desde que a ele não se associa nenhum outro traço). Exemplos de estruturas de traços básicas poderiam ser dados tanto pela estrutura de traços *singular* quanto pela estrutura de traços *masculino*, tais como explicitadas na figura 3.1. Uma estrutura de traços será chamada de complexa quando composta por outras estruturas de traços internas de modo a ser capaz de descrever como mais detalhes uma determinada informação. Um exemplo típico para uma estrutura de traços complexa poderia ser dado pela própria estrutura que, na figura 3.1, nós identificamos por $F_{singmasc}$. Com efeito, note que para a sua definição (como aliás já o dissemos antes), fez-se uso da especificação de outras estruturas de traços internas que no exemplo são facilmente identificadas pelos nomes (na verdade, traços) *concordância*, *gênero*, *número*, *singular* e *masculino*, respectivamente.

Pois bem, esta seria apenas uma noção intuitiva sobre as Estruturas de Traços. Porém, vista por um prisma estritamente formal, as Estruturas de Traços seriam definidas da seguinte maneira:

□ **Definição 1: (Estrutura de Traços)** *Uma estrutura de traços é uma TUPLA $F = \langle Q, q_0, \theta, \delta \rangle$, donde:*

- Q é um conjunto finito de nós;

- q_0 especifica o nó-raiz;
- $\delta: Q \rightarrow \text{Átomo}$ é uma função de valor atômico e
- $\delta: \text{Traço} \times Q \rightarrow Q$ é uma função de transição de traços sobre nós para nós, onde os nós alcançados são eles próprios um valor para um traço parcial;

Quando esquematizadas, uma estrutura de traços pode ser representada de duas maneiras. Uma delas por meio de grafos dirigidos, como mostra a figura 3.2¹; onde os círculos numerados servem para identificar os nós da estrutura de traços, estes rotulados por um nome simbólico (mnemônico), cuja função é explicitar qual a informação que cada um dos nós estaria especificando. Nesse tipo de notação, todos os nós, de algum modo, são interligados por arcos direcionados e também rotulados porém, desta feita, para identificar os traços que constituem a estrutura de traços em representação. Um nó, sendo este considerado a origem do grafo (no caso da figura 3.2, rotulado por "1"), é chamado de nó-raiz.

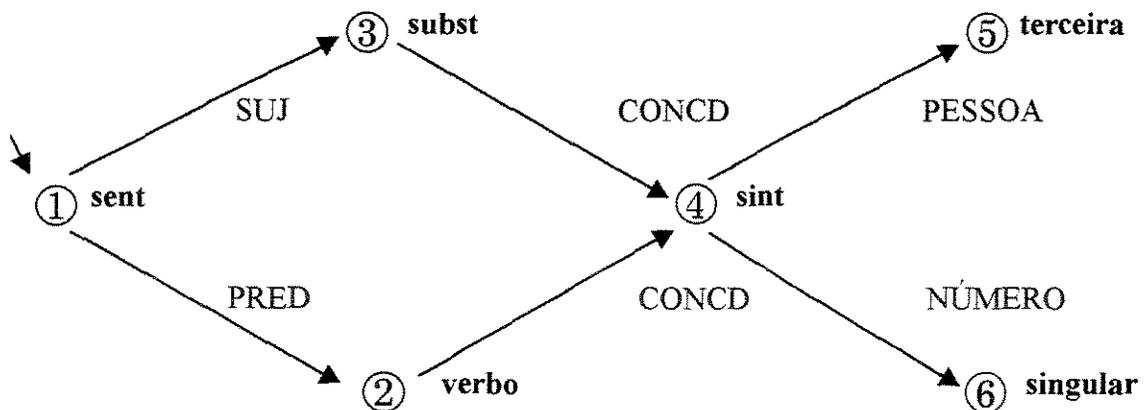


Figura 3.2 – Estrutura de Traços: notação em grafo

Todas as Estruturas de Traços, por definição, precisam ter conectividade; com isso querendo-se dizer que todos os nós de uma estrutura de traços têm de ser alcançados de alguma

¹ Daqui para frente, para a maioria dos exemplos, estaremos adotando a seguinte convenção: Todos os nós, incluindo os valores atômicos, serão identificados por nomes simbólicos escritos em letras minúsculas em negrito. Os traços estarão representados por nomes simbólicos escritos em letras maiúsculas.

forma a partir do nó raiz. Repare na figura que, embora os nós 1 e 5 não estejam diretamente ligados por um arco, é possível a partir de 1 atingir 5; o que se consegue percorrendo-se uma das seguintes seqüências de os arcos: (1,3), (3,4) e (4,5) ou então (1,2), (2,4) e (4,5). A cada uma destas seqüências de arcos vai-se chamar um caminho. Mais precisamente, define-se um caminho numa estrutura de traços como sendo a seqüência de traços percorridos desde o seu nó raiz até o nó onde se quer chegar. Um caminho pode ter zero traços, nesse caso, será dito um caminho vazio. Se agora, porém, tentarmos estender a noção de caminho à função de transição δ , podemos dizer que, dados um caminho π e o nó-raiz q_0 , o que resulta da aplicação desta função sobre estes dados - $\delta(\pi, q_0)$ - nada mais é senão o nó alcançado seguindo-se os traços contidos no caminho π desde o nó-raiz.

Uma estrutura de traços também pode ser esquematizada por meio de uma matriz atributo-valor (*AVM - Attribute-value matrix*). A figura 3.3 ilustra o mesmo exemplo fornecido em 3.1, agora traduzido para o formato *AVM*. Nessa notação, cada ENQUADRE representa um nó e a sua identificação é escrita no topo à esquerda do enquadre. Os escaninhos (*slots*), aqui identificados por nomes simbólicos escritos com letras maiúsculas, são os traços e seus valores, que como vimos tanto podem ser uma estrutura de traços básica (na figura, apenas por uma questão de diferenciação, recebendo nomes escritos em minúsculo e em negrito) ou uma estrutura de traços complexa, são especificados próximos a eles.

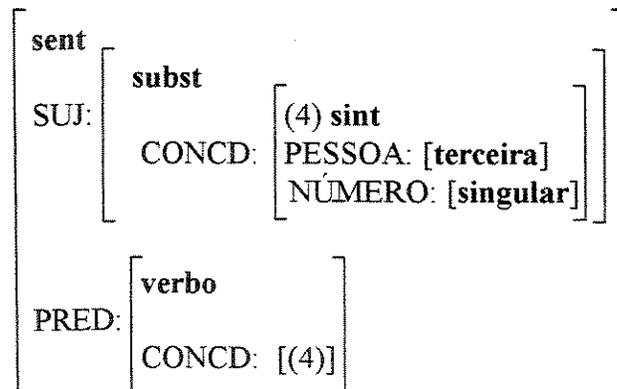


Figura 3.3: Estrutura de Traços em notação *AVM*, descrita com base no PATR-II²

² Formalismo citado na introdução deste capítulo.

Embora tanto a notação em grafo quanto a notação em matriz atributo-valor sejam igualmente apropriadas para descrever as estruturas de traços, a notação *AVM* tem sido preferida porque, para além de facilitar o entendimento das estruturas de traços, especialmente quando elas se tornam muito complexas, permite que estas estruturas possam ser representadas de uma maneira mais econômica. Por exemplo, compartilhamentos de estruturas de traços (também chamados de reentrâncias) podem ser simplesmente indicados por rótulos numéricos (*tags*), com isso evitando redefinições de informação, desnecessariamente. A título de ilustração, retomemos o exemplo dado pela figura 3.3. Note que como o valor dos caminhos *SUJ CONCD* e *PRED CONCD* são os mesmos, basta que estes valores sejam especificados unicamente num desses caminhos. A outra ocorrência apenas será mostrada por meio de uma referência ao *tag* que, no caso do exemplo citado, vem indicado pelo número 4 envolvido entre parênteses.

3.1.1 A Operação de Subsunção

Como observamos, as estruturas são usadas para codificar uma informação parcialmente. As relações mantidas entre as especificações parciais desta informação são baseadas na noção de subsunção. Formalmente, define-se a relação de subsunção da seguinte maneira:

□ **Definição 2 (Subsunção)** *Uma estrutura de traços $F = \langle Q, q_0, \epsilon, \delta \rangle$ subsume uma estrutura de traços $F' = \langle Q', q_0', \epsilon', \delta' \rangle$ - em notação, dada por $F \subseteq F'$, se, e somente, existe um morfismo $h: Q \rightarrow Q'$, expresso pelas seguintes condições de restrição:*

- $h(q_0) = q_0'$
- $\epsilon(q) \subseteq \epsilon'(h(q))$ para todo $q \in Q$
- $h(\delta(f, q)) = \delta'(f, h(q))$ para todo $q \in Q$ e traço f tal que $\delta(f, q)$ é definido.

Noutras palavras, diz-se que F subsume F' quando todos os nós de F podem ser mapeados diretamente em nós de F' , porém desde que verificadas as seguintes restrições:

- (i) em F' também existe um nó-raiz;

- (ii) todo nó partindo de F alcança um nó F' e
- (iii) todas as transições ocorridas entre os nós de F estão igualmente mantidas entre os nós correspondentes de F' .

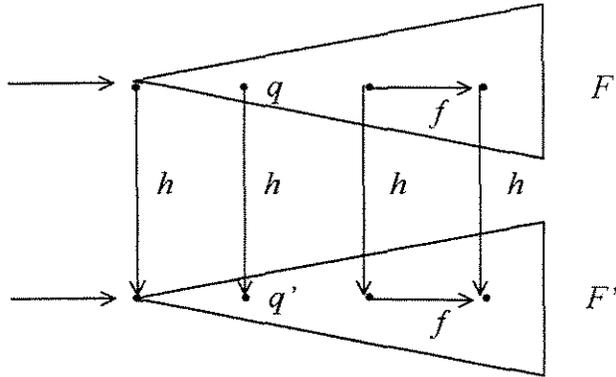


Figura 3.4 – Exemplo de um Diagrama para um Morfismo Genérico

Embora a definição formal de subsunção pareça de fato complexa, a idéia em si é muito simples. Intuitivamente dizemos que, dadas duas estruturas de traços F e F' , a estrutura F *subsume* a estrutura F' se a informação de F' contém a informação de F . A seguir relacionamos alguns exemplos que justificam essa intuição. Considere as seguintes estruturas de traços:

$$F_l = \begin{bmatrix} \text{concordância} \\ \text{PESSOA: [primeira]} \end{bmatrix}$$

$$F_{lsg} = \begin{bmatrix} \text{concordância} \\ \text{NÚMERO: [singular]} \\ \text{PESSOA: [primeira]} \end{bmatrix}$$

$$F_{1sgmasc} = \begin{bmatrix} \text{concordância} \\ \text{GÊNERO: } [\text{masculino}] \\ \text{NÚMERO: } [\text{singular}] \\ \text{PESSOA: } [\text{primeira}] \end{bmatrix}$$

Dadas as estruturas acima, a seguinte relação de subsunção entre elas se estabelece: F_1

$$\subseteq F_{1sg} \subseteq F_{1sgmasc}$$

Importante, no entanto, é notar que a ordenação de subsunção de estruturas de traços não é simplesmente uma ordenação de subestruturas. Por exemplo, embora nas estruturas de traços mostradas logo a seguir, F_2 contenha F_1 , seremos forçados a dizer que $F_1 \not\subseteq F_2$. Isto porque, a relação de subsunção só se aplica se de fato as estruturas de traços envolvidas na operação estiverem se referindo a um mesmo traço; o que, como podemos ver, não acontece com F_1 e F_2 , de vez que o que F_1 estrutura é o nó **concordância**; ao passo que F_2 diz respeito a um outro nó, **palavra**.

$$F_1 = \begin{bmatrix} \text{concordância} \\ \text{PESSOA: } [\text{primeira}] \end{bmatrix}$$

$$F_2 = \begin{bmatrix} \text{palavra} \\ \text{CONCD: } \begin{bmatrix} \text{concordância} \\ \text{PESSOA: } [\text{primeira}] \\ \text{NÚMERO: } [\text{singular}] \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

3.1.2 A Operação de Unificação

A unificação corresponde à combinação de informações e assim pode, ela mesma, ser definida em termos de subsunção, dado que se trata de uma relação aplicada sobre conteúdo de informação. Intuitivamente, a unificação de duas estruturas de traços é uma outra estrutura de traços que resulta da "união" das informações que são obtidas das partes em operação. Formalmente,

- **Definição 3 (Unificação)** *A unificação $F \sqcup F'$ de duas estruturas de traços F e F' é o limite superior entre as estruturas de traços (the least upper bound) F e F' , do conjunto de estruturas de traços ordenadas pela subsunção.*

Assim, $F \sqcup F' = F''$ se e somente se $F \subseteq F''$, $F' \subseteq F''$ e se para todo F''' verifica-se que $F \subseteq F'''$ e $F' \subseteq F'''$, então $F'' \subseteq F'''$.

Duas estruturas de traços, no entanto, só poderão ser unificadas se forem consistentes entre si; caso contrário, a unificação falha. Duas estruturas de traços são consideradas consistentes (entre si) quando não existe qualquer tipo de incompatibilidade entre os valores dos traços sujeitos à unificação. Uma incompatibilidade, nesses termos, acontece quando a um mesmo traço, sendo este especificado tanto numa quanto noutra estrutura de traços, são atribuídos valores conflitantes ou seja divergentes entre si. Para exemplificar, vamos considerar as seguintes estruturas de traços:

$$F_{1masc} = \left[\begin{array}{l} \text{concordância} \\ \text{PESSOA: [primeira]} \\ \text{GÊNERO: [masculino]} \end{array} \right]$$

$$F_{sgmasc} = \left[\begin{array}{l} \text{concordância} \\ \text{NÚMERO: } [\text{singular}] \\ \text{GÊNERO: } [\text{masculino}] \end{array} \right]$$

$$F_{plmasc} = \left[\begin{array}{l} \text{concordância} \\ \text{NÚMERO: } [\text{plural}] \\ \text{GÊNERO: } [\text{masculino}] \end{array} \right]$$

Repare que, embora F_{1masc} e F_{sgmasc} sejam estruturas de traços nitidamente diferentes, este não é exatamente o problema. Embora nessa condição, os valores atribuídos aos traços comuns de uma e outra são os mesmos, o que então estaria de pleno acordo com exigência mínima para haver unificação. O resultado da operação pode ser visto logo abaixo:

$$F_{1sgmasc} = \left[\begin{array}{l} \text{concordância} \\ \text{PESSOA: } [\text{primeira}] \\ \text{GÊNERO: } [\text{masculino}] \\ \text{NÚMERO: } [\text{singular}] \end{array} \right]$$

Entretanto, o mesmo já não se pode dizer com relação à tentativa de se unificarem as estruturas de traços que no caso sejam dadas por $F_{singmasc}$ e F_{plmasc} . De fato, é fácil ver que entre as duas estruturas existe de fato um conflito. Note que todo o problema acontece na medida em que o valor que se atribui ao traço NÚMERO da estrutura de traços $F_{singmasc}$, **singular**, conflita com o valor **plural** que no caso é dado ao mesmo traço pela estrutura F_{plmasc} . Isso seria o mesmo que se tentar dizer que uma palavra pode estar, ao mesmo tempo, no singular e no plural; o que é inadmissível. E é justamente por isto que para a unificação se coloca esta restrição.

3.1.3 A Operação de Generalização

A generalização é o oposto da unificação no sentido de que a estrutura de traços que desta operação resulta corresponde à interseção das informações contidas nas duas estruturas de traços que estiverem sendo operadas. Formalmente, define-se a generalização como segue.

□ **Definição 4 (Generalização)** A generalização $F \sqcap F'$ de duas estruturas de traços F e F' é definida como sendo a estrutura de traços menos específica (*the greatest upper bound*) na ordenação de subsunção em relação às estruturas de traços F e F' (ou a interseção delas).

Ou seja, $F \sqcap F' = F''$ se e somente se $F'' \subseteq F$, $F'' \subseteq F'$ e se para todo F''' , $F''' \subseteq F$ e $F''' \subseteq F'$, então $F''' \subseteq F''$.

Trocando em miúdos, isto quer apenas dizer o seguinte. Suponhamos que as descrições das estruturas de traços F e F' sejam aquelas mostradas logo abaixo:

$$F = \left[\begin{array}{l} \text{concordância} \\ \text{PESSOA: } [\text{primeira}] \\ \text{NÚMERO: } [\text{singular}] \\ \text{GÊNERO: } [\text{masculino}] \end{array} \right]$$

$$F' = \left[\begin{array}{l} \text{concordância} \\ \text{PESSOA: } [\text{primeira}] \\ \text{NÚMERO: } [\text{singular}] \\ \text{GÊNERO: } [\text{feminino}] \end{array} \right]$$

O resultado da generalização - $F \sqcap F'$ - seria então conforme mostra a estrutura de traços, F'' , que esboçada a seguir.

$$F'' = \left[\begin{array}{l} \text{concordância} \\ \text{PESSOA: } [\text{primeira}] \\ \text{NÚMERO: } [\text{singular}] \end{array} \right]$$

3.2 O USO DAS ESTRUTURAS DE TRAÇOS POR UM FORMALISMO GRAMATICAL

Como dissemos anteriormente, nesta subseção forneceremos alguns exemplos de aplicação das estruturas de traços. Vamos aqui adotar para a nossa referência o modelo do

PATR-II (*Parse and Translation*). Vale lembrar que, mesmo se tratando de um FORMALISMO GRAMATICAL complexo e com um alto poder de expressividade, não estamos preocupados em detalhá-lo mas apenas interessados em ver como é possível codificar a informação lexical a partir das estruturas de traços³.

3.2.1 As Estruturas de Traços no PATRI-II: um Exemplo de Aplicação

O PATR-II foi um dos primeiros sistemas a introduzir o conceito de estruturas de traços para a codificação da informação lingüística. Por isso, ainda hoje, muitos o tomam como o verdadeiro marco no desenvolvimento das chamadas gramáticas de unificação. A principal motivação lingüística para a sua construção teve como base a idéia de que, associando-se uma expressão lingüística a uma estrutura de traços, seria possível descrever as propriedades morfo-sintáticas e semânticas dessa expressão. As figuras (3.5) e (3.6) ilustram dois exemplos de fragmentos de estruturas de traços para descrever, respectivamente, as entradas lexicais correspondentes às palavras *livro* e *agrada*, esta última referindo-se a uma das muitas formas conjugadas do verbo *agradar*.

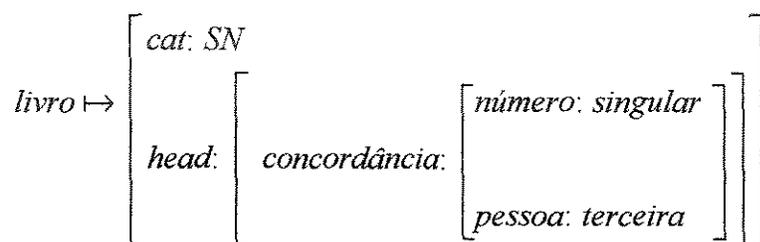


Figura 3.5 – Exemplo de uma entrada lexical para *livro*

³ Para maiores informações a respeito do PATR-II, vejam-se [Shieber et al., 1983], [Shieber, 1984], [Shieber, 1986].

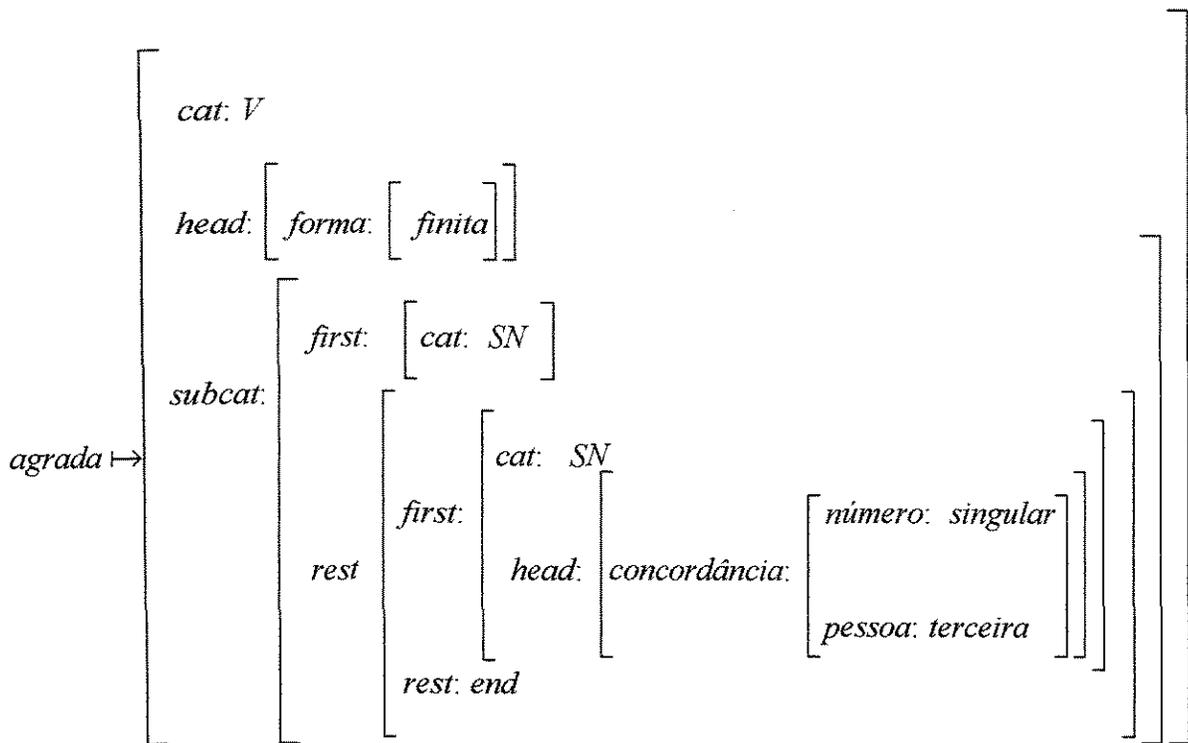


Figura 3.6 – Entrada Lexical para *agrada*

Tomando os exemplos acima citados, vamos agora tentar ver de que modo as estruturas de traços se mostram favoráveis para este tipo de representação linguística. Primeiramente, note que para ambos os casos, as estruturas de traços são descritas por pelo menos dois traços: *cat* e *HEAD*. Enquanto o valor do traço *cat* especifica a categoria sintática da palavra em questão, o valor de *head* especifica os aspectos morfossintáticos dessa palavra. Observe que, para o caso particular das categorias verbais, as estruturas de traços ainda incluem um terceiro traço, *subcat* (veja figura 3.6).

Dependendo da categoria gramatical, o valor do traço *head* pode requerer diferentes traços associados. Por exemplo, se para as categorias nominais o valor de *head* requer o traço *concordância (nominal)*, que aqui ainda se subdivide nos traços *número* e *pessoa*⁴, para as categorias verbais, a informação em *head* vai ser especificada pelo traço *forma*, informando se o

⁴ Embora não tendo sido citado aqui, um terceiro traço (gênero) também poderia ser incluído na descrição da concordância nominal.

verbo está ou não na forma conjugada. Verbos ainda, dependendo da transitividade, requerem diferentes complementos. Em PATR-II, os complementos de um verbo são especificados pelo traço *subcat* (subcategoria). Porque o número de complementos de um verbo varia, em PATR, o valor do traço *subcat* passa a ser especificado por meio de uma lista, para a qual estão definidos dois diferentes traços *first* e *rest*. O valor do traço *first* serve para especificar o primeiro elemento dessa lista (o primeiro complemento do verbo), enquanto o valor de *rest* vai especificar os demais elementos da lista. O valor de *rest* pode ser recursivamente especificado pelos traços *first* e *rest*, até que se tenham esgotado todos os complementos exigidos pelo verbo em questão. Nesse caso, um valor atômico *end* é atribuído ao traço *rest* para indicar o fim da lista. A ordem na qual os complementos de um verbo são especificados na lista é a seguinte: Primeiro são descritos os complementos pós-verbais, da esquerda para a direita, e por último o complemento pré-verbal (ou o sujeito do verbo). O esquema mostrado na figura 3.6 ilustra uma estrutura de traços para um verbo que, por exemplo, requer dois complementos, no caso um sujeito e um objeto. Vejamos agora como ficaria uma entrada lexical para verbos intransitivos que apenas requerem um único complemento pré-verbal (o sujeito, portanto). A figura 3.7 descreve um fragmento de entrada lexical para o verbo *dormir*, na forma conjugada (primeira pessoa do singular do presente do indicativo).

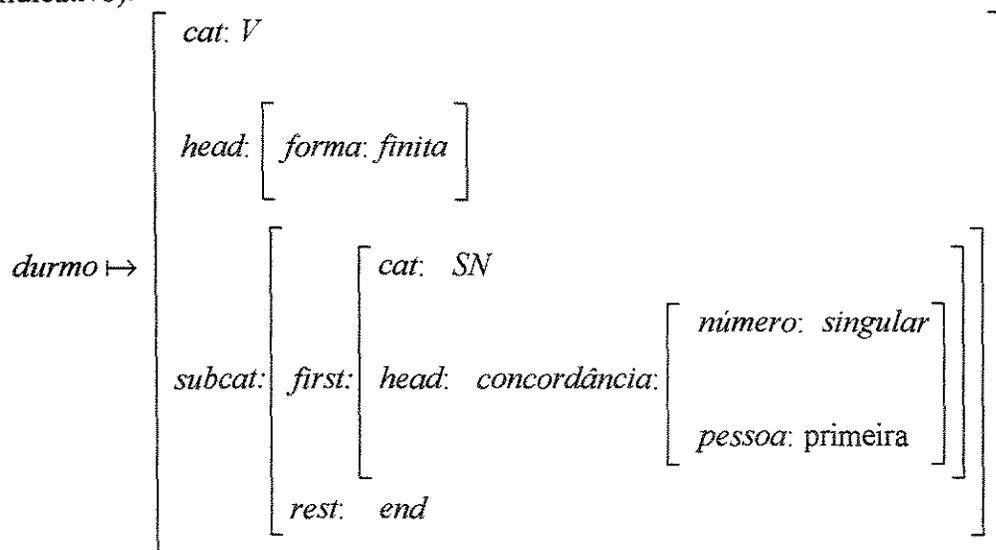


Figura 3.7 – Estrutura de Traços para *durmo*

Por fim, a descrição das entradas lexicais para verbos bi-transitivos (isto é, verbos que demandam um objeto direto e um objeto indireto) é um pouco mais complexa que as anteriores. Seja a estrutura de traços para o verbo *persuade*⁵, mostrada pela figura 3.8.

Olhando assim, de relance, para a estrutura de traços mostrada na figura 3.8, pode parecer difícil saber, por exemplo, quem no caso seria o sujeito do verbo em questão. Porém, a dificuldade logo se desfaz na medida em que, como já foi antes, há uma ordem pré-definida para a descrição de cada um dos complementos do verbo. Assim, a primeira ocorrência do traço *first* - no sentido de cima para baixo da figura - diz respeito ao primeiro complemento pós-verbal, no caso o objeto direto do verbo; o segundo traço *first* vai especificar o segundo complemento verbal (o objeto indireto) e o sujeito se especifica então na última ocorrência de *first*.

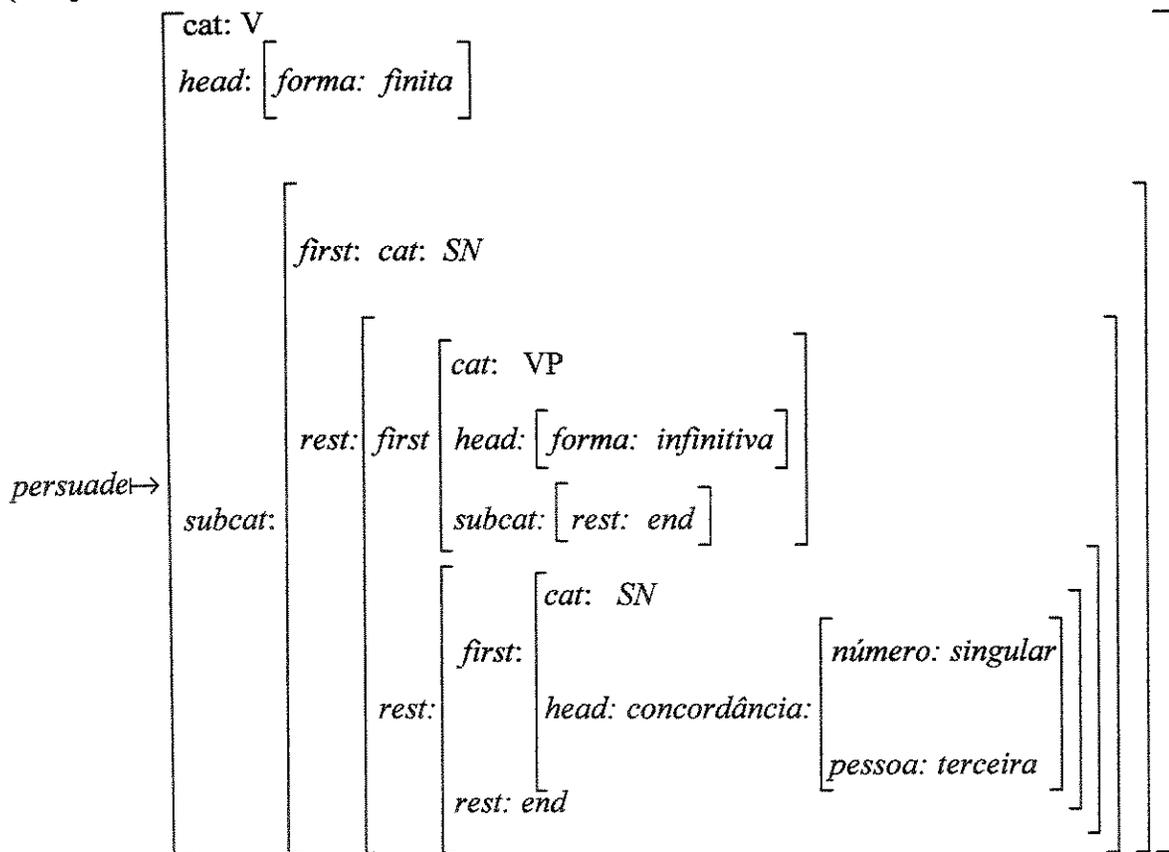
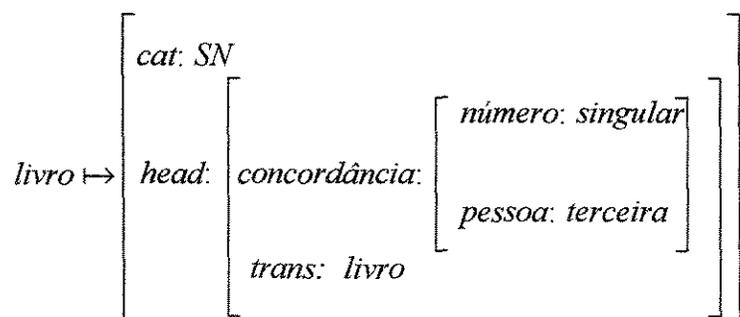


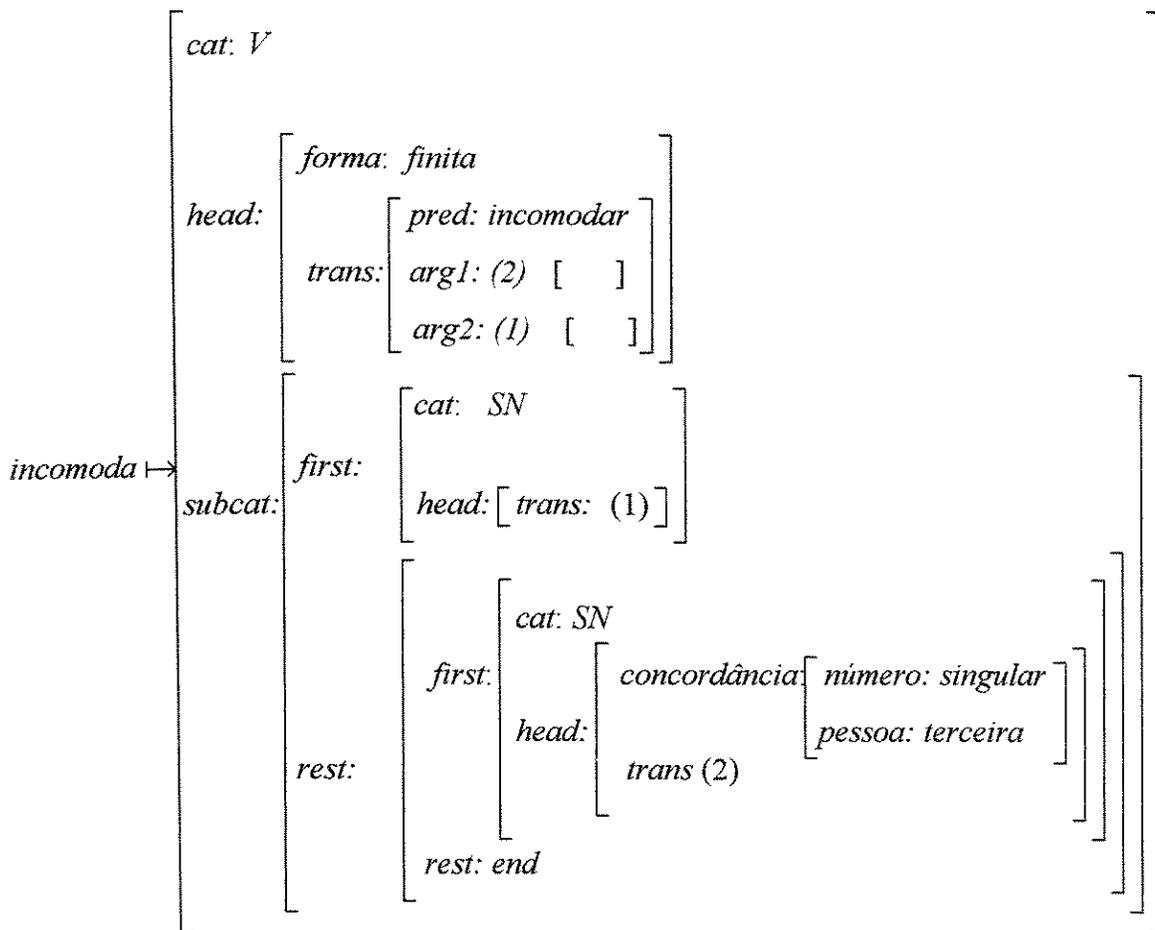
Figura 3.8 – Entrada Lexical para o verbo *persuadir* na forma finita.

⁵ Por exemplo: "Persuadiu os rebeldes a se renderem"

Até aqui apenas fizemos menção à representação das informações morfossintáticas. Porém, a semântica de expressões linguísticas também estão contempladas no PATR-II. A semântica ou a codificação da forma lógica de um item lexical, como os próprios autores a denominam, é dada pelo traço *trans* (*translation*). Tal como acontece com os traços morfossintáticos, os traços associados ao valor de *trans* podem variar dependendo da categoria gramatical da palavra. Por exemplo, a entrada lexical para *livro*, agora incluindo a informação semântica, seria descrita da seguinte maneira:



Quando se trata das categorias verbais, o valor do traço *trans* para ser especificado estrutura dois outros traços: *pred* (para o predicado), e *argi*, necessário para descrever os argumentos desse predicado. Um fragmento da entrada lexical para uma das formas conjugadas do verbo *incomodar* pode ser visualizado a seguir:



3.2.1.1 A Unificação Revisitada

A essa altura já sabemos que compartilhamentos de informação e unificação compõem o quadro geral e o que melhor caracteriza as estruturas de traços. Mas embora constituam o domínio de representação do PATR-II, as estruturas de traços só fazem sentido para o sistema se associadas a expressões lingüísticas⁶. Assim, precisamos ainda dizer como estas associações são

⁶ Note que nos esquemáticos aqui exibidos, esta associação fica explicitada por meio do símbolo "↦".

realmente feitas em PATR-II. As associações no formalismo são obtidas por meio de Regras Indutivas, às quais se aplicam dois tipos de restrição:

- a) As regras devem descrever não só como as expressões lingüísticas (*strings*) são concatenadas para formar expressões maiores, mas também
- b) como as estruturas de traços se associam (se relacionam) entre si.

Enquanto a restrição de (a) se expressa por meio de uma abstração de uma regra livre-de-contexto, a restrição em (b) se concretiza em termos de identidades ocorridas entre as subpartes das estruturas de traços associadas. A seguir, fornecemos um exemplo de regra gramatical:

$$\begin{aligned} X_0 &\rightarrow X_1 X_2 \\ \langle X_0 \text{ cat} \rangle &= S \\ \langle X_1 \text{ cat} \rangle &= SN \\ \langle X_2 \text{ cat} \rangle &= SV \\ \langle X_0 \text{ head} \rangle &= \langle X_2 \text{ head} \rangle \\ \langle X_0 \text{ head sujeito} \rangle &= \langle X_1 \text{ head} \rangle \end{aligned}$$

A parte livre-de-contexto, especificada pela primeira linha da regra, declara que a expressão obtida em X_0 é resultado da concatenação das expressões X_1 e X_2 , respectivamente e nessa ordem. As três identidades seguintes servem para dizer que valores para os traços *cat* dos constituintes sejam respectivamente S (sentença), SN (sintagma nominal) e SV (sintagma verbal). A próxima identidade determina que o valor do traço *head* associado com o SV seja idêntico ao *head* de S e, por fim, o valor do traço *sujeito* de S seja idêntico ao *head* do SN. Importa mencionar que para as identidades se manterem, é preciso que o valor do *head* associado com o SN seja compatível com o traço *sujeito* do SV; isto é, o SN deve preencher o papel de *sujeito* do SV. Como um exemplo de pares admitidos pela regra descrita, vamos considerar as seguintes associações:

$$\text{Maria dorme} \mapsto \left[\begin{array}{l} \text{cat: } S \\ \text{head: (1)} \left[\begin{array}{l} \text{forma: finita} \\ \text{sujeito: (2)} \left[\begin{array}{l} \text{concordância:} \left[\begin{array}{l} \text{número: singular} \\ \text{pessoa: terceira} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] \right]$$

$$\text{Maria} \mapsto \left[\begin{array}{l} \text{cat: } SN \\ \text{head: (2)} \end{array} \right]$$

$$\text{dorme} \mapsto \left[\begin{array}{l} \text{cat: } SV \\ \text{head: (1)} \end{array} \right]$$

Vamos agora admitir que as estruturas de traços F_{X1} e F_{X2} mostradas logo abaixo são as respectivas descrições para os elementos X_1 e X_2 da regra. Podemos então interpretar os comandos de identidade como sendo instruções para substituir as subestruturas com suas unificações nas estruturas de traços associadas às três expressões linguísticas.

$$F_{X1} = \left[\begin{array}{l} \text{cat: } SN \\ \text{head: concordância:} \left[\begin{array}{l} \text{número: singular} \\ \text{pessoa: terceira} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

$$F_{X2} = \left[\begin{array}{l} \text{cat: } SV \\ \text{head: } \left[\begin{array}{l} \text{forma: } finita \\ \text{sujeito: } concordância: \left[\begin{array}{l} \text{número: } singular \\ \text{pessoa: } terceira \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right]$$

É este processo de substituição que no PATR-II é convencionalmente chamado de Unificação. Note pois que depois que as duas subestruturas foram unificadas neste sentido, uma terceira estrutura de traços correspondendo à descrição de uma sentença foi obtida; isto porque, o processo envolve a substituição pelas mesmas estruturas de traços e não meramente por estruturas similares.

3.2.2 Considerações Gerais sobre o Modelo

Embora não tenhamos a intenção de desenvolver aqui uma análise a respeito do comportamento do PATR-II, não é difícil perceber que o sistema está sujeito a uma série de problemas de geração e análise, especialmente porque, na maioria dos casos, traços arbitrários podem ser acrescentados, à revelia, às estruturas. Não há no sistema mecanismos de proteção contra situações indesejáveis do ponto de vista gramatical. A responsabilidade do que deverá ser considerado certo ou errado é toda do usuário do sistema; o que, no mínimo, não é uma boa política. Para se ter uma idéia do problema, basta ver o que se pode fazer com o uso da recursividade quando da descrição dos complementos verbais. Na medida em que não há mecanismos de proteção por parte do sistema, sentenças do tipo *Maria sofreu João* (o verbo *sofrer* não requer objetos), mesmo rejeitadas gramaticalmente, passam pelo sistema sem o menor problema. Este seria portanto um dos pontos fracos do modelo. Alguns formalismos,

contemporâneos ao PATR-II ou que se seguiram a ele, tentaram corrigir o problema introduzindo em suas especificações certos mecanismos de proteção⁷ mas que, devido à falta de sistematicidade, também não chegaram a surtir bons resultados. A HPSG (POLLARD; SAG, 1987) foi um dos primeiros sistemas a introduzir a noção de estruturas de traços incorporando certas condições restritivas para o mapeamento de traços para valores, no qual já se podia notar, mesmo que informalmente, o uso da noção de tipos⁸. Surgem assim as chamadas estruturas de traços *tipadas*, que será o tema de debate para a próxima seção.

3.3 AS ESTRUTURAS DE TRAÇOS *TIPADAS*

Uma Estrutura de Traços é dita *tipada*⁹, como o próprio nome sugere, quando, para além dos valores que se podem atribuir a cada um de seus traços, também a eles se associam *tipos*. Genericamente, os *tipos*, como usados aqui, podem ser vistos como identificações nominais que certos grupos de objetos de dados, concretos ou abstratos, recebem em função das características (atributos, traços ou propriedades) que seus membros (os objetos, portanto) compartilham entre si. Ao declararmos que uma estrutura de traços é de um determinado tipo, estamos no fundo delimitando o conjunto de valores que ela pode tomar, as operações que podemos efetuar com ela e, é claro, estabelecendo a sua própria forma de representação.

Há diferentes maneiras de se tentar justificar a agregação de um sistema de tipos às estruturas de traços; porém aqui vamos apontar apenas três razões que julgamos mais apropriadas.

⁷ Por exemplo, para evitar este tipo de problema, um átomo especial denominado *none*, projetado como um valor de traço indefinido, foi adicionado ao FUG - *Functional Unification Grammar* (KAY, 1979, 1984, 1985).

⁸ Outros exemplos de sistemas que também fazem uso de tipos podem aqui ser citados: TDL (KRIEGER; SCHÄFER, 1994), ALE (CARPENTER; PENN, 1994), CUF (DÖRRE; DORNA, 1993) e TFS (EMELE; ZAJAC, 1990) (EMELE, 1994).

⁹ N.T.: *Tipada* foi a nossa tradução para o termo *typed* do Inglês. Cabe então esclarecer o seguinte. Embora o vocábulo *tipada* (o) não exista de fato em Português, o uso do neologismo foi a nossa única alternativa, de vez que não encontramos no dicionário palavra que pudesse expressar, com a mesma força de *typed*, a idéia de tipo aqui trabalhada.

A primeira delas, esta de caráter mais geral e talvez mesmo sendo a mais evidente de todas, é que os tipos funcionam como um eficiente mecanismo de restrição. Na prática, isto significa dizer o seguinte. O uso de tipos previne as estruturas de traços de eventuais tentativas de a elas se atribuírem valores incompatíveis com os tipos que lhes sejam especificados. Por exemplo, suponha que a uma estrutura de traços seja do tipo *gênero*. Dito isso, os únicos três valores que a estrutura tende a admitir como valores corretos são: *masculino*, *feminino* e, para alguns casos, *neutro*. Qualquer valor que esteja fora desse conjunto, é considerado pelo sistema como um erro e assim automaticamente descartado. Uma segunda vantagem é que pelo sistema de tipos torna-se possível fixar de antemão quais seriam os níveis de estruturação interna do léxico. Por exemplo, podemos distinguir com maior precisão os três níveis internos de representação lexical, quais sejam: o fonológico, o sintático e o semântico. Como uma terceira e última vantagem, mas não menos importante do que as outras duas, podemos afirmar que será por intermédio dos tipos que se vai poder assegurar ao sistema lexical as condições minimamente necessárias para que seja estabelecida uma clara distinção entre as chamadas restrições globais, estas impostas pelas teorias lingüísticas, e as instanciações particulares que, no geral, as palavras tendem a incorporar na sua própria definição lexical.

3.3.1 As Hierarquias de Herança de Tipos

Os tipos podem ser mais específicos, ou menos, do que outros tipos quando vistos numa mesma relação de ordenação. Desde que as estruturas de traços trabalham com a representação parcial das informações que elas vão descrever, este passa ser um aspecto extremamente relevante para a nossa discussão. A relação de ordenação entre tipos, a exemplo do que já fora feito com as estruturas de traços, também pode ser formalizada. E é isso que pretendemos mostrar aqui. Antes disso, porém, vamos tentar visualizar a relação de ordenação entre tipos de uma forma mais intuitiva. À guisa de ilustração, tomemos para o nosso exemplo o caso dos verbos. De acordo com a gramática tradicional, os verbos se classificam em três grandes

tipos, a saber: os de *ligação* (p.ex., *ser* e *estar*); os verbos *intransitivos*, ou aqueles que requerem um complemento pré-verbal (um sujeito sintático) e, por fim, os *transitivos*, verbos que para além do sujeito demandam complementos pós-verbais¹⁰ (os objetos); estes, por sua vez, podendo se subdividir em verbos *transitivos diretos* (que pedem somente objeto direto), *transitivos indiretos* (que requerem somente objeto indireto e *transitivos direto e indireto* ou *bi-transitivos*, que requerem tanto o objeto direto quanto o objeto indireto; perfazendo assim um total de cinco tipos (PERINI, 1998). A figura 3.9 ilustra, por meio de uma estrutura em árvore, como ficaria essa distribuição (para simplificar, chamemos os transitivos diretos de *tD*, os transitivos indiretos de *tI* e os transitivos direto e indireto de *tDI*).

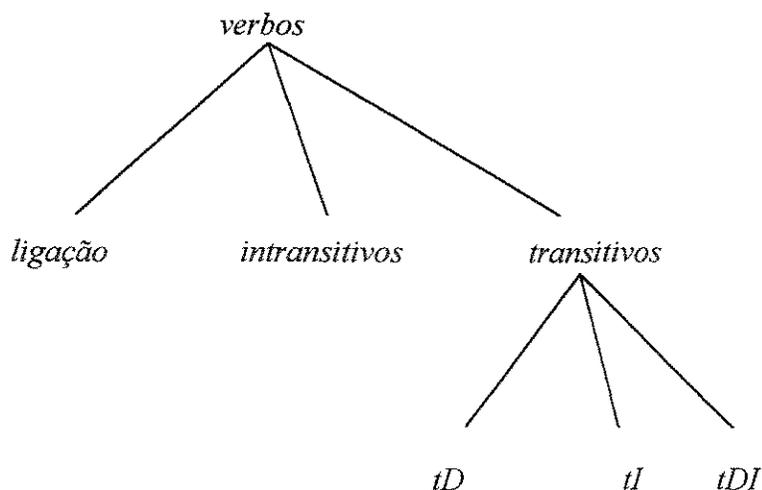


Figura 3.9 – Tipos dos verbos

O que a figura acima nos diz é exatamente isto. Percorrendo a tal árvore no sentido de cima para baixo, o que vemos no nó raiz é justamente o tipo mais geral da categoria gramatical que aqui no caso é dada pelo rótulo *verbos*. Seguindo-se neste mesmo sentido, os nós que a este

¹⁰ Pode parecer estranho fazer referência a complementos pós-verbais. No entanto, alguns formalismos gramaticais com os quais estamos trabalhando não restringem os complementos apenas aos objetos (é o caso por exemplo do PATR-II). Para essas gramáticas, o sujeito sintático e objetos requeridos por um verbo são considerados igualmente como complementos. Algumas delas, para deixar clara a distinção, lançam mão de qualificadores, referindo-se a eles como complemento pré-verbal, para o caso de ser um sujeito, e complementos pós-verbais, para os objetos. Assim, para evitar qualquer confusão de natureza interpretativa, preferimos manter a mesma terminologia.

nó se subordinam, estabelecendo-se assim a primeira relação de ordenação, são os (sub)tipos de *verbos*, identificados pelos rótulos *ligação*, *intransitivos* e *transitivo*. Descendo mais um nível na árvore, encontramos, numa outra relação explícita de ordenação entre tipos, os subtipos do tipo *transitivos*, agora identificados, respectivamente, pelos rótulos *tD* (transitivo direto), *tI* (transitivo indireto) e *tDI* (transitivo direto e indireto).

Com base nessa distribuição, Carpenter então busca formalizar a nossa intuição sobre a relação hierárquica estabelecida entre conjuntos de tipos, lançando mão da relação de subsunção, sobre a qual já falamos antes neste capítulo. Segundo o autor, assumindo que *TIPO* seja um conjunto finito de tipos; que t_1 e t_2 sejam tipos desse conjunto e, para além disso, que t_2 é um subtipo de t_1 , então é perfeitamente possível escrevermos a seguinte relação de subsunção: $t_1 \subseteq t_2$.

A hierarquia de tipos, dada pela notação: $\langle \text{Tipo}, \subseteq \rangle$, é importante porque além de permitir que seja definida uma hierarquia *parcial* sobre os tipos, permite também especificar quais tipos são *consistentes* entre si. De certo modo, a definição que daremos aqui para a consistência entre tipos é similar à definição de consistência que já demos antes com relação às estruturas de traços, exceto que agora são os tipos os elementos levados em conta e não exatamente o conteúdo da informação. Formalmente definimos consistência da seguinte maneira:

- **Definição 5 (Consistência de Tipos)** *Um conjunto de tipos T é dito consistente se e somente se os elementos desse conjunto compartilham de um subtipo comum (upper bound) t_0 tal que $t \subseteq t_0$ para todo t elemento de T.*

O que traduzido quer dizer simplesmente o seguinte. Um conjunto de tipos será dito consistente quando for possível determinar o menor subtipo na relação de ordenação (*join* ou *the least upper bound*). O que aqui estamos chamando de o menor subtipo, nada mais é se não o tipo resultante da união de todos os tipos de quem ele mesmo é um subtipo. Se assumirmos que IIC é este menor subtipo, então a relação que se estabelece entre ele e os demais tipos, os quais para efeito de simplificação podemos chamar apenas de x e y , é a seguinte $x \subseteq \text{IIC}$ para todo $x \in C$ e

$\mathbb{I}C \subseteq y$ para todo y tal que $x \subseteq y$ para todo $x \in C$. Para exemplificar, considere a rede de herança artificial fornecida pela figura 3.10.

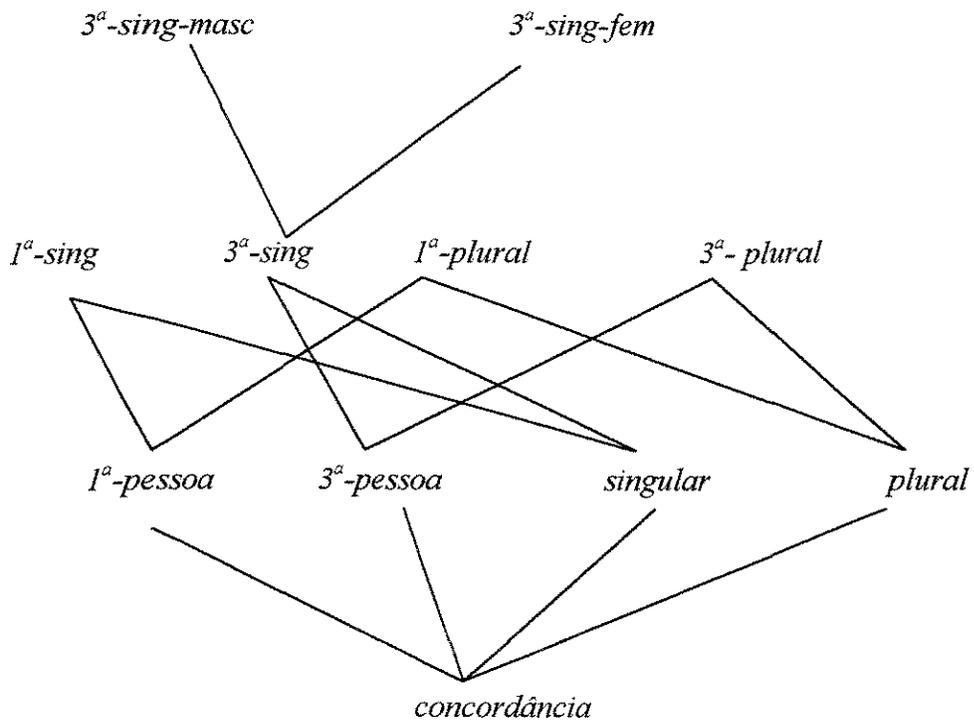
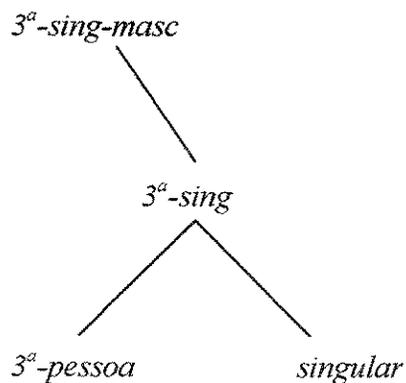


Figura 3.10 – Exemplo de uma Rede de Herança

De modo a facilitar o nosso entendimento, vamos extrair desta figura apenas uma das suas ramificações para análise, mais especificamente aquela mostrada logo abaixo:



Assim, dizemos que o tipo 3^a -sing é o menor subtipo dos tipos 3^a -pessoa e *singular*. De fato, vamos dizer que os tipos 3^a -pessoa e *singular* representam os dois possíveis valores para x (para distingui-los, vamos chamá-los de x_1 e x_2 , respectivamente), que o tipo 3^a -sing corresponde a IIC e que finalmente o tipo 3^a -sing-masc faz as vezes de y . De vez que o que temos estabelecido entre estes dados são as relações abaixo:

- 3^a -pessoa \subseteq 3^a -sing¹¹ e *singular* \subseteq 3^a -sing;
- 3^a -sing 3^a -sing-masc e
- 3^a -pessoa \subseteq 3^a -sing-masc e *singular* \subseteq 3^a -sing-masc,

fica fácil concluir que o tipo 3^a -sing é o menor subtipo dos tipos 3^a -pessoa e *singular*.

A noção de consistência aplicada aos tipos tem importantes desdobramentos teóricos tanto para a hierarquia de heranças quanto para as estruturas de traços; porque, ao mesmo tempo que garante que em todo o processo de unificação não haverá perda de informação, estabelece-se que todos os tipos na rede de herança sejam deterministicamente definidos; ou seja, um dito menor subtipo tem de ser único. De modo que situações como a que se mostra na figura 3.11 ficam automaticamente eliminadas.

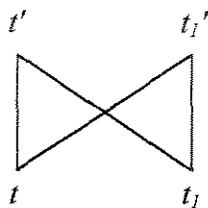


Figura 3.11 – Exemplo de Rede não determinística

¹¹ Só para lembrar, lê-se a relação da seguinte maneira: o tipo 3^a -pessoa subsume o tipo 3^a -sing ou, simplesmente, o tipo 3^a -pessoa é menos específico do que o tipo 3^a -sing

Note que t e t_i são tipos consistentes, uma vez que tanto os tipos t' e t_i' são ambos subtipos (*upper bounds*) para t e t_i . Mas ainda assim há um pormenor, na verdade um problema: não há como a partir daí se decidir qual dos dois subtipos seria o *menor* subtipo (*least upper bound*) da relação.

3.3.2 Definindo (Formalmente) as Estruturas de Traços *Tipadas*

Agora estamos em condições de fornecer uma definição formal para as estruturas de traços *tipadas*. Define-se uma estrutura de traços *tipadas* por meio de uma TUPLA $F = \langle Q, q_0, \theta, \delta \rangle$, onde a única diferença significativa da definição que demos anteriormente para o caso de estruturas de traços gerais é que ao invés de θ ser uma função aplicada sobre um valor atômico agora trata-se de uma função de *tipagem* aplicada a um conjunto de nós da estrutura, cuja saída produzida será sempre um tipo relacionado aquele conjunto de nós ($\theta: Q \mapsto \text{TIPO}$). Em outras palavras, isto é o mesmo que dizer que a todo nó está associado um tipo.

- **Definição 6: (Estrutura de Traços *Tipadas*)** Uma estrutura de traços é uma TUPLA $F = \langle Q, q_0, \theta, \delta \rangle$, onde:
- Q : um conjunto finito de nós;
 - q_0 : o nó-raiz;
 - $\theta: Q \rightarrow \text{Tipo}$: função de tipagem do nó (total) e
 - $\delta: \text{Feat} \times Q \rightarrow Q$: função de transição parcial de um traço para valor.

Como já sabemos, toda estrutura de traços tem um nó-raiz. Por definição, o tipo de uma estrutura de traços é o mesmo tipo dado ao nó-raiz.

- **Definição 7: (Tipo de uma Estrutura de Traços)** Se $F = \langle Q, q_0, \theta, \delta \rangle$ então $\text{Tipo}(F) = \theta(q_0)$.

A definição de subsunção de estruturas de traços *tipadas* é também muito semelhante àquela que demos para as estruturas de traços não *tipadas*, com a estipulação adicional de que a ordenação deve ser consistente com a ordenação de seus tipos. Nesse sentido, o símbolo \subseteq (*subsume*) que antes era usado para expressar a subsunção das estruturas de traços apenas levando em conta a especificidade das informações, a partir de agora passa a expressar também a ordenação com respeito à hierarquia de tipos.

- **Definição 8: (Subsunção de Estruturas de Traços Tipadas)** *Se F e F' são estruturas de traços de tipos t e t' , respectivamente, então $F \subseteq F'$ se e somente se $t \subseteq t'$. Se duas estruturas de traços são idênticas, exceto pelo seus tipos, então a ordenação de subsunção sobre as estruturas de traços será equivalente à ordenação de seus tipos.*

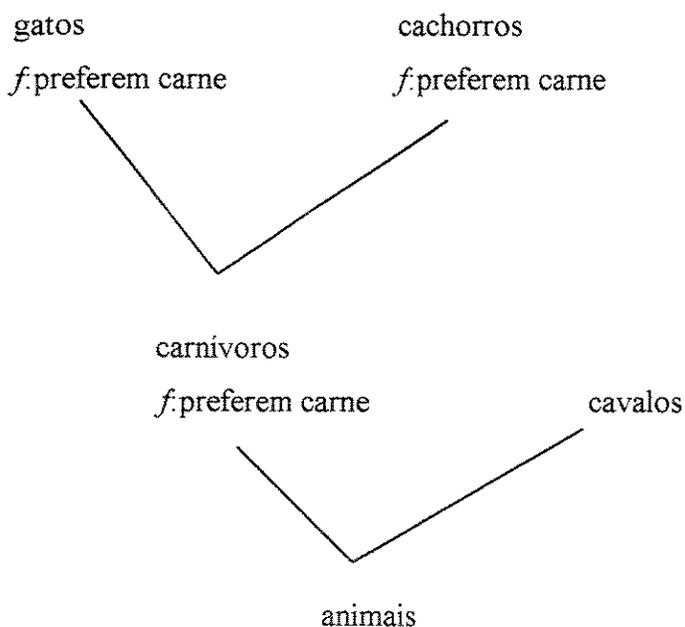
Define-se a unificação de duas estruturas de traços *tipadas* como sendo o *menor* tipo mais específico na ordenação de subsunção. Assim, desde que F e F' são estruturas de traços do tipo t e t' respectivamente, a unificação $F \amalg F'$ tem de ter o tipo $t \amalg t'$; caso contrário, a unificação falha. A Generalização, semelhantemente à generalização de estruturas de traços gerais, corresponde à interseção de duas estruturas de traços *tipadas* com respeito à relação de ordenação de tipos.

As estruturas de traços *tipadas*, segundo CARPENTER (1992, p. 86), estão sujeitas ao que ele chama de Especificação de Adequabilidade (*Appropriateness Specification*).

An appropriateness specification over the inheritance hierarchy $\langle \text{Type}, \subseteq \rangle$ and features Feat is a partial function $\text{Approp}: \text{Feat} \times \text{Type} \rightarrow \text{Type}$ that meets the following conditions:

- *(Feature Introduction)*
for every feature $f \in \text{Feat}$, there is a most general type $\text{Intro}(f) \in \text{Type}$ such that $\text{Approp}(f, \text{Intro}(f))$ is defined.
- *(Upward Closure / Right Monotonicity)*
if $\text{Approp}(f, \sigma)$ is defined and $\sigma \subseteq \tau$, then $\text{Approp}(f, \tau)$ is also defined and $\text{Approp}(f, \sigma) \subseteq \text{Approp}(f, \tau)$.

Note que a noção de adequabilidade fornecida por Carpenter é determinada através de duas condições. A primeira condição procura garantir que se uma estrutura de traços do tipo t está definida para o traço f , então é porque existe um tipo mais geral na relação de ordenação, $Intro(f)$, para a estrutura onde a relação $Intro(f) \subseteq t$ se verifica. Intuitivamente, isso quer dizer que se tudo o que sabemos sobre uma estrutura de traços é que ela tem um valor para o traço f , facilmente identificável se apenas nos informarem que ele satisfaz à descrição $f.\perp$ ¹², então com toda certeza somos capazes de determinar qual o tipo mais geral dessa estrutura. Considere por exemplo o conjunto (simplificado) dos animais constituído por cachorros, gatos e cavalos. Vamos assumir que o traço f se refira à dieta alimentar preferida desses animais. Assim, tomando por base que, em condições normais, cachorros e gatos têm preferência por carnes e que cavalos, em princípio, não se alimentam de carnes, somos capazes de, apenas por essa informação, estabelecer que há dois grupos distintos de animais: o subgrupo dos animais carnívoros, dos quais fazem parte os cachorros e os gatos e um outro grupo do qual fazem parte os cavalos, que aqui não nos interessa determinar agora qual seja. A figura abaixo expressa a situação.



¹² Intuitivamente, podemos entender o símbolo \perp como sendo a especificação da informação mais geral que se tem, necessária e suficiente, para distinguir dentre vários indivíduos de um grupo maior quais são aqueles que pertencem a uma mesma classe, a uma mesma categoria ou ainda a um mesmo tipo

A segunda condição, por seu turno, procura formalizar e garantir a nossa intuição sobre os subtipos; isto é, se um traço é apropriado para um determinado tipo, também deve ser apropriado para todos os subtipos desse tipo. Carpenter acredita que a verificação simultânea dessas duas condições é uma garantia de que o conjunto de tipos apropriados para um traço f definido forma um filtro principal gerado pelo tipo $Intro(f)$, com conseqüências imediatas sobre as estruturas de traços. É interessante notar sobretudo que por meio da especificação de adequabilidade, o autor não só captura a nossa intuição sobre os tipos, particularmente com relação à hierarquia estabelecida entre conjunto de tipos, mas também e principalmente formaliza essa intuição.

3.3.3 Classificando as Estruturas de Traços *Tipadas*

Segundo Carpenter, há duas classes de estruturas de traços *tipadas*: (a) as estruturas de traços *bem-tipadas* e (b) as estruturas de traços *totalmente bem-tipadas*.

- **Definição 9: (Estrutura de Traços bem-tipada)** Uma estrutura de traços $F = \langle Q, q_0, \delta, \delta \rangle$ é bem tipada se para todo $\delta(f,q)$ definido, $Approp(f, \delta(q))$ é definido e tal que $Approp(f, \delta(q)) \subseteq \delta(f, \delta(f,q))$.

Note que não se exige que todos os traços estejam realizados (ou existam) numa estrutura de traços bem-tipada, mas exige-se sim que os traços sejam apropriadamente definidos.

- **Definição 10: (Estrutura de Traços totalmente bem-tipada)** Uma estrutura de traços $F = \langle Q, q_0, \delta, \delta \rangle$ é totalmente bem-tipada se e somente se ela for bem tipada e se q , um elemento do conjunto de nós da estrutura de traços, e f , um traço do conjunto de traços dessa estrutura, são tais que $Approp(f, \delta(q))$ é definido então $\delta(f,q)$ é definido.

As estruturas de traços totalmente bem-*tipadas* são, por conseguinte, estruturas de traços bem-*tipadas* porém com uma restrição a mais. Além de exigir que todos os traços estejam especificados e sejam apropriados, os traços também devem estar definidos. Trocando em miúdos, isto quer dizer que todos os traços apropriados para um nó devem ter um valor atribuído a si naquele nó. Para compreendermos melhor a distinção entre estruturas de traços bem-*tipadas* e estruturas de traços totalmente bem-*tipadas*, vamos considerar a seguinte estrutura de traços:

$$\left[\begin{array}{l} \textit{pessoa} \\ \text{NOME: } \textit{maria} \\ \\ \text{PAI: } \left[\begin{array}{l} \textit{pessoa} \\ \text{NOME: } \textit{pedro} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

O que esta estrutura representa é uma situação típica na qual existe uma pessoa chamada Maria que tem por pai Pedro. Então, assumindo que *maria* e *pedro* sejam dois tipos apropriados para o traço NOME, podemos dizer que a estrutura é bem-*tipada*; mas, não totalmente bem-*tipada* porque, como podemos ver, falta à estrutura mais interna a especificação do traço PAI.

3.4 RESUMO

Neste capítulo, procuramos levantar alguns dos principais aspectos sobre as estruturas de traços desde a sua definição, passando pelas noções de unificação, generalização e consistência de estruturas de traços. Vimos que as estruturas de traços são uma forma de codificar a informação sobre um objeto qualquer através de mapeamentos parciais de traços para valores. Vimos também que, de acordo com a composição, as estruturas de traços podem ser classificadas de duas maneiras; ou como estruturas de traços básicas, aquelas que apenas contêm um valor

atômico (valor terminal que não admite traços associados), ou então como estruturas de traços complexas, quando compostas por subestruturas internas.

Dadas duas estruturas de traços $F1$ e $F2$, diz-se que $F1$ subsume $F2$, notacionalmente representado por $F1 \subseteq F2$, se a informação de $F2$ contém a informação de $F1$. A unificação de $F1$ com $F2$ produz uma terceira estrutura de traços $F3$ cuja informação resultante abarca todas as informações constantes tanto $F1$ quanto em $F2$. Duas estruturas só podem ser unificadas se atendida a seguinte restrição: as estruturas de traços precisam ser mutuamente consistentes. Duas estruturas de traços são ditas consistentes quando não há conflito de informação entre elas, de qualquer espécie. A generalização de duas estruturas de traços, por sua vez, corresponde à interseção das suas informações.

Tipos podem ser incluídos na especificação das estruturas de traços. Nesse caso, obtemos as chamadas Estruturas de Traços *Tipadas*. Os tipos desempenham um importante papel na especificação das estruturas de traços não só porque funcionam como um mecanismo eficaz de restrição sobre traços e valores associados, mas também porque proporcionam uma maior estruturabilidade para a organização lexical. Desde que tipos podem estar em relação de ordenação uns com os outros, isto é, um tipo pode ser mais/menos específico que um outro tipo (p.ex. o tipo *cavalo* é mais específico do que o tipo *animal*), é possível explorar o conceito de herança no momento em que se especifica um léxico. O conceito de herança é importante porque evita que informações redundantes sobre uma classe de itens lexicais sejam desnecessariamente reproduzidas ao longo do léxico. Por exemplo, dado que se sabe que um verbo transitivo é um verbo e que no léxico já existe uma entrada específica que descreve os atributos relativos a um verbo, a única providência a ser tomada é indicar na entrada de um verbo transitivo que estas informações serão herdadas daquela entrada. Claro que, visto isoladamente, isto parece muito pouco, mas quando computada em conjunto com a descrição de muitas outras entradas de verbos transitivos o resultado que se vai ter é uma enorme economia de memória.

As estruturas de traços *tipadas* estão sujeitas a duas condições de *especificação de adequabilidade*. Por essas condições, procura-se garantir que o conjunto de tipos apropriados

para um traço definido forma um filtro natural, este identificado como sendo um tipo mais geral, cujas conseqüências são imediatas para as estruturas de traços *tipadas*. Por fim, vimos ainda que as estruturas de traços *tipadas* se dividem em dois grupos: (1) as estruturas de traços bem-*tipadas* e (2) as estruturas de traços totalmente bem-*tipadas*. A segunda classificação é naturalmente uma extensão da primeira. A diferença entre elas é que, no primeiro caso, não se exigem que todos os traços estejam realizados na estrutura de traços, mas exige-se sim que os traços sejam apropriadamente definidos. No outro caso, não só os traços devem estar especificados e serem apropriados, como também precisam estar definidos (ou presentes) na estrutura de traços. A primeira abordagem costuma ser muito útil para as situações em que nem todas as informações sobre um determinado objeto são conhecidas num determinado momento do processamento.

CAPÍTULO 4

HPSG¹: UMA ABORDAGEM LEXICAL BASEADA NAS ESTRUTURAS DE TRAÇOS TIPADAS

O interesse pelas estruturas de traços como um modelo adequado para a descrição de fenômenos lingüísticos tem motivado o estudo do seu poder de expressividade. Como resultado disso temos, de um lado, vários autores elaborando diferentes extensões para o modelo básico, tais como: *TEMPLATES e regras lexicais* (SHIEBER, 1984), *negação e disjunção* (KARTTUNEN, 1984), *valores não-locais e co-referência* (KASPER; ROUNDS, 1986); e de outro, alguns trabalhos que buscam nesse tipo de uma forma de encontrar soluções para problemas lingüísticos mais específicos, muitos deles de natureza sintática, tais como o tratamento da subcategorização (p.ex., SHIEBER, 1986) e a análise de dependências não locais: *wh-movement* (p.ex., KAPLAN; ZAENEN, 1988), ou mesmo que envolvam questões relativas à semântica denotacional do modelo (SHIEBER, 1984; PEREIRA e SHIEBER, 1984), bem como estratégias e técnicas usadas para o armazenamento e recuperação de informação de grandes "bases de conhecimento" construídas a partir de tais estruturas.

Contudo, usar ou não as estruturas de traços não tem sido a única preocupação dos pesquisadores. Quanto mais se tem avançado nesses estudos, mais se tem buscado garantir aos modelos propostos não só a eficiência mas também a qualidade das análises lingüísticas produzidas por suas aplicações. No capítulo 3, formalizamos as estruturas de traços, ao mesmo tempo que fornecemos um exemplo de sua aplicação através do PATR-II e apontamos as principais deficiências do modelo citado, dada a falta de mecanismos de controle para com os dados por ele trabalhados. Concluimos o capítulo mostrando que seria possível corrigir o problema do PATR-II se às estruturas de traços fosse associado um sistema de tipos. No presente capítulo, retornamos a esse ponto só que, desta feita, valendo-nos do modelo da HPSG, tido por

¹ *Head-Driven Phrase Structure Grammar* (POLLARD; SAG, 1987, 1994).

muitos como uma das principais referências de teoria gramatical no que tange ao uso das estruturas de traços *tipadas*. Dado, no entanto, o caráter apenas introdutório e particularmente restrito à representação lexical da apresentação que estamos fazendo aqui, é bom que se diga, desde já, que fica completamente excluída dos nossos objetivos qualquer apreciação global do modelo. Em vez disso, apenas estaremos chamando a atenção para alguns dos principais aspectos do modelo. E mesmo assim, o que aqui se disser estará longe de ser uma descrição lexical completa (para maiores detalhes a respeito do modelo, sugerimos a leitura de POLLARD e SAG (1987, 1994)). Vale ainda dizer que a escolha da HPSG não foi por mero acaso, e tampouco arbitrária; ela está plenamente justificada pela forte influência que exerce sobre a nossa própria proposta de modelagem lexical.

4.1 OS ITENS LEXICAIS POR *SIGNOS*

A HPSG representa uma teoria gramatical específica, lexicalmente orientada e sobretudo **não transformacional** (não derivacional), de como descrever um item lexical por meio das estruturas de traços *tipadas*² (MOSHIER, 1988; POLLARD e MOSHIER, 1990; CARPENTER, 1992)³, levando-se em conta não só os aspectos sintáticos da palavra mas também semânticos, integradas umas às outras. Fundamentalmente, o que o modelo pretende é estabelecer uma relação um-para-um⁴ entre tipos de expressões da língua natural e suas subpartes. Genericamente, isso tudo quer simplesmente dizer que todos os nós, na presente formulação

² Vale mencionar que de acordo com a formalização de Carpenter, melhor seria dizer que as estruturas de traços da HPSG são todas do tipo Estruturas de Traços Totalmente Bem-Tipadas (sobre essa noção, veja capítulo 3 seção 3.3.3).

³ Como citados em POLLARD e SAG (1994, p. 8).

⁴ Termo frequentemente usado para referir-se a restrições de mapeamentos de informações, também conhecidos por *cardinalidade de mapeamento*, que expressa o número de entidades ao qual outra entidade pode estar associada via um relacionamento. Relação *um-para-um* pode ser definido da seguinte maneira: Dadas duas entidades *A* e *B*, *A* está associada com no máximo uma entidade em *B* e uma entidade em *B* está associada com no máximo uma entidade em *A*.

também chamados de objetos lingüísticos, das estruturas de traços têm necessariamente um *tipo lingüístico* específico associado.

4.1.1 Um Breve Histórico

Desde a sua primeira versão, publicada em 1987, até os dias de hoje, a teoria HPSG vem passando por uma série de reformulações e adaptações com o intuito de capacitá-lo para resolver problemas (lingüísticos) específicos que não apenas aqueles restritos à subcategorização ou à distinção entre complementos e adjuntos ou ainda referentes à ordenação de constituintes, muito comuns nesse tipo de abordagem. Assim, em 1994, Pollard e Sag publicam uma nova versão do modelo, no qual já é possível vislumbrar um tratamento mais refinado e consistente de questões lingüísticas complexas, tais como construções de dependências à longa distância (*Unbounded Dependency*, convencionalmente tratada em termos de *WH-MOVEMENT*) e restrições sintáticas relacionadas aos vários tipos de pronomes e seus antecedentes, tais como o problema das anáforas.

Partindo de uma abordagem diferente de muitas teorias gramaticais contemporâneas, diferente em especial do programa gerativo-transformacional (CHOMSKY, 1981), a HPSG considera como *tipos lingüísticos* por excelência, as expressões, que não se restringem às sentenças mas incluem igualmente partes de sentenças e palavras, todos então chamados de *signos*, no sentido *saussureano* mais estrito da palavra⁵. A unidade de representação lexical que o formalismo adota, como já fizemos notar diversas vezes, é a estrutura de traços *tipadas*. No âmbito desta representação, o signo é portanto o principal tipo de objeto lingüístico da HPSG, e também o tipo mais geral (vide seção 3 do Capítulo 3), que tanto poderá estar descrevendo um (sub)tipo palavra, no caso identificado pelo rótulo *word*, ou uma expressão, o tipo *phrase*. Embora esta noção de signo, com a qual o modelo como um todo trabalha, abarque os dois tipos

⁵ Para Saussure, vale lembrar, um signo é visto como uma associação arbitrária de som, forma e significado (SAUSSURE, 1916).

citados, vale dizer que daqui para frente vamos restringir as nossas observações apenas aos signos do tipo *word*. Assim, sempre que nos referirmos a *signo*, será com este sentido.

4.1.2 O modelo HPSG

Para começar, esboçamos na figura 4.1 um fragmento de uma descrição lexical em HPSG para o pronome pessoal *she* do Inglês⁶. O exemplo, embora simples se comparado ao que de fato seria exigido numa situação real, é suficiente para esta introdução porque codifica uma quantidade considerável de informações, muitas delas aplicadas a outras palavras e/ou categorias⁷.

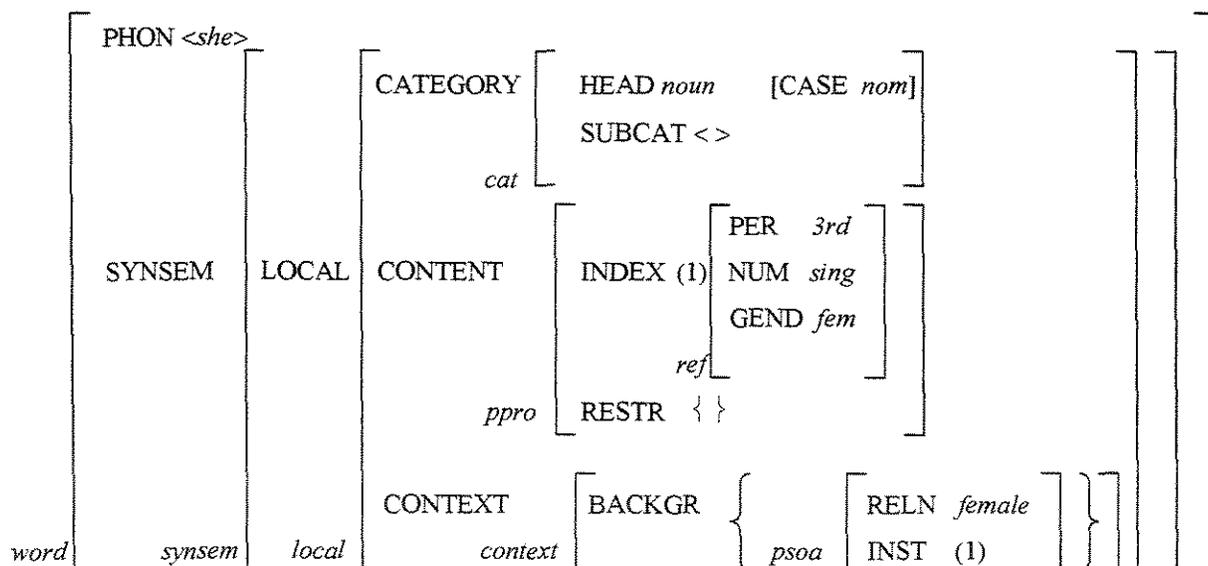


Figura 4.1 – Fragmento de uma descrição lexical em HPSG para o pronome *she* (em notação AVM)

⁶ Este exemplo foi extraído de POLLARD e SAG (1994, p. 20). Mesmo se tratando de um vocábulo específico da língua inglesa, o exemplo pode ser visto como um paradigma de descrição lexical e portanto extensível, claro, guardadas as devidas diferenças, às outras línguas.

⁷ A base lingüística para muitas dessas especificações é muito questionada pelos lingüistas, no entanto aqui não estaremos preocupados em justificá-las; ao invés disso, vamos apenas nos concentrar nos aspectos relevantes para uma possível e desejável representação lexical.

Neste ponto, vale um comentário. Embora no capítulo anterior já tenhamos falado sobre a notação *AVM* (matriz atributo-valor) para a descrição das estruturas de traços, julgamos conveniente fazer uma rápida revisão sobre o que fora exposto lá, uma vez que algumas diferenças de notação poderão ser observadas nos exemplos fornecidos neste capítulo (a começar pelo que se pode ver naquele da figura 4.1). Assim, para evitar equívocos desnecessariamente, recapitulemos. Repare, primeiramente, que os tipos atribuídos às estruturas de traços, tais como são mostrados aqui, estão indicados na base inferior externa e à esquerda do enquadre (*frame*), na forma de subscrito para o caso de o objeto em questão ter um ou mais traços especificados (observe que no exemplo da figura 4.1, o tipo geral da estrutura é dado por *word*, portanto dando conta de que se trata de uma palavra) e por um símbolo atômico (p.ex., *fem*), no caso contrário. O compartilhamento de estruturas, só para lembrar, é explicitado por meio de rótulos numéricos (*tags*) o que, como vimos antes, é um recurso de notação para eliminar a necessidade de reprodução de subestruturas com conteúdos e formação idênticos numa mesma estrutura de traços. Um outro dado que deve ser observado aqui é que em HPSG uma entidade lingüística tanto pode consistir numa lista de entidades quanto num conjunto de entidades de um mesmo tipo (para um e outro casos, veja as especificações dos traços SUBCAT e BACKGROUND fornecidas no exemplo da figura 4.1). Assim, para descrever as *listas* e os *conjuntos*, duas notações especiais são definidas pelo modelo, a saber: (1) *listas* são abreviadas pelo uso da parênteses angulares com seguinte sintaxe: < *membros da lista* >, em que *membros da lista* explicita cada um dos componentes da lista, separados por vírgula (se houver mais de um membro na lista) - *lista vazia* é simplesmente indicada pela notação “ \diamond ”⁸; (2) a notação para conjuntos segue da notação comumente usada pela matemática. Assim, os elementos de um conjunto são representados entre chaves, sendo que por elementos do conjunto devemos entender

⁸ Repare que também nesse sentido, a HPSG difere do PATR-II (conforme exemplos mostrados no capítulo anterior). Recordemo-nos de que lá as listas eram descritas a partir da especificação de dois traços, precisamente FIRST e REST, ambos de natureza lingüística, no mínimo, questionável.

pares de traço-valor. O conjunto vazio é indicado pela notação “{ }”. Feitos os esclarecimentos, retomemos a nossa apresentação.

Nas próximas seções, vamos, em primeiro lugar, focalizar a organização e a estruturação do léxico a partir das estruturas de traços (seção 4.1.3). Em seguida, veremos como o sistema de tipos adotado pelo modelo se insere na descrição das estruturas de traços em favor da especificação da informação lingüística (seção 4.1.4). Na seção 4.1.5, fornecemos alguns exemplos representativos comentados para descrição lexical conforme o modelo proposto.

4.1.3 A Organização e a Estruturação do Léxico

Como vimos enfatizando desde o início, o domínio de descrição da informação lingüística da HPSG, em particular da descrição lexical, é a estrutura de traços *tipadas*, para a qual, como também já sabemos, o valor do traço é determinado pelo tipo do objeto lingüístico que está sendo representado por aquele traço (lembre-se que um valor também pode ser, ele próprio, uma estrutura de traços). De modo que, por exemplo, dizer que um objeto lingüístico ou um nó da estrutura de traços é do tipo *concordância nominal*, significa dizer que os únicos valores que o nó suporta se restringem, nem mais e nem menos, ao gênero, ao número e ao grau do signo considerado e que estes são descritos por traços homônimos que, em última análise, estruturam o objeto em questão. Mas, por enquanto, não é exatamente sobre os tipos que queremos falar. Vejamos antes como o modelo se propõe a representar a informação lexical por meio destas estruturas. Nesse sentido, note que, a exemplo do paradigma mostrado na figura 4.1, todas as entradas lexicais dos signos em HPSG têm no mínimo dois níveis de descrição⁹, o

⁹ A rigor, o sistema ainda prevê um terceiro traço, chamado QSTORE (QUANTIFIER-STORE), sobre o qual não falaremos neste trabalho. O leitor interessado deve remeter-se à fonte mencionada no texto.

primeiro deles destinado à representação fonético/fonológica do signo, dada pelo traço PHON¹⁰, e o segundo representado por uma complexa estrutura de traços, identificada pelo traço SYNSEM, que, como o próprio nome sugere, engloba ambas as estruturas de traços sintática e conceitual do signo em questão. Embora os autores estabeleçam uma diferenciação no nível das descrições dadas pelo traço SYNSEM, especificando-o por meio de dois traços LOCAL (LOC) e NONLOCAL (NONLOC)¹¹, praticamente nada temos a acrescentar sobre a natureza desse último traço nessa apresentação. Vamos apenas nos contentar em dizer que através dele os autores propõem uma solução para o problema da dependência a longa distância, mas cujo assunto foge por completo ao escopo deste trabalho. Porém ao contrário, o valor de LOC (esse, sim, do nosso interesse) especifica o conjunto de traços, sejam eles de origem gramatical ou ontológica, relativos à descrição local da palavra. Nesse contexto, o valor de LOC estrutura três traços, a saber: **CAT(EGORY)**, **CONT(ENT)** e **CONX (CONTEXT)**.

Diferentemente do que normalmente estamos acostumados a chamar de categoria sintática, o valor de CAT não somente contém a categoria gramatical do signo em questão mas leva em conta também a própria estrutura de argumentos desse signo. O valor de CONT captura a contribuição dada pela palavra para a interpretação semântica de qualquer sentença ou frase que a contém, onde tais informações não são dependentes de contexto: podemos entendê-lo apenas

¹⁰ Embora Pollard e Sag reconheçam que a informação especificada pelo traço PHON devesse considerar algum tipo de transcrição fônica/sonora do signo, como base para a interpretação fonológica e fonética do item lexical, eles assumem não ter muito a dizer a esse respeito, por isso, limitando-se apenas a descrever a forma ortográfica do signo.

¹¹ O leitor logo perceberá que ao longo da nossa exposição estaremos, com uma certa frequência, nos referindo tanto aos nomes dos traços quanto aos nomes dos tipos ora na sua forma completa, ora na sua forma abreviada. Até onde se pode notar, essa conduta reflete o próprio comportamento de Pollard e Sag, quando apresentam a sua proposta. É claro que assim procedendo pode parecer que não existe no sistema um tratamento homogêneo e consistente dos dados, mas não é verdade. No entanto, também deve ficar claro, que ao se tomar o sistema como meio de descrição formal para as informações linguísticas, é de bom tom que essa variabilidade de denominação seja eliminada, que não seja por problemas técnicos, pelo menos que seja por facilidade e coerência da notação. Bem, em alguns pontos do texto, apenas para chamar atenção vamos nos valer do artifício de colocar o nome completo do traço ou do tipo, destacando em negrito a parte desse nome que corresponde à explicitação de um e de outro termos.

como o traço semântico. E, por fim, o valor de CONX descreve certas informações lingüísticas *dependentes de contexto*, cujas análises lingüísticas são freqüentemente discutidas no âmbito da indexação, da pressuposição e/ou da implicatura convencional. A seguir, examinaremos cada uma das três estruturas com um pouco mais de detalhes. Antes porém, vale dizer que para a HPSG todos os valores dos traços são, eles próprios, considerados objetos estruturados, cada qual com um tipo associado¹².

4.1.4 Os Níveis Sintático e Semântico de Descrição Lexical em HPSG e o Sistema de Tipos

4.1.4.1 A Estrutura de Traços CAT

O valor de CAT(EGORY) é um objeto do tipo *cat(egory)* que estrutura dois traços, quais sejam: HEAD e SUBCAT. O valor do traço HEAD corresponde ao que os autores chamam de as PARTES DO DISCURSO (*parts of speech*) de um signo. Na presente formulação, toda entrada lexical de um signo o descreve assumindo-o como o principal elemento – daí a referência a HEAD - de uma expressão sintática, quando esta se referir a uma *categoria sintática complexa*¹³ ou o próprio signo, caso o signo se enquadre numa *categoria simples*. É geralmente reconhecido pela Lingüística que as palavras se distribuem em duas diferentes e grandes categorias sintáticas, nominalmente as CATEGORIAS LEXICAIS e as CATEGORIAS FUNCIONAIS. Na verdade, esta distinção não chega a ser um novidade porque tem origem na tradicional diferenciação feita entre as ditas “palavras de conteúdo” ou também chamadas “classes abertas” (*televisão, comer, beber, feliz, gordo* e assim por diante) e as “palavras gramaticais ou classes fechadas” (*se, não, o, este, que, meu, etc*). Tomando por base tal distinção, Pollard e Sag assumem que os valores apropriados

¹² A denominação do tipo do objeto (ou nó), por convenção, é a mesma do traço ao qual o tipo se associa, diferindo apenas porque enquanto no primeiro caso o nome se escreve com letras minúsculas, no último, escreve-se com letras maiúsculas.

¹³ Por esta expressão, entendamos o signo que requer complementos para ser saturado; isto é, para que se dê o preenchimento completo de toda a sua grade argumental.

para o traço HEAD se dividem igualmente em dois tipos, os quais denominam de *substantive (subst)* e *functional (funct)*¹⁴. Enquanto os subtipos *noun* (substantivo, propriamente dito), *verb* (verbo), *adj* (adjetivo) e *prep* (preposição) são as respectivas subespecificações do tipo *subst*, *det* (determinador) e *mark* (marcador, p.ex. os complementadores) são os dois subtipos que compõem o tipo *funct* (Lembre-se que logo no início dessa subseção, dissemos que para os autores o valor de HEAD correspondia a *partes do discurso*, aqui especificamos um pouco mais essa denominação: por *partes do discurso* devemos entender, em última instância, a lista de tipos que identificam os objetos lingüísticos que estão sendo especificados pelos respectivos signos. É claro que dada a grande variabilidade de tipos lingüísticos possíveis e definidos pelo sistema, está fora de cogitação qualquer tentativa de apresentarmos aqui uma lista exaustiva. De modo que deixaremos em aberto o inventário preciso das PARTES DO DISCURSO.

Algumas PARTES DO DISCURSO têm os seus próprios traços. Por exemplo, um signo do tipo *noun* (o nosso substantivo comum) tem o traço CASE, as preposições têm o traço PREPOSITION-FORM (PFORM) e os verbos, por sua vez, suportam três traços: VERBAL-FORM (VFORM), AUX e INVERTED (INV). Além disso, o sistema ainda prevê a definição de um traço *booleano*, PREDICATIVE (PRD), apropriado para os objetos lingüísticos do tipo *subst* (incluídos aí, por definição, os objetos do tipo *noun, adj, verb e prep*), tanto quanto o traço SPECIFIED (SPEC), exclusivamente apropriado para objetos do tipo *functional*.

4.1.4.1.1 O Traço SUBCAT

O valor de SUBCAT corresponde à valência do signo; isto é, a especificação dos outros signos com os quais o signo em questão deve combinar a fim de ter a sua grade argumental preenchida (*saturada*). Mais precisamente, o valor de SUBCAT é composto por

¹⁴ O leitor já deve ter percebido que sempre que nos referimos aos nomes dos tipos, o fazemos (alguns abreviadamente) em inglês. Embora fosse razoável traduzi-los para a língua portuguesa, essa não nos pareceu uma boa política. Mesmo assim, acreditamos que tal decisão não chega a prejudicar a compreensão da nossa apresentação.

uma lista de elementos que correspondem aos valores dos objetos do tipo *synsem* dos outros signos requeridos pelo signo em questão¹⁵. De passagem, chamamos atenção do leitor para duas questões importantes para o modelo. Primeiro, dado que certos tipos lingüísticos não dependem de complementos para serem saturados, dos quais os pronomes são um caso exemplar (vide figura 4.1), esta lista pode ser vazia. Nesses casos, a lista é especificada apenas pela notação SUBCAT <>. Segundo, a ordem dos elementos na lista de SUBCAT, a grade argumental não corresponde à ordem de superfície, mas antes a uma versão da ordem preconizada pela versão tradicional da hierarquia de obliquidade. Isso significa dizer que sujeitos aparecem como o primeiro elemento da lista, mais à esquerda, seguidos pelos outros complementos (se houver), respeitada a seguinte seqüência: o primeiro objeto, o segundo objeto, seguidos por eventuais sintagmas preposicionados e/ou complementos predicativos¹⁶.

4.1.4.2 A Estruturação Conceitual de um signo em HPSG

Juntos, os traços CONT (*content*) e CONX (*context*) especificam a contribuição do signo para a interpretação semântica. A grosso modo, diferem porque o primeiro codifica informações que têm a ver com questões semânticas, especialmente relacionadas a problemas de referência, ao passo que o segundo procura dar conta de problemas relacionados ao contexto, tais como pressuposições entre outros. Nessa primeira parte da seção, faremos uma breve apresentação das estruturas de traços que estruturam o traço CONTENT. A seguir, passamos à descrição da estruturação de CONTEXT. Objetivando facilitar a nossa exposição e também para

¹⁵ Repare que, também aqui, a HPSG se assemelha ao PATR-II: A noção de complemento utilizada pelo presente formalismo é um tanto quanto ampliada. Por exemplo, freqüentemente assumimos como complementos verbais respectivamente os seus objetos direto e indiretos, se houver. Entretanto, de acordo com a teoria HPSG, sujeitos sintáticos também são considerados complementos dos verbos.

¹⁶ Segundo POLLARD e SAG (1987, 1994), a estratégia de ordenação adotada é muito semelhante a outras propostas de hierarquias das relações gramaticais, para as quais citam os trabalhos desenvolvidos por Bernard COMRIE (1984) e Edward KEENAN (1987), ou ainda correspondendo à ordem semântica dos argumentos conforme a gramática categorial, tal como aquela adotada por DOWTY (1982a, 1982b).

melhor entendermos o significado de ambos os traços conforme o sistema, faremos esta apresentação tomando por base um único exemplo, para o qual selecionamos o objeto linguístico do tipo *noun*.

4.1.4.2.1 A Estrutura de Traços **CONT(ENT)**

O valor de **CONT** para as categorias nominais (isto é, para os substantivos e suas projeções nas frases) é representado como uma estrutura de traços do tipo *nominal-object* (*nom_obj*), doravante referido como *objeto nominal*. Os *objetos nominais*, por seu turno, podem se distribuir em dois (sub)tipos: [a] *pronominal* (*pron*), este ainda se subdividindo nos (sub)tipos *pronome-pessoal* (*ppro*) e *anáfora* (*ana*) e [b] *não-pronominal* (*npro*). À guisa de ilustração, assumamos que o valor de **CONT(ENT)** para o substantivo comum *livro* seja aquele mostrado na figura 4.2, especificamente um *objeto nominal* do tipo *npro*.

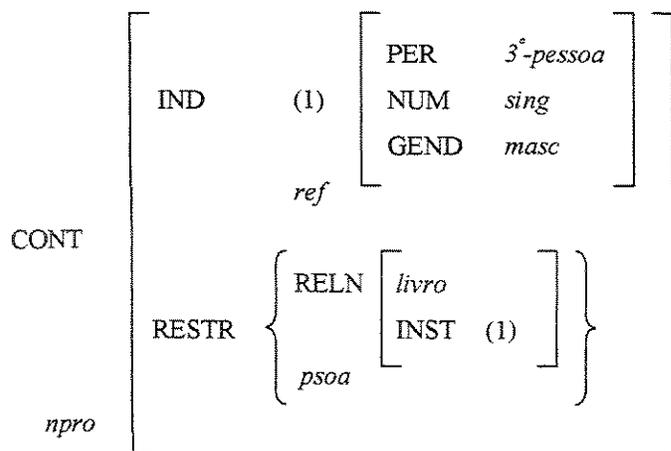


Figura 4.2 – Valor de **CONT** para o substantivo comum *livro*

Note que o valor de **CONT** estrutura os traços **IND(EX)** e **RESTR(ITION)**. O valor de **IND**, uma estrutura do tipo *index*, de acordo com os autores, pode ser visto como algo semelhante ao marcador de referência usado na teoria de representação do discurso elaborada por

Johan KAMP (1981), ou como um parâmetro introduzido pelo uso de um *NP*¹⁷, conforme a abordagem da semântica de situação¹⁸ (GAWRON e PETERS, 1990; DEVLIN, 1991; COOPER, 1990; GINZBURG, 1992). Nesse contexto, os índices são classificados de acordo com o que nos termos do modelo se denomina “Modo de Referência”. Assim, tomando por exemplo o inglês, língua sobre a qual o sistema foi originalmente construído, os índices corresponderiam a três (sub)tipos diferentes, nominalmente dados por: *referential (ref)*, *there* e *it*, com estes dois últimos aplicados aos pronomes expletivos homônimos do inglês “there” e “it”¹⁹, respectivamente. Enquanto os tipos *there* e *it* são, podemos assim dizer, *desprovidos* de conteúdo semântico, o tipo *ref* por sua vez especifica nominais que tenham conteúdo semântico pleno, como aliás é o caso do substantivo *livro* do exemplo fornecido.

Índices, além disso, estruturam traços de concordância, aqui especificados por **PER(SON)**, **NUM(BER)** e **GEND(ER)**, cujos valores associados correspondem respectivamente à pessoa, número e gênero do signo em questão. Aliás, a esse respeito, Pollard e Sag fazem uma interessante comparação com a teoria *Government and Binding*: a *GB* (cf. CHOMSKY, 1981, 1982) que, embora para os nossos propósitos apenas soará como um simples comentário, tem um desdobramento teórico muito interessante e que, por isso, vale aqui a sua citação. Segundo os autores, os índices no modelo desempenham um papel análogo aos índices de *NP* da *GB*:

two nominals are said to be coindexed if their indices are token-identical (structure-shared). For example, in the sentence he shaved himself the indices of he and himself will be structure-shared. Their CONTENT values, however, will not be; indeed, the CONTENT value of he is of sort ppro, while that of himself is of sort refl. Since agreement features are internal to indices, it follows that coindexed elements always agree.... (POLLARD; SAG, 1994, p. 25).

¹⁷ Em que *NP* está por um *Noun Phrase* (Sintagma Nominal).

¹⁸ De acordo com os autores, na semântica de situação o significado de uma expressão em geral é analisado com base numa relação entre tipos de situação: “*linguistic meaning relates utterance situation types to described situation types (with truth being an ancillary matter having to do with how a particular described situation relates to the real world.*” (POLLARD; SAG, 1994, p. 318).

¹⁹ Como já dissemos em nota anterior (nota 3), esta especificação faz parte do conjunto das necessárias adaptações/alterações do modelo, a partir da especificidade de cada língua. Repare que, embora haja pronomes expletivos na língua portuguesa, não faria sentido falarmos em tipos *there* e *it*. Portanto, há de se pensar numa denominação mais apropriada.

A HPSG permite que sobre os índices, mais propriamente no caso dos *objetos nominais* não expletivos, seja introduzida uma restrição semântica que, quando presente, será dada pelo valor do traço **RESTR(ITION)**. A informação em **RESTR** consiste num conjunto de pares de traços-valores que, em última instância, visa à especificação não só da relação da palavra frente ao contexto em que ocorre, cujo valor é dado pelo traço **RELN (RELATION)**, mas também engloba o conjunto de argumentos que preenchem (complementam) os elementos desta relação. A esse conjunto de informações, dar-se-á o nome de *psoa* (*parametrized states-of-affairs*). Em termos da sua composição, exceto pelo traço **RELN**, todos os outros traços de *psoa* podem ser representados ou por índices ou ainda por outros *psuas* (veja o exemplo da figura 4.2). Cada *psoa* deve ser interpretado como as condições semânticas sobre as entidades, de tal maneira que os índices suportados por essas entidades possam ser, de algum modo, ancorados num dado contexto²⁰. Repare que o conjunto de RESTRIÇÕES SEMÂNTICAS pode ser vazio ou não. Nesse sentido, compare os exemplos das figuras 4.1 e 4.2.

4.1.4.2.2 A Estrutura de Traços CONTEXT

Finalmente, vamos agora considerar a informação contida no traço **CONTEXT (CONX)**. Como o próprio nome sugere, os objetos estruturados do tipo *context* lidam com a representação de problemas relacionados ao contexto. Para descrevê-los, dois traços são especificados, a saber: **C-INDICES** (*contextual indices*) e **BACKGROUND**. Objetos do tipo *context* são estruturados pelo modelo como mostra a figura 4.3²¹.

²⁰ Para Pollard et Sag, a importância do valor do traço **RESTR** se traduz da seguinte maneira:

“When an NP is used referentially, its referent is just the object that its index is anchored to. If two NPs are coindexed (i.e. they share a common index) and one of the NPs refers to some entity X (which is then anchor of that NP’s index), then the other NP necessarily also refers to X. Similarly, if some index is bound by a quantifier, then any other occurrence of the the same index must also be bound by the same quantifier.” (POLLARD; SAG, 1994, p. 26 – nota de rodapé19)

²¹ Em que o valor do traço **SPEAKER** está por quem enuncia a expressão; **ADDRESSEE**, a quem se destina a mensagem e **U-LOC (UTTERANCE-LOCATION)**, onde a mensagem é proferida.

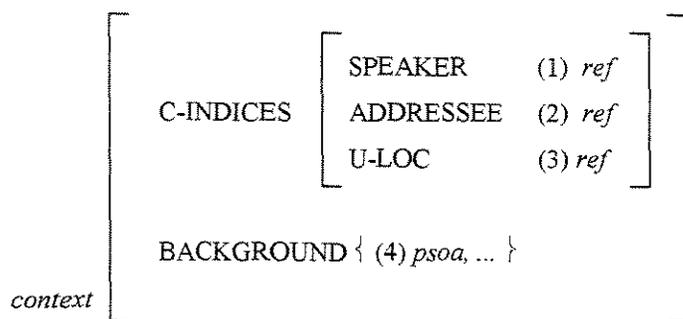


Figura 4.3 – Descrição típica de uma estrutura de traços do tipo *context*

Enquanto os valores de C-INDICES (*contextual indices*) são especificados por traços que dão a informação linguisticamente relevante sobre em que circunstâncias de realização a enunciação ocorre, tais como: *quem está falando, a quem se destina a mensagem e/ou qual a localização espaço-temporal*, os traços que estruturam o BACKGROUND tomam por referência um conjunto de *psoas* que, via de regra, vão determinar as condições de adequabilidade associadas (e necessárias) à enunciação de uma determinada frase. Vale observar que, tal como os *psoas* descritos nos valores de RESTR, todo e qualquer *psoa* descrito no caminho CONTEXT/BACKGROUND restringe os possíveis valores para os índices. No entanto, são diferentes porque os *psoas* em BACKGROUND não são parte do valor de CONT, absolutamente, mas antes devem ser vistos como as condições de fidelidade necessárias ao contexto da enunciação. Uma boa distinção pode ser dada se considerarmos que os valores de CONT representam as contribuições semânticas para a captura do significado literal (condições de verdade) de um signo, enquanto os valores de BACKGROUND representam as condições semânticas de enunciação do signo frequentemente tratadas no âmbito das pressuposições e das implicaturas convencionais. De fato, repare que no caso do pronome *she* (veja figura 4.2), o único *psoa* associado ao traço BACKGROUND corresponde à pressuposição de que o referente do pronome

deve ser uma mulher. Um outro exemplo ilustrativo para a especificação de um *psoa* no nível do traço BACKGROUND pode ser visualizado logo abaixo²².

<i>psoa</i>	<table style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="padding: 5px;">RELN</td> <td style="padding: 5px;"><i>identificação</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">INSTÂNCIA</td> <td style="padding: 5px;">(1)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">NOME</td> <td style="padding: 5px;"><i>João</i></td> </tr> </table>	RELN	<i>identificação</i>	INSTÂNCIA	(1)	NOME	<i>João</i>
RELN	<i>identificação</i>						
INSTÂNCIA	(1)						
NOME	<i>João</i>						

Importa ver que aqui o seguinte, o valor atômico *João* está se referindo ao nome *João* e não exatamente a um sujeito chamado João. De modo que o *psoa* corresponde à pressuposição de que o referente de *João* pode ser identificável no contexto da enunciação por meio do nome *João*.

4.1.5 Outros Exemplos

Até aqui, nós apenas nos concentramos na descrição de objetos lingüísticos do tipo *objeto nominal*. Considerando que tanto os traços quanto os seus próprios valores tendem a ser modificados, dependendo de qual seja a classe gramatical do signo, nessa seção vamos fornecer alguns outros exemplos representativos para a descrição de entradas lexicais de verbos e de adjetivos, nessa ordem.

4.1.5.1 A Descrição Lexical dos Verbos em HPSG

Para descrever as estruturas de traços correspondentes aos objetos do tipo verbal, vamos assumir os seguintes exemplos de verbos: *andar*, *ver* e *dar*, respectivamente um exemplo de verbo intransitivo, transitivo direto e bi-transitivo, tomadas as suas formas verbais conjugadas no presente do indicativo, na terceira pessoa do singular. Aceitas essas especificações, podemos

²² Exemplo adaptado de POLLARD e SAG (1994, p. 27).

então admitir que a figura 4.4 é uma possível descrição para a entrada lexical do verbo *anda*, como segue²³:

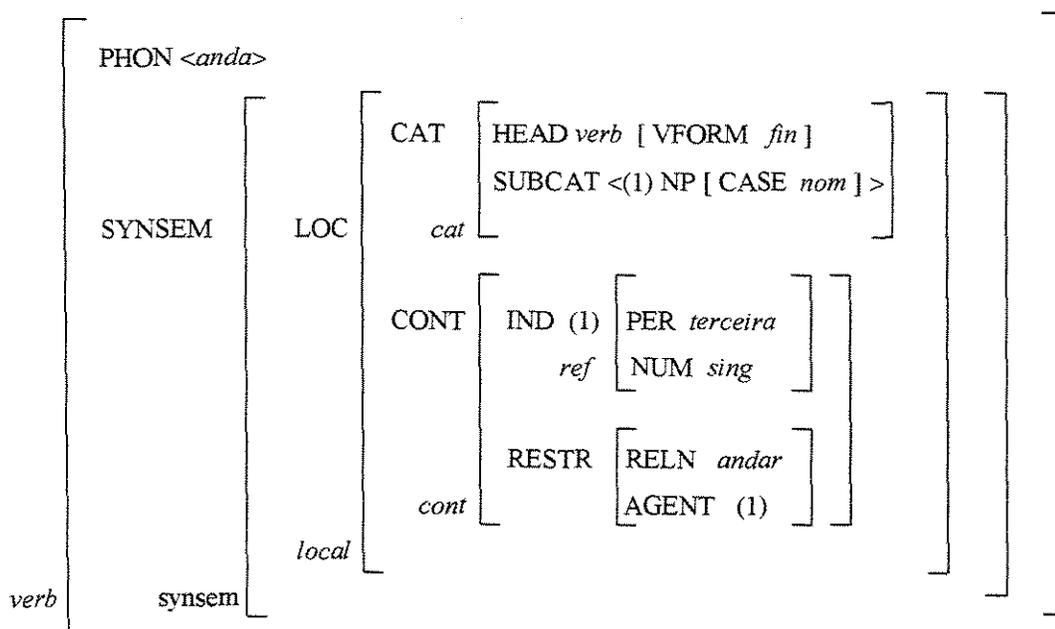


Figura 4.4 – Fragmento da descrição lexical do verbo *anda*

Repare que, assim como para todos os verbos em forma conjugada, a estrutura de traços suporta o valor *fin* (*finito*) para o traço VFORM, este um traço estruturador de HEAD. E que, como todos os verbos de terceira pessoa do singular, é exigido que o índice sobre o sujeito seja especificado pelos pares de traços-valores [PER *terceira* NUM *sing*]. O valor de CONTENT, assim também como para todos os demais verbos, expressa o fato de que o verbo *anda* faz referência a uma ação, aqui especificada pelo traço RELN, de *andar* e que o papel de agente dessa ação, ou mais precisamente o *papel temático* da relação, é preenchido pelo índice referencial do sujeito.

²³ Para esta figura, assim como para as figuras 4.5 e 4.6 subsequentes, o leitor observará que para descrever os valores associados ao traço RESTR são feitas referências aos tradicionais PAPÉIS TEMÁTICOS. Estas referências estão baseadas no inventário de papéis temáticos extraído de HAEGEMAN (1991, p. 41).

A entrada lexical para *vê* é, de todas as maneiras, muito semelhante à entrada especificada anteriormente. A diferença entre uma e outra fica por conta apenas da inserção um novo traço no valor de CONTENT, que tem por finalidade especificar o complemento requerido pelo verbo como o seu objeto direto (note que o índice refere-se ao indivíduo/objeto visualizado pelo sujeito), ao qual é atribuído o papel semântico (temático) de paciente. A figura 4.5 ilustra esta situação.

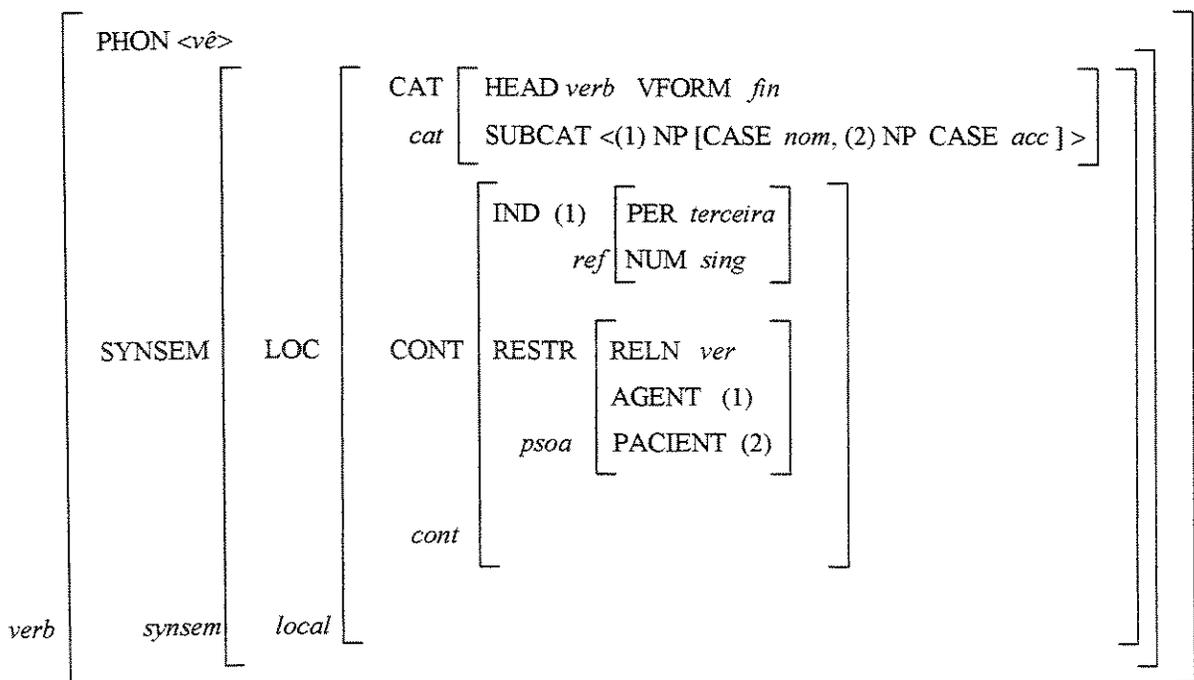


Figura 4.5 Fragmento da descrição lexical do verbo *vê*

O terceiro e último exemplo nos dá agora uma idéia de como ficaria a especificação de entradas lexicais para verbos do tipo bi-transitivo. Considere o extrato de uma entrada lexical para o verbo bi-transitivo *dar*, na sua forma conjugada em terceira pessoa do singular do presente do indicativo (*dá*), mostrado pela figura 4.6.

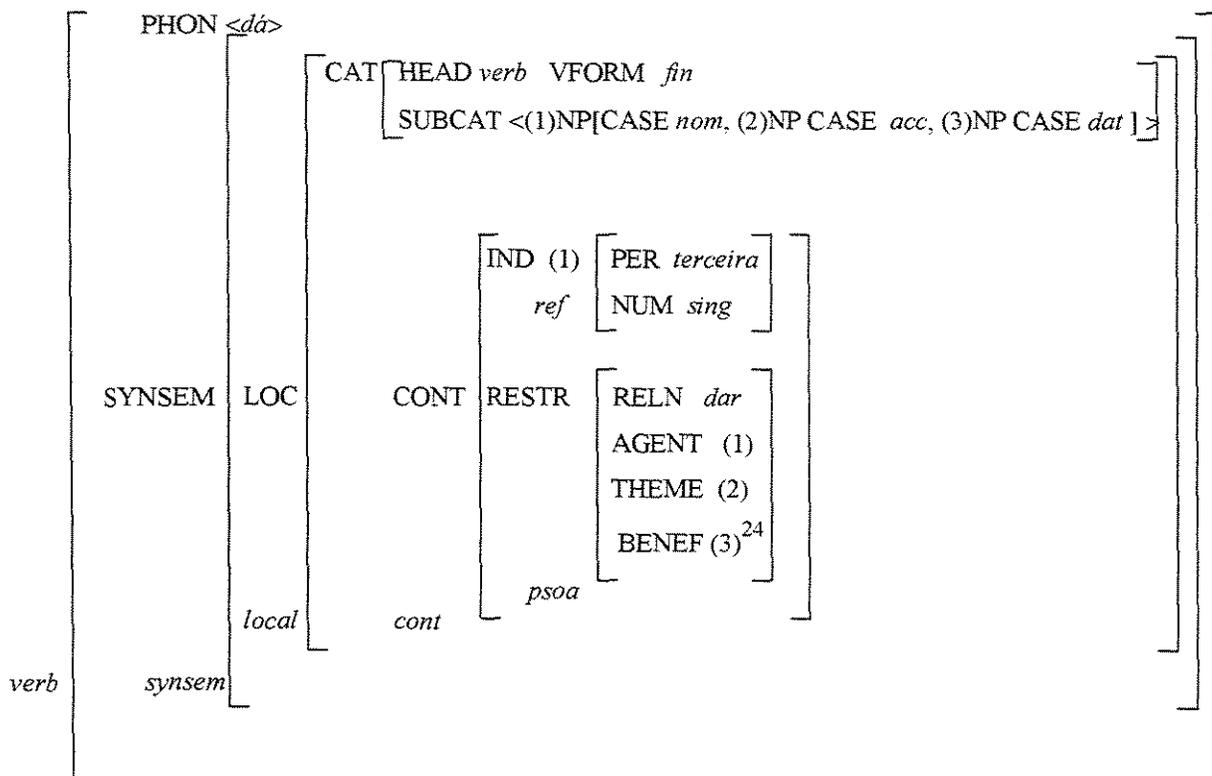


Figura 4.6 – Descrição lexical para o verbo *dá*

Ainda com relação aos verbos, alguns pontos merecem ser destacados. Primeiro, observe que os sujeitos gramaticais são selecionados pelos verbos exatamente como o são os seus objetos. Nesse sentido, não há distinção entre sujeito e objetos. Segundo, a atribuição de *casos* aos complementos, como pudemos ver, incluindo o *caso* nominativo do sujeito de verbos na forma finita, é simplesmente tratada como parte da subcategorização. Dito de outro modo, não há para o modelo qualquer tratamento específico para Casos. E por fim, a atribuição de PAPÉIS TEMÁTICOS (papéis semânticos), na visão dos autores, deve ser tratada uniformemente, com todos os papéis, incluindo o do sujeito gramatical, sendo atribuídos diretamente na entrada lexical do

²⁴ Uma ruptura de BENEFACTIVE/BENEFICIARY que, como o próprio nome sugere, corresponde à entidade que se beneficia de uma ação expressa pelo predicado.

verbo. Note que desse modo os autores descartam totalmente a idéia de papel temático do sujeito sendo atribuído externamente²⁵, em geral aceita por teorias gramaticais transformacionais (por exemplo, a GB). Em qualquer situação, a atribuição de papéis temáticos resulta do compartilhamento de estruturas de traços de um índice do elemento de SUBCAT com o valor de algum traço, no caso o próprio papel temático, descrito pelo traço CONTENT.

No entanto, para completar a proposta de descrição lexical para os verbos, ainda ficaria faltando dizer como estariam representadas as informações referentes aos tempos verbais. Embora desejássemos, não temos como fazê-lo aqui da maneira como gostaríamos. Relativamente ao assunto, Pollard e Sag têm muito pouco a dizer e apenas sugerem que tal especificação possa ser resolvida por meio da inserção de um traço denominado LOCATION no valor de CONTENT combinado com um conjunto de outros tantos traços (mas não chegam a especificar quais são eles) incluídos na estrutura de traços do tipo *context*. Estes traços, segundo afirmam, teriam a ver com aspectos inerentes à localização temporal dos verbos, nos moldes discutidos por FENSTAD et al. (1987), CROW (1990) e COOPER (1990).

4.1.5.2 Os Adjetivos em foco²⁶

Embora ainda haja muito poucos estudos dedicados aos adjetivos, tanto na Lingüística quanto na Lingüística Computacional e no Processamento da Linguagem Natural (na verdade, observa-se uma forte concentração em estudos sobre substantivos e verbos, em detrimento de outras categorias gramaticais), a HPSG de uma certa maneira rompe essa barreira e propõe um modelo de representação lexical para os adjetivos e é exatamente isto que nos interessa

²⁵ A esse respeito, veja GRIMSHAW (1990).

²⁶ A análise proposta pelos autores tem, para a nossa própria abordagem, um apelo muito especial. Mais precisamente, significa dizer que estamos adotando no nosso trabalho a forma como tratam a representação lexical dos adjetivos. Mais para a frente, voltaremos ao assunto.

considerar neste trabalho. Antes de passarmos adiante, importa mencionar que dois tratamentos diferenciados para os adjetivos foram propostos pelos autores, motivados pelo questionamento de que se seriam os adjetivos que selecionariam os núcleos lexicais ou se seria o inverso²⁷. Na primeira versão da HPSG (POLLARD; SAG, 1987), foi assumido que os núcleos lexicais seriam os selecionadores dos adjetivos; uma idéia abandonada mais tarde porque, a grosso modo, a solução não se mostrava satisfatória para capturar a contribuição semântica dos adjetivos para a interpretação (semântica) do sintagma nominal no qual ocorria. Na nova versão, publicada em 1994, Pollard e Sag adotam um outro tipo de tratamento, no qual o adjunto é que passa a ser visto como o selecionador do núcleo que o adjetivo modifica. Esta nova abordagem, segundo os próprios autores, tem muito em comum com a análise proposta pela Gramática Categorial (BRESNAN, 1982), para cuja teoria os adjetivos são considerados como funções²⁸ (predicados) que tomam os núcleos lexicais como seus argumentos, tal como ocorre na preconizada relação entre verbos e seus argumentos. Um exemplo de estrutura de traços para esta situação é fornecido logo a seguir. Considere o excerto de uma entrada lexical para o adjetivo atributivo *vermelho*, dado pela figura 4.7.

²⁷ Note que aqui, a despeito da controvérsia ainda permanente sobre a natureza dos adjetivos (sobre isso, veja BORGES NETO, 1991), os autores assumem o adjetivo como sendo um modificador de substantivo, visto portanto em posição estrutural atributiva e não predicativa.

²⁸ Devemos entender por *função* a noção matemática aplicada à teoria de conjuntos. Assim, dados dois conjuntos não vazios A e B , uma relação f de A por B recebe o nome de *função definida em A com imagens em B* se, e somente se, para todo elemento pertencente ao conjunto A (vamos chamá-lo de x) existe um só elemento y tal que $f(x) = y$. Nesse sentido, dizemos que x é um argumento da função f cujo resultado redundando em y . Veja que assim fica fácil ver a relação. Por exemplo, considere o sintagma nominal *carro vermelho*. Partindo desse conceito, teríamos estabelecida então a seguinte relação *vermelho (carro)*, onde o adjetivo *vermelho* age sobre (ou nos termos aqui colocados, modifica) o substantivo *carro*.

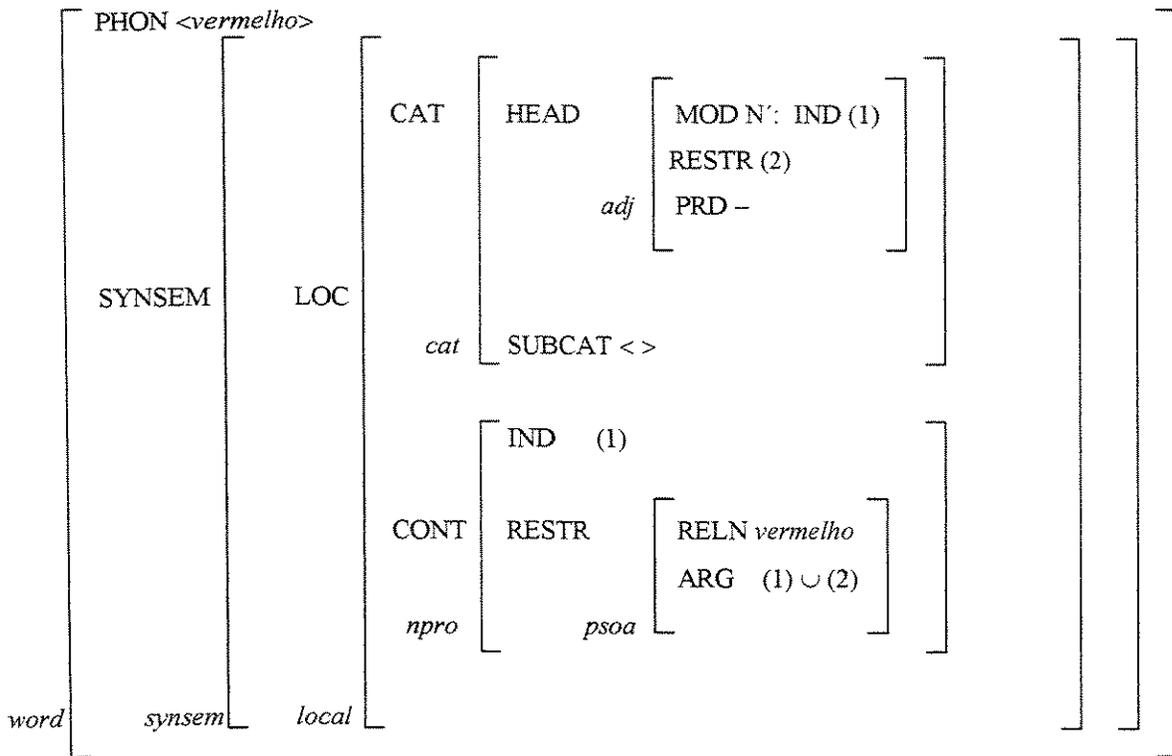
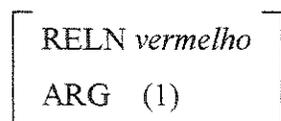


Figura 4.7 – Entrada lexical para o adjetivo *vermelho*

Para possibilitar que um adjetivo selecione o seu núcleo lexical, foi introduzido na estrutura de traços o traço **MOD(IFIED)**, no valor de HEAD. Observe que, além disso, foi especificado outro traço, nominalmente PRD (*predicative*). Este traço é usado para distinguir entre adjetivos ditos atributivos, p.ex. na expressão *carro vermelho*, e aqueles considerados predicativos, p.ex., *o carro é vermelho*. Para adjetivos semanticamente restritivos, a informação semântica descrita pela HPSG tem uma forma particularmente simples dada por um objeto nominal cujo índice, no exemplo explicitado pelo rótulo (1), coincide com o índice do núcleo lexical, no caso o substantivo que ele está modificando, e cuja restrição é dada pelo conjunto de *psuas* obtido pela unificação das restrições impostas pelo núcleo lexical com as restrições impostas pelo próprio adjetivo, neste caso o *psoa* mostrado logo abaixo:



Em outras palavras, isto simplesmente quer dizer que a semântica do adjetivo é altamente articulada; mas, mais do que isso, atrela-se às informações semânticas do núcleo sintático que o adjetivo modifica. De fato, enquanto o valor atribuído ao traço IND da semântica do adjetivo é uma referência explícita ao substantivo modificado, as restrições semânticas que se impõem à expressão como um todo resultam da combinação (unificação) das restrições oriundas tanto da parte do adjetivo quanto da do substantivo.

4.2 RESUMO

Neste capítulo, apresentamos a HPSG como um modelo de representação da informação lexical por meio das chamadas estruturas de traços *tipadas*. De maneira geral, observamos que um dos principais aspectos da presente formulação, e que merece ser destacado aqui, é o fato de que, diferentemente do que vimos anteriormente quando nos referimos ao sistema PATR-II, a HPSG introduz uma série de modificações que não só dizem respeito à adoção da noção de tipos (lingüísticos) como um mecanismo de restrição e estruturação da informação lexical mas também à forma como deixa transparecer em vários momentos a preocupação dos autores em dotar o sistema de um tratamento lingüístico mais apropriado. Uma preocupação que eles mesmos expressam. Para eles:

Modeling types of conceivable linguistic entities as rooted labelled graphs of a special kind – totally well-typed, sort-resolved feature structures – we formulate universal grammar and grammars of particular languages as a system of constraints on those feature structures. Only those feature structures that satisfy the constraints are taken to model (types of) grammatically well-formed linguistic entities. The distinction between the system of constraints and the collection of linguistic entities that satisfies it can be viewed as corresponding both to Chomsky's (1986 a) distinction between I-language and E-language and to Saussure's ((1916) 1959) distinction between langue and parole... (POLLARD; SAG, 1994, p. 58)

No fundo, não tivemos aqui a intenção de demonstrar o real poder descritivo das estruturas de traços e, tampouco, a sua adequação empírica. De fato, apenas nos propomos a

esboçar o modelo HPSG, e mesmo assim parcialmente, em especial com respeito às descrições lexicais de signos do tipo *palavra*, juntamente com as suas principais características. No capítulo 6, quando então estaremos apresentando a nossa proposta, muito do que foi dito aqui voltará a ser retrabalhado. De todo modo, caso haja, por parte do leitor, um interesse maior sobre a HPSG, sugerimos então a leitura das fontes que indicamos ao longo deste capítulo.

CAPÍTULO 5

OS ADJETIVOS FACE À AMBIGÜIDADE LEXICAL

Como mencionamos no capítulo 1, a ambigüidade lexical é um tipo de fenômeno facilmente observável nas línguas humanas e, ao mesmo tempo, um verdadeiro desafio teórico. Nesse sentido, apontamos quais seriam as principais dificuldades encontradas não só pelos lexicógrafos e lingüistas, mas também por todos aqueles que vêm se empenhando na elaboração de sistemas lexicais computacionais, especialmente na área de PLN. Se para os dois primeiros o problema que se lhes coloca tem a ver com os critérios usados para distinguir palavras homônimas de polissêmicas, para os cientistas da computação a dificuldade é de certa maneira bem distinta desta: como representar as palavras ambíguas no léxico de uma forma eficiente e econômica, salvaguardada, é claro, a total integridade da informação lingüística que cada uma das palavras traz em suas estruturas internas.

Apesar de a ambigüidade lexical não estar restrita a um grupo específico de palavras, curioso é notar que atualmente grande parte das pesquisas tem dado mais atenção aos verbos e aos substantivos do que a qualquer outra categoria gramatical existente. Os adjetivos, por exemplo, ainda que venham a ser incluídos nessas discussões, quando muito costumam ser vistos como meros adjuntos dos substantivos. Porém, há muitas questões em torno do comportamento gramatical dos adjetivos que se limitadas a este tipo de abordagem não têm a menor condição de serem resolvidas.

Neste capítulo, buscamos identificar, na medida do possível, o maior número de trabalhos acumulados sobre o adjetivo no âmbito da Lingüística tradicional e teórica. O nosso principal objetivo com isto é que, ao término desta apresentação, tenhamos conseguido reunir os fundamentos teóricos que, de certo modo, nos possam ser úteis para a elaboração do modelo de léxico que então pretendemos implementar neste trabalho. Para começar, vejamos o que aqui estaremos chamando de adjetivo.

5.1 OS DIFERENTES MODOS DE SE ENTENDER O ADJETIVO: UMA QUESTÃO AINDA POLÊMICA

Via de regra, costuma-se definir o adjetivo como um modificador do substantivo. Contudo, esta é mais uma das tantas definições que encontramos na Lingüística com a qual nem todos concordam. Ainda assim, não é difícil perceber que muitos autores, incluindo-se aí boa parte dos que se colocam como críticos deste tipo de definição (dada a sua limitação), acabam de um jeito ou de outro cedendo à tal noção modificadora que ao adjetivo se atribui. Alguns autores, talvez mesmo pela falta de uma alternativa melhor ou porque querendo marcar a sua posição contrária, até procuram justificar as suas escolhas. É o que, por exemplo, deixa transparecer Lyons quando se põe a dizer:

... we will adopt the *conventional view*, according to which the *attributive adjective* is the *modifier of the noun with which it is combined*, and the *adverb* is the *modifier of the verb or adjective with which it is combined*, in *endocentric expressions*. There are many subclasses of adverbs and *some adjectives* for which *this statement is definitely not valid*, and there are other adverbs and *adjectives* for which *its validity is questionable*. In so far as the generalization that has just been made does hold, however, it explains the traditional terms 'adjective' and 'adverb' [grifos do próprio autor]: *the adjective is typically the modifier of a noun and the adverb is typically the modifier of a verb or adjective.*" (LYONS, 1977, p. 439, vol. II -nossas ênfases).

Repare, no excerto, que LYONS é, de todas as maneiras, cauteloso com respeito a tal função modificadora dos adjetivos e o faz especificamente restringindo-se àqueles que se colocam estruturalmente lado-a-lado dos substantivos numa mesma expressão ou sintagma nominal. Um pouco mais adiante, ele próprio acaba corroborando essa sua colocação, porém desta feita procurando ser mais preciso com relação ao que, para ele, seria o papel fundamental do adjetivo nas diversas línguas. De acordo com o autor,

When we say that there are adjectives, for example, in such-and-such a language we mean that there is a grammatically definable class of expressions whose most characteristic syntactic

function is that of being the modifier of the noun in an endocentric construction and whose most characteristic semantic function is to ascribe properties to entities. (LYONS, 1977, p. 440, vol. II).

Para PERINI (1998), o problema que existe de fato é de "inadequação" com relação ao uso da palavra "modificação" (como ele próprio destaca) e isto só acontece porque não se tem claro o significado da palavra. Na sua concepção, uma interpretação apropriada para o termo teria de ser dada por intermédio de uma composição mista entre semântica e sintaxe (veja que é, mais ou menos isto, que Lyons está preconizando). Do ponto de vista semântico, a tal "modificação", segundo Perini, significaria uma espécie de amálgama estabelecido sobre um outro elemento, formando *um todo semanticamente integrado* (para usar os próprios termos do autor). Já do ponto de vista sintático, a noção de "modificação" toma corpo se associada à ocorrência conjunta do adjetivo com o substantivo dentro de um único constituinte; construção esta a que Lyons está chamando de *endocêntrica*.

Porém, este é só um dos aspectos na difícil tarefa de se definir um adjetivo. Acontece que se formos realmente analisar o problema de se saber quando uma palavra pode ser considerada um adjetivo ou não, logo chegaremos à conclusão de que se trata de uma questão bem mais complexa do que pode nos parecer à primeira vista. Na verdade, até onde se sabe, ainda hoje pairam sérias dúvidas entre os gramáticos sobre a própria distinção estabelecida entre substantivos e adjetivos. Ainda segundo Perini, por exemplo, se é fácil identificar palavras que sejam verbos, na medida em que "têm realmente um comportamento morfossintático muito homogêneo: flexionam-se da mesma maneira e desempenham a mesma função sintática." (PERINI, 1998, p. 321), o mesmo não se pode dizer com relação aos substantivos e adjetivos. Para ele, o maior problema com estes dois últimos estaria, antes de tudo, na determinação dos limites que fariam deles classes gramaticais verdadeiramente distintas entre si: "... É fácil distinguir formalmente um substantivo de um verbo; mas a separação entre substantivos e adjetivos é tão pouco marcada que há razões para duvidar da existência de duas classes distintas" (PERINI, 1998, p. 321).

BORGES NETO (1991), discorrendo sobre a categoria na língua portuguesa, nos chama atenção para um importante processo de ruptura histórica havido no âmbito dos estudos gramaticais, que viria a culminar com a divisão daquilo que hoje se vai chamar de a Gramática Tradicional e de a Nomenclatura Gramatical Brasileira (NGB). Segundo o autor, o que a gramática tradicional da língua portuguesa até pouco tempo atrás considerava ser um adjetivo não só incluía palavras que mantinham uma relação *qualitativa*¹ com os substantivos, no sentido de que acrescentavam qualidades à compreensão daquilo que modificavam, tais como “alto”, “inteligente”, “bonita”, etc; mas também aquelas com função delimitadora das áreas de extensão dos substantivos - os, por isso chamados, *adjetivos determinativos* (p.ex., “estes”, “aqueles”, “dois”, “vários”)². Com a instauração da NGB, no entanto, “o termo ‘adjetivo’ ficou apenas restrito aos adjetivos qualificativos, deixando de fora portanto os determinativos que, desde então, foram distribuídos entre as categorias dos ‘artigos’, ‘numerais’ e ‘pronomes’.”³

Está claro que definir adjetivo não é uma tarefa simples; entretanto, precisamos trabalhar com alguma noção que seja. Por isso, tendo em vista os nossos propósitos e sobretudo o encaminhamento que pretendemos imprimir ao longo deste trabalho, vamos assumir que por adjetivo estamos entendendo uma classe de palavras cuja principal função é caracterizar os indivíduos ou os objetos nomeados pelos substantivos por meio de uma qualidade ou de um estado.

¹ Vale lembrar que na literatura de um modo geral a especificação *qualitativo* está freqüentemente associada ao termo *predicativo* desde que aplicada aos adjetivos que se conectam aos substantivos que “modificam” por meio de um verbo de ligação; tendo como contra-ponto à idéia de adjetivos atributivos, também chamados *relativos*, *não graduáveis* ou *não escalares*.

² Como citados por BORGES NETO (1991, p. 12).

³ Segundo TÔRRES (1961, p. 77 - nota de rodapé), “A Nomenclatura Gramatical Brasileira, seguindo uma orientação preconizada por ilustres filólogos nacionais e estrangeiros, não adotou a tradicional divisão do adjetivo em *qualitativo* e *determinativo*. A êsse respeito, cedemos a palavra ao Prof. ANTENOR NASCENTES: “Adjetivo qualitativo é um pleonasma. Assim, é êle designado, sem qualitativo algum, nas obras mestras da Filologia. ...”

5.2 (SUB)CLASSIFICANDO OS ADJETIVOS: DOS TRAÇOS SINTÁTICOS À ONTOLOGIA, UMA ENORME VARIEDADE DE CRITÉRIOS

A grosso modo, pode-se dizer que a classificação das palavras, independentemente do rótulo que a ela se vai atribuir, tem como principal objetivo agrupar aquelas que têm comportamento gramatical semelhante. Todavia, há nesta afirmação uma outra questão que, tal como com o próprio adjetivo, também depende de uma boa definição. A pergunta que nos devemos fazer neste caso é a seguinte: O que entender por "comportamento gramatical"? Pois bem, as palavras *florestal* e *inteligente*, que aparecem respectivamente nas expressões *Engenheiro Florestal* e *Engenheiro Inteligente*, são geralmente classificadas como "adjetivos": quanto a isso, ninguém duvida. Do ponto de vista do papel que cada uma delas desempenha junto ao substantivo *engenheiro* há de fato uma razão em se classificar as duas palavras sob uma mesma denominação de classe gramatical. Se não for por outro motivo, pelo menos porque - isto já foi mencionado antes - ambas estão numa relação de modificação com o substantivo em questão. Contudo, as semelhanças entre elas parecem cessar por aí. As diferenças sintáticas e semânticas entre os adjetivos *florestal* e *inteligente*, como aqui usados, são de tal modo profundas (falaremos sobre isto ao longo desta seção) que somos realmente forçados a reconhecer que não faria qualquer sentido tentar tratá-las como uma única classe de adjetivo. Para tratar especificamente deste assunto, buscamos levantar quais seriam os principais critérios que vêm sendo utilizados pelos teóricos no sentido de estabelecer, para além desta, as outras diferenças percebidas no comportamento dos adjetivos.

Antes de passar adiante, vamos responder à pergunta que abriu esta nossa discussão. Dado que a questão é saber o que devemos entender por "comportamento gramatical", sobre isto diremos: trata-se das diferentes manifestações, tanto sintáticas quanto semânticas, dos adjetivos quando estes são submetidos ao contexto. Há ainda dois outros pontos que gostaríamos de que fossem levados em consideração sobre o conteúdo desta exposição. Um deles é que não devemos encarar o levantamento que vai ser feito aqui como um inventário exaustivo e, muito menos,

completo, dos trabalhos desenvolvidos em torno dos adjetivos. Antes, tome-se o que se fará como uma atividade com fins puramente programáticos, isto é, não há de nossa parte intenção alguma de oferecer uma análise sobre os adjetivos mas apenas verificar o que se tem sugerido a esse respeito. O segundo ponto é que, pela mesma forma, não está em nossos planos desenvolver críticas de qualquer natureza sobre qualquer das abordagens aqui elencadas, ao contrário, vamos tão somente nos limitar a apresentá-las e, se for o caso, comentá-las.

5.2.1 Algumas Propostas de Classificação

Ao se tentar uma definição para o adjetivo, demos conta de que o que mais se tem assumido a seu respeito é o seu papel modificador do substantivo. Porém, como chegamos a mencionar (ainda que de passagem), uma objeção imediata a esta "noção convencional" é decorrente do fato de que nem todos os adjetivos admitem tal assunção. Eles modificam o substantivo mas apenas quando em posição atributiva e não (no mínimo, não sintaticamente) quando usados predicativamente. Os exemplos (1a) e (1b) ilustram cada uma das situações.

- (1) a. O *alto* executivo da IBM. (*alto* usado atributivamente)
- b. O executivo da IBM é *alto*. (*alto* em posição predicativa)

Realizar-se em posição atributiva e também poder aparecer em posição predicativa é justamente um dos cinco traços sintáticos considerados por QUIRK *et al.* (1985) no processo de (sub)classificação dos adjetivos. Para os autores, por este critério, é possível distinguem-se dois grupos de adjetivos. De um lado, aqueles para os quais ambas as posições são válidas - o que, aliás, tende a ser o comportamento da maioria dos adjetivos (independentemente da interpretação que se vai dar a cada um dos usos); de outro, os que só podem aparecer, única e exclusivamente, em posição atributiva. Fariam parte deste segundo grupo, por exemplo, os adjetivos *florestal* (*um engenheiro florestal* --- **o engenheiro é florestal*), já citado antes, e *mero* (*um mero coadjuvante* --- **o coadjuvante é mero*). Juntando-se a este, os outros quatro critérios seriam os seguintes:

(i) O critério da *modificabilidade*. Alguns adjetivos podem ser modificados por advérbios de intensidade, como mostram os exemplos a seguir.

- (2) a. *Árvores* muito altas *funcionam como verdadeiros pára-raios*.
b. *Maria estava* bem febril *esta manhã*.
c. *Aquele macaco me parece* pouco inteligente.

Outros, não. Compare:

- (3) a. **Os salários que serão pagos aos funcionários desta empresa serão* muito mensais.
b. **Ray Charles é um cantor* excessivamente cego.
c. **A minha alegria é* bastante perpétua.

(ii) O critério relacionado à noção de tempo. Por este critério, os adjetivos também seriam divididos em dois grandes grupos, a saber: os *estáticos* e os *dinâmicos*. A diferença entre um e outro é que, enquanto para o primeiro grupo, os adjetivos não se submetem a uma leitura progressiva no tempo, o mesmo não se dá com a (sub)classe dos adjetivos *dinâmicos*. Veja as diferenças a seguir⁴:

- (4) a. *Este menino* é alto.
b. **Este menino* está sendo alto.
- (5) a. *O acusado é imprudente em suas declarações*
b. *O acusado está sendo imprudente em suas declarações*.

(iii) *Gradação* versus *Não Gradação*. Este é um tipo de distinção encontrada por exemplo entre os adjetivos tais como *bom*, ao qual se associaram as formas *melhor* ou *pior*, e aqueles cujo

⁴ Um critério útil para o enquadramento dos adjetivos numa das duas classes, sugerem os autores, seria testando-se o resultado obtido pelo preenchimento da lacuna deixada por uma construção do tipo *N está sendo* __ (tomado *N (noun)* por substantivo) com adjetivo em questão. Se o que vier a ser produzido constitui uma expressão gramatical, então é porque estaríamos diante de um adjetivo dinâmico; caso contrário, estático.

sentido de gradação não seria de maneira alguma permitido, salvo, e mesmo assim para alguns casos somente, quando em situações muito específicas. Seriam membros deste segundo grupo, por exemplo, os adjetivos *macho* (*?aquele garanhão é mais macho do que o seu pai*) e todos os gentílicos, tal como *brasileiro* (embora talvez hoje já seja até possível aceitar como correta a forma *brasileiríssimo*: "Milton Nascimento é *brasileiríssimo*"; mas ainda assim, veja-se que esta é uma situação muito particular. Seria, por exemplo, aceitável dizer que *Carlos Gardel é um cantor de Tango argentíssimo*? Parece que não).⁵

- (iv) O quarto critério de distinção dos adjetivos proposto pelos autores diz respeito à questão da *hereditariedade*, como diagnosticadas pelas expressões em inglês *firm handshake* x *firm friend*. Em inglês, enquanto é possível dizer-se, com relação à primeira expressão, *the firmness of the handshake*, o mesmo não aplica ao segundo caso: **the firmness of the friend*.

Traços até certo ponto muito semelhantes aos de Quirk também foram identificados por SHRAMM (1979) quando de suas pesquisas sobre os adjetivos *qualitativos*⁶ da língua russa. De acordo com os resultados de suas análises, os adjetivos estariam submetidos aos seguintes critérios de distinção: (a) Graus de Comparação: aumentativo e diminutivo; (b) Mudança de Atributo no Tempo; (c) Variação de Significados Absolutos - por este critério, "uma rua larga" seria por exemplo uma rua de 2 km de largura; "uma porta larga", no entanto, seria por exemplo todas as portas que tivessem, no mínimo, 1 metro de largura; e (d) Ocorrência de Advérbios de Quantificação. Na realidade, diferentemente dos autores anteriores, a discussão de Shramm vai

⁵ A propósito, este fator em particular tem sido considerado como uma propriedade essencial para a definição dos adjetivos. Certos autores chegam a desconsiderar como membros legítimos da categoria dos adjetivos aquelas palavras que não permitem gradação. Por exemplo, assim como Quirk e companheiros, BALLY (1944), cujas idéias foram mais recentemente retomadas por MAUREL (1993) e MÉLIS-PUCHULU (1991), também excluiu da categoria dos adjetivos as palavras não graduáveis. Para ele e seus seguidores, esses "adjetivos" não mais seriam do que "pseudo-adjetivos" (por alguns, também chamados de "adjetivos não predicativos" ou simplesmente "adjetivos não graduáveis").

⁶ Para esse e outros autores, o termo *qualitativo* aplica-se à classe dos adjetivos graduáveis e escalares. Sobre as noções de "gradação" e "escalas", veja comentário na nota de rodapé n. 20.

para além da tentativa de somente estabelecer critérios de distinção. Partindo de suas observações, o autor chega mesmo a elaborar uma complexa taxionomia para os adjetivos (voltaremos a falar nela um pouco mais adiante). Para o momento, contudo, interessa-nos observar o seguinte. Os traços levantados por Shramm não podem ser encarados como traços única e exclusivamente baseados em propriedades sintáticas das palavras. Ao contrário disto, o autor considera outros aspectos que não só os restritos a esse domínio. Para ele, a consideração do significado do adjetivo é tão necessário nesse processo de classificação quanto os são os traços morfológicos bem como semânticos⁷.

Enquanto os métodos usados por Quirk e Shramm deixam transparecer a enorme vulnerabilidade quanto aos critérios de distinção escolhidos por ambos, desde que altamente arbitrários, VENDLER (1963, 1968) por seu turno, refletindo o próprio espírito de sua época, tenta uma classificação mais homogênea aplicando em suas análises princípios estritamente transformacionais⁸. Para Vendler, os adjetivos seriam vistos como resultantes de transformações de predicativos⁹. Desta forma, eles estariam distribuídos por entre oito diferentes classes, aqui

⁷ Este fato, é bom que se diga, não constitui uma característica particular atribuída apenas às análises de Shramm. Muito pelo contrário, esta tem sido uma prática bastante recorrente entre as mais diversas propostas. Em tempo, embora Quirk e companheiros não façam exatamente uma análise semântica dos fatos, alguns dos traços que eles próprios estipulam, mais precisamente os traços correspondentes aos itens (ii), (iii) e (iv), que são sem dúvida alguma baseados em propriedades sintáticas, na realidade também podem ser vistos como traços de natureza semântica; como aliás, a certa altura no texto da publicação eles mesmos chegam a admitir (QUIRK et al., 1985, p. 434-436). Como dissemos desde o início, mesmo não sendo a nossa intenção desenvolver qualquer análise crítica sobre nenhuma das propostas, talvez ainda seja o caso de dizermos que isso apenas nos revela a grande dificuldade em se estabelecer a exata fronteira entre aquilo que estaríamos chamando genericamente de traços sintáticos e traços semânticos e com a qual, diga-se de passagem, os teóricos têm-se debatido por muito tempo.

⁸ O termo transformações a que Vendler se refere não tem o mesmo sentido dado por CHOMSKY (1965, 1971). VENDLER (1963, p. 449-460), ao contrário, trabalha segundo a concepção de HARRIS (1951, 1968 e 1976). Todavia, é certo que podemos encontrar autores cujas propostas tenham se baseado em transformações no contexto da gramática gerativa. A esse respeito, vale como uma sugestão de leitura as seguintes referências: LAKOFF (1966b), ROSS (1969), POSTAL (1972), SUSSEX (1974) e SEYMOUR (1995).

⁹ A esse respeito, vale a pena também dar uma passada d'olhos no texto desenvolvido por BOLINGER (1967), no qual o autor critica as transformações de orações relativas como fonte de atributos. Isto é, ao contrário de Vendler, Bolinger não concebe como um comportamento universal a idéia de que os atributos possam ser resultado de transformação de predicados.

resumidas da seguinte maneira. A primeira classe, também chamada de adjetivos do tipo $A1^{10}$, seria o resultado de uma transformação dada pela regra " $A N \rightarrow N \acute{e} A$ " ou mais concretamente conforme ilustrada pelo exemplo: *rosa vermelha* \rightarrow *a rosa \acute{e} vermelha*. Note que isto não mais seria do que o mesmo que outros autores tenderiam a chamar de adjetivos do "tipo predicativo" ou, para ser mais preciso, os adjetivos que também podem ser usados predicativamente. O $A2$, por sua vez, seria algo da forma " $A N \rightarrow N \acute{e} A \text{ para um } N^{\prime}$ ". Assim, numa expressão como *um elefante pequeno*, o adjetivo *pequeno* seria aplicado ao nome em composição mas apenas enquanto se referindo (ou relativamente) a elefantes e não em outros domínios. Os adjetivos do tipo $A3$, submetidos à regra $A N \rightarrow V \text{ Adv}$, seriam agora aqueles cuja modificação seria imposta não diretamente ao nome com o qual se liga mas preferencialmente a "*um verbo coberto morfologicamente por um nome que se atribui ao mesmo sujeito*"¹¹. Por exemplo, *um dançarino notável* seria resultado de uma transformação da forma *um dançarino que dança notavelmente*. Repare que aqui o adjetivo *notável*, mesmo em posição atributiva, de modo algum estaria se

¹⁰ Daqui para frente, até o fim desta classificação, estaremos adotando a seguinte convenção de notação: *A* se refere a um *Adjetivo*; *N* (*Noun*), um *Substantivo*; *V* indicando um *Verbo* e *Adv*, um *Advérbio*. Além disso, e seguindo a mesma denominação do autor, cada tipo será identificado por um símbolo iniciado pela letra maiúscula *A* (adjetivo) seguida imediatamente de um dígito (de 1 a 8), indicando a qual das 8 classes o adjetivo em questão pertenceria. Por fim, desde que estamos procurando ser fiéis ao autor quanto à apresentação das regras, o leitor facilmente perceberá que entre a conformação das ditas regras e os exemplos, adaptados ao português, haverá um certo problema de ordem. Como sabemos, em inglês os adjetivos, nesta composição, sempre vêm prefixando os substantivos - o que de certa forma também é uma possibilidade em português. Sabemos no entanto que a simples transposição de um adjetivo de uma posição pré-fixada em relação ao substantivo ao qual está combinado na expressão para uma posição pós-fixada tem lá os seus desdobramentos, mas essa é uma outra questão sobre a qual nada temos a acrescentar nesse trabalho. Ao leitor interessado nesse debate sugerimos o texto publicado por Miriam Lemle apresentado durante o II Encontro Nacional de Linguística (LEMLE, 1978).

¹¹ Quanto a isso, BORGES NETO (1991) nos chama a atenção para uma questão que julgamos conveniente reproduzir aqui. Para ele "É preciso deixar bem claro que Vendler não esclarece o que ele vai entender por "verbo coberto morfologicamente por um nome"; é difícil perceber se ele está falando em termos de sintaxe e tratando de nominalizações ou se ele está trabalhando com significados e tratando de implícitos, pressuposições ou algo equivalente." (BORGES NETO, 1991, p. 21).

Embora de nossa parte, talvez, possamos encarar a observação de Borges apenas como um detalhe, é forçoso admitir que este é um questionamento relevante. Ainda que não seja pelo que fato do que possa significar/influenciar o nosso trabalho, pelo menos que seja no sentido de destacar que nem mesmo aqui, supostamente, poder-se-ia estar garantindo que os critérios utilizados pelo autor sejam de fato unicamente sintáticos, como tentamos apontar desde o início.

referindo ao substantivo *dançarino* mas, em vez disso, à maneira como o sujeito executa a ação de dançar. De modo muito similar, os adjetivos da classe A4, pelo mesmo princípio, também não se aplicariam diretamente ao substantivo em composição com ele na expressão mas de novo a um verbo implícito, conforme estabelecido pela regra $A N \rightarrow N \text{ é } A \text{ para } V$. Nesse contexto, por exemplo, uma *cadeira confortável* estaria apenas se referindo a uma *cadeira confortável para sentar*. O tipo A5 seria uma classificação atribuída aos adjetivos cujos comportamentos estariam submetidos a uma variação de sentido, no que dependeriam da forma como estivessem sendo usados em contexto. Para termos idéia dessa situação, consideremos, a título de exemplos, as sentenças (a) e (b) fornecidas logo abaixo e comparemos.

(6) a. *John is stupid to take this job.*

b. *It is stupid of John to take this job.*

Valendo-nos aqui da oportuna interpretação de Borges, como já citado anteriormente, note que em (6.a), o adjetivo *stupid* é uma atribuição direta ao sujeito *John*, com relação à sentença encaixada *to take this job*. Por outro lado, em (6.b) o adjetivo estaria sendo atribuído agora não ao sujeito diretamente mas, a própria sentença encaixada. Intuitivamente, isso seria o mesmo que dizer que em (6.a) *John* não é considerado *estúpido* em todos os sentidos (de modo absoluto, como preferimos), mas apenas em relação a um determinado fato e que, nesse caso, seria o de estar aceitando aquele emprego específico (Vale dizer que esta classe de adjetivos, juntamente com algumas outras; p.ex, os de tipo A2, são como já dissemos freqüentemente chamados de adjetivos relativos). Todavia, em (6.b), *stupid* não se refere exatamente a *John* mas sim à própria oração *assumir o emprego*. Os tipos que se seguem, portanto A6, A7 e A8, seriam na verdade classes de adjetivos muito reduzidas e que em última instância compreenderiam certos adjetivos (A6) tais como: *possível* ou *impossível* e outros similares a estes. No fundo, estes adjetivos não estariam sendo usados atributivamente, mas o que os tornam parte da classificação de Vendler é o fato de manterem com o sujeito da sentença uma relação de identidade bem marcada. Essa situação pode ser melhor visualizada através do seguinte exemplo: *É possível*

(para) *you* *win* *the* *opponent*. Repare que, mesmo nessas condições, conseguimos estabelecer a seguinte relação: "possível para você" - "você vencer o adversário"). O mesmo, no entanto, não se verificaria com os adjetivos do tipo A7, uma vez que a eles são permitidas mudanças do sujeito. Compare: *É importante para mim que você vença o adversário*. Por fim, de acordo com Vendler, os adjetivos que se enquadrariam na classe A8 seriam aqueles que não suportariam uma predicação relativa do tipo N é A *for* N. Fariam parte deste grupo, por exemplo: *verdade*, *falso*, *provável*, *improvável*, entre outros.

Sem dúvida, há boas razões para acreditarmos que os traços sintáticos numa descrição adequada dos adjetivos tendem a evidenciar uma forma segura e até certo ponto previsível para os diferentes comportamentos gramaticais dos adjetivos quando em contexto. Entretanto, o que não se deve pensar é que eles sejam os únicos critérios para o estabelecimento das diferentes classes de adjetivos. Aliás, este é um aspecto da questão sobre o qual gostaríamos de tecer algum comentário. A rigor, quando se fala em classificação, seja ela do tipo que for, é preciso ver para o quê servirá. Uma classificação, por si só, é totalmente desprovida de finalidade; ela interessa na medida em que serve a um objetivo. Com isso, estamos enfatizando aquilo que já está dito no próprio título da seção principal: os critérios de classificação possíveis são infinitamente variados e, indo um pouco mais além, a seleção que se vai fazer deles depende dos objetivos da própria classificação.

Diversos foram os trabalhos que encontramos em nossa pesquisa bibliográfica que buscavam justamente maneiras distintas de classificar os adjetivos. Considerar por exemplo qual o significado do adjetivo seria um deles. Porém, para falar sobre significados é necessário, antes de tudo, trazer para o debate a própria discussão que se trava no âmbito da Semântica. As definições semânticas de categorias sintáticas, pelo menos em parte, dependem de noções tais como *referência*, *predicação* e *denotação*. E são exatamente estes termos que costumam ser explorados nas diferentes propostas que vimos. No que se segue, tentaremos apresentar resumidamente alguns encaminhamentos adotados nesse sentido; não contudo, que fique claro,

pelo viés do debate filosófico, posto que por si só estaria demandando um tipo de discussão muito mais complexa, que muito pouco teria a ver com os nossos objetivos.

Mesmo que à primeira vista pudéssemos estar tentados a imaginar que seria relativamente mais fácil classificar os adjetivos com base em critérios sintáticos, o que sem dúvida nenhuma não passaria de uma falácia, esta sensação jamais poderia ser aventada com relação ao debate semântico. Embora o problema seja extensível a outras categorias gramaticais, no caso específico do adjetivo, a questão esbarra quase sempre e primeiramente na própria dificuldade de se determinar qual a sua natureza semântica. Para se ter uma idéia um pouco mais precisa sobre o que estamos dizendo, basta lembrar que em determinadas línguas onde não há adjetivos, ou praticamente são eles uma categoria inexistente (veja o chinês, por exemplo), a semântica da língua, via de regra, tende, ainda que de forma bastante irregular, a distribuí-los entre os substantivos e os verbos (talvez como subclasses desses), valendo-se do princípio da proximidade de comportamentos gramaticais. De acordo com Lyons¹²:

It would seem, in fact, that qualitative adjectives fall, semantically, between the most typical nouns and the most typical verbs; and in particular languages they may be assimilated, grammatically, to either nouns or verbs. In Latin, for example, nouns and adjectives are much more similar from a grammatical point of view than they are in English. In Chinese, on the other hand, adjectives may be regarded as a subclass of verbs... (LYONS, 1977, p. 447-448).

¹² Uma discussão interessante sobre este assunto pode ser encontrada, por exemplo, em LAKOFF (1965, 1966a). A grosso modo, para Lakoff, tomando para as suas análises os pressupostos da teoria da sintaxe gerativista, haveria classes lexicais ou categorias sintáticas que só existiriam ao nível da estrutura de superfície das línguas. Um exemplo seria o dos pronomes relativos que, segundo ele, seriam introduzidos nas estruturas das frases por via transformacional e não pelas regras de base. Seguindo, pois, este raciocínio, Lakoff tenta demonstrar que, ao nível da estrutura de base, os adjetivos e os verbos não seriam de modo algum constituintes distintos. Os dois pertenceriam a uma mesma classe lexical a que ele se referiu como *verbo*. A distinção entre um e outro no interior desta *nova classe*, de acordo com Lakoff, se daria com base num único traço sintático, a que então batizou de *adjetival*. Em termos formais, para distinguir no léxico, por exemplo, um item como *fácil* de outro item como *correr*, o autor sugere então que se façam as seguintes marcações: Para *fácil*, /+ *verbo*/ e /+ *adjetival*/ e para o item *correr*, /+ *verbo*/ e /- *adjetival*/.

JESPERSEN (1929), num dos clássicos exemplos da literatura, tentou de alguma maneira capturar a natureza semântica dos adjetivos, configurando-os como uma categoria diferente da dos substantivos, através de uma dicotomia estabelecida entre as noções de *especificidade e generalidade*:

on the whole, substantives are more special than adjectives, they are applicable to fewer objects than adjectives, in the parlance of logicians, the extension of a substantive is less and its intension is greater than that of an adjective. The adjective indicates and singles out one quality, one distinguishing mark, but each substantive suggests, to whoever understands it, many distinguishing features by which he recognizes the person or thing in person. (JESPERSEN, 1929, p. 75).

Mais recentemente, retomando a discussão de JESPERSEN (1929), WIERZBICKA (1988a), ao mesmo tempo que corroborando com as idéias de Lyons no que toca à crença de que as distinções sintáticas estabelecidas entre os substantivos e os adjetivos devem refletir as próprias distinções semânticas entre eles, e sobretudo tentando entender melhor como se daria de fato essa tal diferenciação, faz a seguinte proposta:

I suggest, then, that there are at least two crucial and interrelated semantic differences between nouns and adjectives. First, nouns tend to designate 'kinds of things' endowed with certain properties; whereas adjectives designate properties as such. Second, as Jespersen pointed out, a noun tend to suggest a rather large number of properties (even though its meaning cannot be reduced to those properties); an adjective, on the other hand, designates (what is seen as) a single property. (WIERZBICKA, 1988a, p. 472)

Na mesma direção, uma discussão entabulada por GIVÓN (1970, 1984) buscou fundamentar a distinção, não pelo viés dos autores anteriores, mas antes estipulando um princípio ao qual convencionou chamar de o princípio do *time-stability*. Em sua abordagem, o autor tentou acomodar os adjetivos numa posição tal que fosse intermediária aos substantivos e aos verbos. Mais especificamente, o seu objetivo nesse trabalho foi provar que enquanto o substantivo funcionaria como uma espécie de categoria codificadora de entidades estáveis e o verbo aplicando-se a entidades instáveis, o adjetivo por sua vez assumiria um papel ambivalente na

medida em que tanto poderia estar cobrindo a codificação de uma entidade temporariamente estável (nesse sentido aproximando-se dos substantivos típicos), como também poderia estar codificando entidades não estáveis, e nesse caso tidos como mais próximos dos verbos. Para Givón, línguas como a inglesa, cuja distribuição das palavras em classes se dá de tal modo relacionado a fortes bases semânticas, morfológicas e sintáticas, o fenômeno da estabilidade temporal seria algo facilmente observável:

...They may overlap with the least time-stable nouns, such as 'youth', 'adult', 'child', 'divorcee', 'infant'. Most commonly they embrace at least the time-stable physical properties such as size, shape, color, texture, smell or taste. Finally, they may overlap, at the other hand of the scale, with the most time-stable adjectives/verbs, such as those expressed in English by the following adjectives: 'sad', 'angry', 'hot', 'cold', 'happy', 'ill', etc (...) When adjectives are derived from nouns, they then tend to code more time-stable meanings than those coded by verb-derived adjectives... (GIVÓN, 1984, p. 52-53)¹³.

Mesmo com tantos esforços, é frustrante ter de admitir que, por mais que se tenha avançado nas pesquisas, os debates e os questionamentos sobre a determinação da natureza semântica dos adjetivos continuam tão vivos e, até que se prove o contrário, tão longe de uma decisão. O que não quer dizer que nada mais se esteja fazendo a respeito. De modo que o que gostaríamos de ver agora seriam algumas idéias de como a comunidade lingüística estaria encaminhando as suas propostas e contornando o problema. Para começar, voltemos às análises de Shramm. Devemos lembrar que quando o citamos pela primeira vez neste capítulo, dissemos que os traços que ele teria identificado não poderiam ser vistos apenas como de origem sintática mas antes uma mistura de vários aspectos. E de fato, não podem mesmo. Efetivamente o que Shramm propõe é uma complexa e cuidadosa taxonomia para os adjetivos que os vai separar em dois grandes grupos, a que chamou de o *nível empírico* e o *nível racional*. Apenas a guisa de

¹³ Esse fator também tem sido considerado por outros pesquisadores. FRAWLEY (1992), sobre cuja proposta falaremos um pouco mais para frente, assim como BOLINGER (1967) seriam alguns casos exemplares; embora este último o tenha feito apenas com respeito à distinção estabelecida entre os chamados adjetivos predicativos *versus* atributivos.

ilustração, fornecemos a seguir parte desta taxionomia, especificamente aquela construída com base no chamado nível empírico¹⁴. Assim, o que temos é o seguinte.

(7)

I. Visão:

1. Superfície, incluindo a cor

a . Superfície e ambiente

- a.1. Reflexão da luz (claro/escuro);
- a.2. Ausência ou Presença de cor;
- a.3. Distinção da cor (não humana, humana, animal);
- a.4. Graus de luminosidade;
- a.5. Propriedades da reflexão da luz da matéria.

b. Superfície com respeito à Suavidade, Efeito do fogo ou calor, efeito mecânico e textura;

2. Composição, forma e textura

- a. Forma (Inanimada; Animada (Gordo, Normal/Anormal, Formas das partes do corpo));
- b. Tamanho (Linear; Informação quantitativa (tais como muito/pouco e capacidade de um recipiente));
- c. Composição (partes homogêneas, natureza e textura dessas partes, suas localizações mútuas)
- d. Impacto mecânico;
- e. Interação externa com outros objetos (p.ex. cheio, vazio, livre, etc.)

3. Noção espacial

- a. Estática (Orientação no espaço relativo à posição vertical/horizontal ou a um outro objeto).
- b. Movimento/Dinâmica (presença ou ausência de movimento, natureza do movimento).

¹⁴ Estrutura semelhante para o nível racional pode ser obtida em SHRAMM (1979, p. 33-43)

II. Audição:

1. Propriedades dos sons (volume, timbre, variabilidade, fala humana, entre outras);
2. Propriedades do som de um objeto (presença/ausência de sons, timbre, volume, etc).

III. Olfato: propriedades de um cheiro;

IV. Paladar: propriedades e alterações do paladar (p.ex. ovo *podre*, salada *avinagrada*);

V. Tato (temperatura, sensação de umidade, superfície)

VI. Tensão Muscular (peso, pressão →frágil, duro) e

VII. Outros sentidos mais complexos.

Observe que em sua proposta de classificação, os adjetivos ainda estariam sendo subclassificados, não por suas propriedades essenciais mas levando-se em conta os diferentes sentidos humanos.

A taxionomia de FRAWLEY (1992), comparada a de Shramm, parece mais modesta, mas não é esse o ponto a ser ressaltado e sim o fato de que a autora busca uma classificação tendo em vista apenas as propriedades encontradas nos adjetivos. Mesmo não sendo muito precisa quanto a alguns traços, para a autora, os adjetivos estariam distribuídos entre sete diferentes tipos de classes, mais ou menos como a estrutura mostrada logo a seguir acompanhados de alguns exemplos ilustrativos:

(8) 1. Valor: *bom/mau*;

2. Propensão humana:

Estado Mental: *feliz, envergonhado, ciumento*;

Estado Físico: *robusto, fraco, sedento, ferido*;

Comportamento: *selvagem, argumentativo, estranho*.

3. Propriedade Física:

Relacionada aos sentidos humanos (olfato, tato, visão, etc.);

Consistência: *duro, macio, flexível*;

Textura: *áspero, escamoso, macio*;

Comestível/Temperatura: *maduro/verde, cru/cozido, frio/quente*;

Configuração: *afiado, quebrado, intacto*;

4. Cor (matizes);

5. Idade

6. Quantidade

7. Possessão

Os três últimos traços (de 5-7), como já mencionamos, apenas foram citados mas não foram desenvolvidos a contento. Embora tenhamos uma idéia aproximada do que eles estariam representando na realidade, preferimos não desenvolvê-los por nós mesmos. A proposta de Frawley parece intimamente e bastante influenciada pela famosa taxionomia elaborada por DIXON (1982). Baseando-se em pesquisas realizadas inter-línguas e tendo observado que em algumas delas os adjetivos podiam ser vistos ou como uma subclasse dos verbos ou mesmo pertencendo à categoria dos substantivos, como inclusive já falamos, Dixon vem adotar uma abordagem tal que ao invés de primeiro examinar o comportamento gramatical das palavras, toma para as suas análises, por lhes parecer mais razoável, as condições em que os conceitos de uma língua qualquer podem ser expressos por meio de adjetivos. Muito superficialmente, poderíamos dizer que o autor os distingue tomando por referência a noção de campos semânticos¹⁵ associados com os termos e com isso chegando à seguinte classificação^{16, 17}:

1. DIMENSÃO (*Dimension*): grande, pequeno, largo, estreito, longo, curto

2. PROPRIEDADE FÍSICA (*Physical Property*): duro, macio, pesado, leve

3. COR (*Color*): vermelho, verde, azul

¹⁵ Sobre essa noção, veja-se por exemplo Lyons (1977, Vol. I, p. 204-218 - versão traduzida para o português).

¹⁶ Nossa Tradução.

¹⁷ Nessa mesma temática, vale à pena ver também AARTS (1976), WARREN (1984), OKAYED (1990), entre outros.

4. PROPENSÃO HUMANA (*Human Propensity*): ciumento, feliz, educado, orgulhoso, cruel
5. IDADE (Age): novo, velho (tanto aplicado a pessoas quanto a objetos)
6. VALOR (Value): bom, mau, excelente, delicioso
7. VELOCIDADE (speed): rápido, veloz, lento
8. DIFICULDADE (Difficulty): difícil, fácil
9. SIMILARIDADE (Similarity): parecido, semelhante
10. QUALIFICAÇÃO (Qualification): possível, provável

Pelo que fica fácil perceber, as taxionomias acima propostas não têm como ser consideradas exatamente como um modelo de análise semântica dos adjetivos; no máximo, são úteis para fins puramente descritivos. Não bastasse a limitação das soluções, dado que muito pouco conseguem revelar sobre as propriedades funcionais e relacionais presentes numa predicação, os critérios aplicados são notoriamente tão, ou até mais, arbitrários quanto os que teriam sido usados por QUIRK et al. (1985), como chegamos a comentar criticamente. Junta-se a isso o fato de que nem mesmo é possível estabelecer com algum grau de precisão e sistematização qual o limite estabelecido entre o que deveria ser considerado um traço verdadeiramente lingüístico ou extra-lingüístico. Contudo, há ainda muitas outras propostas que são sugeridas não da maneira que acabamos de ver mas antes baseando-se em aspectos semântico-formais. É sobre isto que estaremos falando na próxima subseção.

5.2.2 Os Adjetivos como Predicadores

Se é do nosso conhecimento gramatical que substantivos devam ser vistos como uma categoria associada à especificação de pessoas, lugares e/ou coisas e que os verbos fazem menção às ações executadas; também o será o fato de que aos adjetivos se reservam a noção de uma classe de palavras pela qual se expressam as qualidades e ou atributos de um nome ou algo que as

valha. Com efeito, a idéia que logo nos vem à cabeça quando somos instados a definir um adjetivo (para além da noção de modificação já discutida antes), sendo esta também uma definição encontrada nos mais renomados dicionários de palavras das línguas, é que o adjetivo é "Palavra que *caracteriza os seres (...) ou os objetos nomeados pelo substantivo, indicando-lhes uma qualidade, caráter, modo de ser, ou estado ...*" (FERREIRA, 1980, p. 44 – nossos grifos). Então, cabe aqui um aparte. Embora a associação dos adjetivos com a idéia de denotação de estado, como nos aponta LYONS (1977, p. 441), tenha sido de certo modo relegada a um plano secundário por grande parte dos teóricos, ainda assim podemos citar, entre os raros casos, dois autores, especificamente CARLSON (1977) e KRATZER (1989), que se dispõem a discutir os adjetivos com base numa distinção feita justamente sobre essa noção e para a qual dão conta de haver dois tipos de predicação. Em suas concepções, uma parte dos adjetivos corresponderia a propriedades que, de um jeito ou de outro, os objetos - no sentido já estipulado anteriormente - tenderiam a reter mais ou menos ao longo de toda a sua existência. Seria o caso, por exemplo, dos adjetivos *alto, inteligente, pesado*. O segundo tipo de predicação diz respeito àqueles adjetivos normalmente identificados como estados não permanentes (ou temporários) dos indivíduos; por exemplo: *doente, cansado, aborrecido, alegre, disposto*, dentre outros¹⁸. Esta abordagem, a bem da verdade, está longe de ser uma novidade. Guardadas as devidas diferenças, ela vale mais ou menos como uma reinterpretação da velha noção de adjetivos já trabalhada pela escola aristotélica. Para esta, os adjetivos seriam classificados em termos de qualidades *acidentais* (*faminto, sujo e quebrado*, seriam alguns exemplos) e qualidades *necessárias* (*bípede,*

¹⁸ Vale lembrar que esta distinção, que para alguns autores se determina pela presença ou não do traço *time-stability* (veja, p.ex., a proposta de GIVÓN (1984)), tende a ser gramaticalizada em certas línguas. Em português, por exemplo, estas diferenças ficam evidentes quando do uso dos verbos de *cópula* (*ser/estar*). Os adjetivos mais estáveis são suscetíveis ao verbo "estar"; enquanto os temporários, ao verbo "ser". Os exemplos (a) e (b) fornecidos a seguir ilustram cada uma das situações, respectivamente:

(a) "O limão é azedo." (azedo - adjetivo estável)

(b) "Pedro está doente." (doente - adjetivo temporário)

alto e duro, aplicadas respectivamente a animais, indivíduos e substâncias). Esse tipo de abordagem contudo parece não ter vingado como uma proposta de classificação acabada em si mesma, cuja justificativa poderia ser a mesma que levou Lyons a não considerá-la em sua discussão. Como ele mesmo admite: "...we will neglect states: the fact that it is difficult sometimes to distinguish states from qualities ... " (LYONS, 1977, p. 441). Para fechar este parêntese, talvez seja o caso de dizer que, de acordo com o que pudemos divisar, alguns autores quando muito usam este critério de distinção, *permanente (qualidades necessárias) - temporário (qualidades acidentaris)*, subliminarmente, isto é, apenas como mais um dos traços que devem ser considerados no processo de classificação e não mais do que isso¹⁹.

No cômputo geral, todavia, nada mais parece estar tão presente nos debates teóricos lingüísticos, quer no domínio da sintaxe quer na esfera semântica, do que a distinção estabelecida entre os chamados adjetivos predicativos (qualitativos, escalares, gradativos)²⁰ e os não predicativos (relativos/relacionais, não escalares, não gradativos). LEVI (1978), por exemplo, elabora um estudo no qual tenta mostrar que enquanto a maior parte dos adjetivos tende a suportar indistintamente ambos os usos atributivo e predicativo (lembre-se da classe dos adjetivos *AI* proposta por Vendler, conforme citação anterior: *rosa vermelha -- a rosa é vermelha*), alguns

¹⁹ Mais adiante, veremos no entanto que James Pustejovsky, mais recentemente, busca justamente neste tipo de traço distintivo um meio de fundamentar a sua intuição em torno de uma análise plausível sobre o comportamento e qual, a partir daí, seria o verdadeiro papel desempenhado pelos adjetivos no contexto geral.

²⁰ Mais uma vez remetendo-nos a LYONS (1977, p. 270-272) que, por sua vez vai se basear em SAPIR (1944), pudemos constatar uma distinção interessante envolvendo à noção que se atribui a "escalas". Segundo Lyons, os significados dos adjetivos graduáveis são sensíveis a dois tipos de escalas, uma contínua e outra discreta. A diferença entre a escala contínua e a escala discreta é que no primeiro caso os adjetivos corresponderiam aos chamados antônimos graduáveis, exemplificado pelo par *bom/mau*, e a que ele se refere como os "contrários" (veja que aqui, tanto *bom* quanto *mau* permitem uma variação de intensidade: *bom/ melhor/ótimo - mau/pior/péssimo*). Já no outro extremo, estaríamos diante de uma escala bipolar discreta, tal como se evidencia na distinção entre o par *morto - vivo*. Esses adjetivos seriam considerados, segundo essa perspectiva, como adjetivos "contraditórios", desde que estariam tratando de antônimos complementares. Trocando em miúdos - fazendo uso do mesmo exemplo anterior - isso quer dizer o seguinte: ou uma pessoa está viva ou então definitivamente morta; não há um meio-termo (veja que é justamente o contrário do que acontece com par de adjetivos *bom/mau*: p.ex., "Maria é boazinha/não é de todo má/*boníssima* e por aí vai)

outros adjetivos só são admitidos em uso exclusivamente atributivos. Levi, em sua proposição, detecta pelo menos duas situações distintas e bastante curiosas em se tratando do comportamento adjetival. Genericamente, a autora nos revela que nenhum dos adjetivos que tenha uma função de *tipificação* com respeito ao nome ao qual se liga, normalmente encontrados nos chamados substantivos compostos, tais como: "ator (*do tipo*) dramático", "engenheiro (*do tipo*) elétrico", "órgão (*do tipo*) governamental" ou em "polícia (*do tipo*) sanitária", poderia ser usado predicativamente²¹. Com efeito, qualquer falante nativo dispõe de um conhecimento suficiente de sua língua para suspeitar, e, para ser mais exato, até rejeitar como procedente a idéia de que, dada uma expressão tal como "engenheiro elétrico", o adjetivo *elétrico* possa ser entendido como uma qualidade do substantivo *engenheiro*. Para além disso, esse mesmo falante, com o conhecimento que tem, também será perfeitamente capaz de perceber que em certos casos a simples mudança de um adjetivo da posição atributiva para a posição predicativa vai provocar no adjetivo uma mudança no seu próprio significado. Tomemos para a nossa apreciação o mesmo adjetivo considerado por Levi. Vamos assumir por exemplo o adjetivo *criminal* da língua inglesa e façamos a comparação. Dizer *a criminal lawyer* é o mesmo que estar se referindo a um advogado que lida juridicamente com crimes cometidos não por ele próprio mas por uma outra pessoa e que ele eventualmente vai defender na justiça. Não cabe então a transformação *a lawyer who is criminal*, que aqui teria um sentido completamente adverso do anterior. Veja que, nesse caso, o advogado é ele próprio o criminoso.

Tomando por referência a mesma distinção (predicativo vs. não predicativo), mas seguindo uma linha teórica bem diversa daquela adotada por LEVI (1978), SIEGEL (1976) desenvolve uma análise mais ao estilo da gramática de Montague, pondo no foco da discussão a ambigüidade lexical observada na palavra *beautiful* e para qual afirma existirem dois tipos de

²¹ Apenas a título de curiosidade, já que estamos falando nesse trabalho de representação e organização lexical, os compostos na grande maioria das propostas de construção de léxicos costumam ser tratados como um sintagma único sob o "pretexto" de que expressam um único significado.

significado, um absoluto e outro relativo²². Para ela, um sentença do tipo "*Olga is a beautiful dancer*" nos remeteria a duas possíveis interpretações, conforme mostradas no exemplo seguinte.

(9) a. *Olga is beautiful and Olga is a dancer.*

b. *Olga is beautiful as a dancer* (ou similarmente, *Olga dances beautifully*).

Note que na interpretação de (9.a) *Olga* seria bela em todos os domínios, ou seja, ela é bela tanto com relação a sua fisionomia quanto demonstra uma beleza (uma graça especial) quando dança. Diz-se, nesses casos, tratar-se de uma interpretação absoluta. Porém, no segundo caso (9.b), a beleza revelada só estaria configurada relativamente ao ato da dança, no sentido de que ela dança graciosamente. Assim, o fato de os movimentos da dançarina serem belos não quer dizer (necessariamente) que ela própria deva ser uma mulher bela, por exemplo²³. Siegel chega a

²² Na verdade, a autora estende as suas observações ao nível de toda a categoria dos adjetivos. Nesse sentido, mais do que diferenças de significados, ela sugere haver de fato duas classes distintas, sintática e semanticamente, de itens pertencentes à tradicional categoria dos *AP* (*Adjective Phrase*). Uma dessas classes, a dos adjetivos atributivos, ocorreria subjacentemente como modificadores nominais, embora a sintaxe de superfície possa não estar exatamente de acordo com essa conformação. Semanticamente, expressaria funções de denotações de substantivos comuns para substantivos comuns (uma referência à noção de *intensionalidade*). A outra classe corresponderia aos adjetivos ocorrendo subjacentemente como predicados, embora esteja valendo a mesma restrição feita anteriormente quanto à concordância da sintaxe de superfície. Em termos semânticos, esta classe seria vista como uma função aplicada sobre entidades levando à tabela-verdade da lógica (seriam nos termos da lógica formal os adjetivos ditos *extensionais*).

Lembre-se que, de uma certa maneira, VENDLER (1963, 1968) ao se referir aos adjetivos do tipo A2 e A5, nos seus termos, também levava em conta a distinção entre adjetivos relativos e absolutos. Vale mencionar que um outro autor a considerar este tipo de classificação, embora mais voltado para uma análise semântica, seria KATZ (1972) que, a certa altura, faz a seguinte afirmação: "Adjectives divide into two kinds semantically, which I call *relative adjectives* and *absolute adjectives*..." . Para ele, a diferença entre as duas classes se estabelece quando há uma conexão com inferências oriundas de sentenças comparativas. Assim, o fato de dizermos, por exemplo, que uma montanha é mais alta do que um prédio não nos permite concluir que a montanha seja alta. Ela o é quando em comparada ao prédio. Mas de modo inverso, se estivermos declarando que um quarto de estudos é mais iluminado que uma sala de estar, por exemplo, isso seria o mesmo que dizer que ambos os ambientes, em escalas diferentes, são iluminados.

²³ Uma proposta alternativa a de Siegel, elaborada conforme a semântica desenvolvida pelo filósofo Donald Davidson, foi apresentada recentemente por Richard LARSON (1995) num congresso sob o título "**Olga is a Beautiful Dancer**", cujo texto não fora publicado, mas que pode ser obtido em página pessoal na internet: "<http://semlab2.sbs.sunysb.edu/users/rlarson/rlarson.html>"

mostrar inclusive que na língua russa, onde estão concentradas as suas investigações, essa diferença é mesmo marcada morfologicamente. Na língua russa, são reveladas duas formas distintas de os adjetivos (qualitativos) se manifestarem, uma expressa em forma longa e outra, em forma curta. Nesse contexto, os ditos adjetivos com significados absolutos, via de regra, poderiam ser expressos ambos pela forma curta (posição de predicativo) e longa (atributivo), ao passo que os adjetivos com significados relativos poderiam ser somente representados pela formas longas (exclusivamente não predicativos).

5.2.3 *Extensionalidade versus Intensionalidade*. O adjetivo na Lógica Formal

A distinção entre adjetivos predicativos e não predicativos também costuma estar associada a duas outras noções, quais sejam a extensionalidade e a intensionalidade. Esses termos na verdade são absorvidos pela lingüística a partir dos conceitos trabalhados pela lógica formal. A grosso modo, um significado será considerado *extensional* (ou absoluto) se a ele for atribuído a capacidade de modificar o referente de uma expressão. Em contrapartida, vai-se dizer que o significado é *intensional* (ou relativo) quando a modificação se dá sobre a referência^{24,25}. Embora os conceitos pareçam pouco amigáveis, tudo tende a ficar mais claro se vista por meio de um exemplo. Para essa finalidade, tomemos mais uma vez o exemplo de (9). Como já sabemos,

²⁴ Também é comum encontrarmos na literatura o uso dos termos *intersectivo/não intersectivo* como formas alternativas de se referirem, respectivamente, aos adjetivos absolutos e relativos.

²⁵ Se comparada ao **sentido**, sendo este, por definição, "uma noção estritamente lingüística, ligada ao sistema das relações mantidas entre os diversos elementos lingüísticos dentro da esfera da própria língua" (DIAS, 1994, p. 5), poderíamos então dizer da **referência** que é "uma noção mais ampla, que foge ao âmbito da interpretação lingüística e remete a entidades extralingüísticas, identificado-as" (DIAS, 1994, p. 5). Nesse contexto, chamar-se-ão de **referentes** as entidades a que as expressões lingüísticas fazem referência. Uma mesma entidade, portanto o referente, pode ser objeto de diferentes referências; por exemplo, *estrela da manhã*, *estrela vespertina*, *estrela d'alva* e *estrela do pastor* são algumas das referências feitas ao planeta Vênus. No geral, um referente tanto poderá ser um objeto, um indivíduo ou mesmo dizer respeito a processos do mundo real ou fictício, este último um mundo criado pela imaginação do homem (sobre este assunto, vejam-se por exemplo, L.T.F. GAMUT (1991 - cap. 1, Vol. II); CHIERCHIA e MCCONNEL-GINET (2000); LYONS (1977, Vol. I, cap.7); JOHNSON-LAIRD (1987); JACKENDOFF (1992)).

há duas as interpretações possíveis para *beautiful* em (9). Uma delas, absoluta e a outra, relativa. Pois bem, dizer que uma interpretação é absoluta é o mesmo que dizer que a "modificação" é *extensional*: *Olga* é bela fisionomicamente e os movimentos da sua dança são igualmente belos. Mas se a interpretação preferida é tal que se aplica a apenas um dos domínios, isso seria o mesmo que dizer que estamos diante de interpretação *intensional*. De LARSON (1995 – vide nota de 23), podemos extrair dois outros exemplos de adjetivos que teriam um comportamento semelhante ao de *beautiful* ou, mais precisamente, os adjetivos *veteran* e *aged* da língua inglesa, mas que encontra correlato no português. Considere os exemplos:

- (10) a. *Marya is a veteran lutenist.*
b. *Marya is a veteran guitarriste.*
- (11) a. *Marya is an aged lutenist.*
b. *Marya is an aged guitarriste..*
- (12) a. **Marya is veteran.*
b. *Marya is aged.*

Larson demonstra que enquanto em (10.a) o adjetivo *veteran* se enquadra no caso típico de *intensionalidade* de vez que nem se trata de dizer que *veteran* possa ser considerado como uma propriedade de *Marya* e tampouco possa-se inferir que da verdade da sentença (10.a) seguirá a verdade de (10.b); o que se percebe com relação ao adjetivo *aged*, é algo bem diferente. Para começar, ser *idoso* (*aged*) é, antes de mais nada, uma propriedade intrínseca dos humanos: refere-se à idade avançada de uma pessoa. Sendo então este o significado da palavra que, note, é único e absoluto (no sentido já discutido aqui), está claro que nenhuma diferença pode fazer para ele (o significado) se o adjetivo vier composto com este ou aquele substantivo. Os exemplos em (11) confirmam isto: *Marya* é uma pessoa *idosa*, quer seja como instrumentista de violino ou alaúde²⁶.

²⁶ Chamamos a atenção para este aspecto da questão. Na verdade, não são poucos os adjetivos em português cujo significado preciso só se pode determinar quando se sabe exatamente a quem ou a quê o adjetivo está modificando ou predicando. Veja, por exemplo, o caso do adjetivo "velho". Como é do

5.2.4 Traços Categoremáticos e Sincategoremáticos dos Adjetivos

Seguindo numa linha de abordagem que, pelo menos num certo sentido, não muito diferente do que acabamos de ver, BORGES NETO (1991), a quem já nos referimos outras vezes neste capítulo, discute uma classificação para os adjetivos com base na clássica distinção entre os chamados adjetivos *categoremáticos* e *sincategoremáticos*. A grosso modo, podemos dizer que um adjetivo categoremático é aquele que tem o seu sentido estabelecido independentemente do sentido do nome ao qual se liga; ao passo que, um adjetivo sincategoremático tem o seu sentido intimamente ligado ao sentido do nome (um teste proposto por ZUBER (1973) para decidir se um adjetivo é categoremático ou sincategoremático seria dado pela aplicação da seguinte regra: NP_1 é $NP_2 A \rightarrow NP_1$ é NP_2 e NP_1 é A , para NP um sintagma nominal e A , adjetivo). Da discussão de Borges, destacamos aqui alguns pontos que, a nosso ver, são as questões chaves neste processo de classificação. O primeiro ponto é que a categorematicidade e a sincategorematicidade devem ser consideradas, conforme o autor, e isto já o dissemos aqui, como dois modos de relação (ou propriedades) estabelecidos entre os adjetivos e o nomes com os quais se ligam. Vale dizer, são considerados em seus estudos tanto os adjetivos em posição atributiva quanto em posição de predicado. A outra questão é que Borges enquadra sua proposta no conjunto daquelas que tratam os adjetivos em função da oposição possivelmente existente na sintaxe da forma lógica associada à expressão que contém o adjetivo. Buscando estabelecer uma formalização para estes dois conceitos, Borges se vale de um estudo comparativo para o qual toma como parâmetros de referência os trabalhos desenvolvidos por Bolinger, Vendler e Zuber, e a partir deles procura provar a hipótese de que é possível de fato isolar e explicitar a distinção entre as duas classes de

nosso conhecimento, *velho* pode assumir diferentes significados. Dentre eles podemos citar: (a) idoso ["*homem velho*"]; (b) gasto pelo tempo ["*carro velho*"]; (d) antigo ou algo que já caiu em desuso ["*moeda velha*", "*velha expressão*"] e (e) algo que já dura há muito tempo ["*velha amizade*"], assim por diante. No entanto repare que cada um dos sentidos mostrados realmente só vem à tona no momento em que a sua composição com o substantivo se consolida. E é este exatamente o ponto. O que acontece com "velho" e, claro, com outros adjetivos que como ele se comportam nos interessa de maneira especial, desde que revelam aquilo que, desde o início deste trabalho, dissemos que estaríamos estudando aqui: a ambigüidade lexical do adjetivo.

adjetivos conforme foram apontadas por estes autores. O estudo é bastante rico em detalhes e exemplos mas que, infelizmente, não há como reproduzi-los aqui. Porém é possível, com base nesse material, chegar-se a duas importantes conclusões. A primeira delas é que ao mesmo tempo que se pode isolar a propriedade *categorematicidade* associada aos adjetivos é igualmente possível demonstrar que esta propriedade pode "ser reduzida à velha distinção estabelecida entre predicado *extensional* e *intensional*. Com isso, a dicotomia "categoremático/sincategoremático", em princípio criada para resolver problemas específicos dos adjetivos, deixa de ser *ad hoc* para ser uma distinção ligada a processos relativamente comuns na linguagem humana ..." (BORGES NETO, 1991, p. 73-74). A segunda conclusão, esta atribuída às conseqüências da *categorematicidade* no tocante ao comportamento dos adjetivos do português, o faz afirmar que "... não se pode pretender um tratamento mais profundo do adjetivo sem se levar em conta a *categorematicidade*." (BORGES NETO, 1991, p. 74). A proposta de classificação de Borges é, sem sombra de dúvida, teoricamente importante mas, lamentavelmente, inacabada. Embora fornecendo pistas interessantes para esse processo de distinção, o autor acaba por não nos informar como seria possível colocar a sua idéia em prática.

5.3 A AMBIGÜIDADE ADJETIVAL SEGUNDO A TEORIA DO LÉXICO GERATIVO

Até aqui, a nossa principal intenção foi mostrar que critérios têm sido propostos pelos pesquisadores para uma possível classificação do adjetivo. Embora tenhamos comentado alguma coisa a respeito da ambigüidade adjetival, especialmente no final da subseção anterior, nada foi dito, entretanto, sobre como lidar com o fenômeno. Nesta seção, vamos discutir o "problema" não só pela identificação de exemplos mas também tentando buscar uma maneira de representá-la no léxico de uma forma mais adequada do que tem sido proposto por modelos convencionais. No capítulo 2, apresentamos como uma proposta de modelo teórico de um léxico semântico o trabalho desenvolvido por James Pustejovsky - o Léxico Gerativo. Nesta seção, retornaremos

mais uma vez ao modelo, não para discuti-lo em seus aspectos mais gerais é claro, porque isso já o fizemos lá, mas antes enfocando-o nos pontos que dizem respeito ao tratamento do adjetivo, em particular tendo em vista os casos típicos que envolvem *polissemia*.

A orientação impressa na proposta de Pustejovsky parte inicialmente de uma análise prévia em torno dos diversos critérios de distinção que lhe permitam obter uma classificação dos adjetivos, especialmente, com base em aspectos semântico-lexicais. O critério de classificação considerado pelo autor é o que separa de um lado o grupo de adjetivos do tipo *individual-level*; isto é, o conjunto de palavras que denotam qualidades permanentes ou necessárias dos nomes que predicam; e de outro lado, (b) a classe de adjetivos *stage-level*, também chamados de temporários ou acidentais^{27,28}. O que de fato está sendo levado em conta pelo autor é a distinção de comportamento gramatical, progressivo ou não, que se percebe entre as duas classes de adjetivos. Enquanto os adjetivos da classe *temporário* tendem a, na sua grande maioria, admitir uma leitura progressiva no tempo; o mesmo não acontece com os da classe permanente. Os exemplos fornecidos logo a seguir nos mostram isto²⁹.

(48) a. *The horse is being gentle with her rider.*

b. *You're being so angry again!*

c. *Stop being so impatient.*

(49) a. **John is being tall today.*

b. **Aren't you being beautiful tonight!*

c. **Stop being so intelligent.*

²⁷ Vale lembrar que as referências feitas a qualidades necessárias e acidentais tiveram suas origens na escola aristotélica. As terminologias, atualmente mais usadas para estes termos, respectivamente *individual-level* e *stage-level*, são atribuídas a CARLSON (1977) e retomadas mais recentemente por KRATZER (1989).

²⁸ A distinção entre adjetivos *temporários* e *permanentes* também é tomada como um traço distintivo em outros tipos de abordagem (cf. QUIRK et al., 1985).

²⁹ Tanto os exemplos quanto a numeração são de PUSTEJOVSKY (1995, p. 20).

Embora Pustejovsky não negue que a dissociação da semântica lexical da estrutura sintática da língua tende a colocar em risco qualquer teoria gramatical que desta relação prescindia, ele próprio não vê como uma metodologia satisfatória e suficiente buscar o agrupamento dos significados das palavras em classes semânticas apenas estudando os padrões sintáticos nos quais as palavras se inserem. Tentando pois refazer aqui um pouco da discussão encaminhada pelo autor nesse sentido, vamos primeiramente assumir uma situação bem típica ocorrida no âmbito da categoria verbal. Tomemos para os nossos exemplos os seguintes verbos: "quebrar", "naufragar", "morrer", "cair" em algumas situações distintas³⁰.

- (13) a. A vidraça *quebrou*.
- b. O menino *quebrou* a vidraça.
- (14) a. O navio *naufragou* na tempestade.
- b. O comandante *naufragou* o navio perto do porto.
- (15) a. Meu computador *morreu* na noite passada. (causa: queda de voltagem)
- b. *A queda de voltagem *morreu* meu computador na noite passada.
- (16) a. O prédio *caiu* durante o terremoto.
- b. *O terremoto *caiu* o prédio.
- c. O terremoto *fez cair* o prédio.

Note que nos dois primeiros exemplos, (13) e (14), os verbos tendem a admitir ambas as formas transitiva e intransitiva, assim como todos os sentidos envolvidos nas respectivas sentenças estão relacionados pela interpretação de causa. Porém, não se pode dizer o mesmo com relação aos exemplos (15) e (16), embora eles também resultem de um processo causativo. Apesar de os quatro exemplos estarem todos relacionados a um efeito de causa, como estamos vendo, curioso é observar que a alternância transitiva de (13) e (14) não se consolidam em (15) e (16). Esses fatos, segundo o autor, são no mínimo intrigantes e, em sua visão, devem nos levar ao seguinte questionamento: O que estaria por trás das diferenças de comportamentos destes verbos?

³⁰ Todos os exemplos usados aqui são nossas adaptações.

Em outras palavras, a pergunta é: Seria possível identificar os discriminantes semânticos que levem ao comportamento distintivo dos verbos transitivos como exemplificados? Embora Pustejovsky não nos dê a resposta para esta pergunta, ainda assim ele acredita ser esta uma prova suficiente para nos mostrar que não basta apenas tentar buscar uma catalogação completa de todas as alternâncias gramaticais verificadas entre as diferentes categorias e com isso imaginar que seja realmente possível determinar quais os tipos semânticos existentes no interior de cada uma destas categorias. Para ele, mesmo que a catalogação fosse possível - no que ele realmente não acredita - ficaria faltando se perguntar ainda o que se teria conseguido com ela.

... the diversity of complement types that a verb or other category may take is in large part also determined by the semantics of the complements themselves. One of the methodological points I will argue is that alternation classifications do not constitute theory. ... as Levin (1993)³¹ herself points out, the theoretical mechanisms which give rise to the descriptive distribution of syntactic behavior are not transparent in the classes by themselves. (PUSTEJOVSKY 1995, p. 10).

Tomando pois essa perspectiva, o autor, ainda que não concluindo a sua proposta para uma possível representação lexical dos adjetivos, especialmente os ambíguos, avança em muitos sentidos e nos dá pistas para fatos que, pelo que pudemos observar ao longo de nossos estudos, parecem ter ficado adormecidos no âmbito das teorias lingüísticas por um longo tempo.

5.3.1 Adjetivos: um caso de *Polissemia Lógica*

Tradicionalmente a Lingüística, como já sabemos, tem tratado a ambigüidade lexical como sendo as duas faces de uma mesma moeda: de um lado, temos a chamada homonímia e do outro, a polissemia. Inserido nesse debate, James Pustejovsky cria um conceito próprio a que convencionou chamar Polissemia Lógica (para ser mais exato, um caso particular de Polissemia

³¹ LEVIN, B. *Towards a Lexical Organization of English Verbs*. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

Complementar³²), sobre o qual fundamenta toda sua discussão que ora passaremos em revista, com mais vagar.

I will define *logical polysemy* as a complementary ambiguity where there is no change in lexical category, and the multiple senses of the word have overlapping, dependent, or shared meanings. Hence, complementary polysemy is a slightly broader term than logical polysemy, since the former also describes how cross-categorical senses are related, for example with the use of *hammer* as both a noun and a verb. (grifos do próprio PUSTEJOVSKY, 1995, p. 28).

Para melhor compreendermos o que o autor chama de Polissemia Lógica, vamos recapitular alguns aspectos da sua teoria. Embora a discussão que queremos entabular aqui diga respeito ao adjetivo especificamente, os primeiros exemplos usados por nós não fazem parte da categoria propriamente dita. Abstraímo-nos por um momento dessa distinção de classes e passemos então a considerar simplesmente a palavra no seu conceito mais amplo. Assim, sejam as palavras *porta* e *taça*, ambas envolvidas em situações de ambigüidade.

- (17)a. O menino quebrou a *porta* da sala com o martelo.
- b. O menino passou por aquela *porta* como um foguete.
- (18)a. A *taça* caiu da minha mão quando eu a levava para guardar.
- b. Ele bebeu uma *taça* de vinho.

Dadas as sentenças, note que as leituras possíveis tanto para a palavra *porta* quanto para *taça*, num certo sentido é claro, compartilham de um comportamento semântico muito semelhante entre si. É fácil ver que as duas interpretações atribuídas à palavra "porta" em (17) são de fato variadas. Com efeito, na primeira ocorrência, o uso de "porta" estaria se referindo ao objeto físico propriamente dito; já em (17.b), o significado tem a ver não mais com o objeto mas antes com uma abertura na parede de uma casa. Mesmo assim, nenhum falante, ainda que intuitivamente, poderia negar que entre os dois sentidos existe um núcleo do significado que, em

³² Segue do uso de WEINREICH (1964)

linguagem mais técnica, receberia o nome de *Alternância de sentidos* (um caso em que os sentidos mantêm entre si relações semânticas muito próximas). Alternâncias semelhantes também ocorrem entre as sentenças mostradas em (18). Veja que, pela mesma forma, a palavra "taça" em (18.a) está sendo usada como o próprio objeto em questão. Mas é evidente que (18.b) não de *beber uma taça* no seu sentido mais literal (o utensílio), mas do conteúdo que nela havia. É justamente esse tipo de alternância de sentidos, em geral observado nos nominais (da qual faz parte um conjunto maior de casos denominado de *Figure-Ground Reversals*³³), que Pustejovsky define como *Polissemia Lógica*.

Mas assim como ocorre com os substantivos, o autor acredita que a polissemia lógica também deva ser estendida a outras categorias e, em específico, aos adjetivos. Vejamos por exemplo o caso do adjetivo "bom" (e suas variantes). Como sabemos, a variação de sentidos admitida por *bom* é múltipla, e além disso, totalmente dependente daquilo que ele está modificando. Em (19), vemos alguns exemplos que vão nos dar uma idéia aproximada dessa situação³⁴.

- (19)a. O *bom* comportamento do governador frente às câmeras de tv foi muito elogiado.
- b. João é um *bom* professor de matemática.
- c. A Globo parece ser uma *boa* empresa.
- d. Esse restaurante serve *boas* comidas.
- e. A meteorologia prevê que teremos um *bom* tempo hoje.
- f. A *boa* mãe sempre está atenta às necessidades dos filhos.

Para Pustejovsky, "bom" é um exemplo perfeito para aquilo que estaria chamando de Polissemia Lógica (Complementar) para os adjetivos. Os argumentos que usa para defender essa

³³ Para o autor, aí estariam incluídos deslocamentos de interpretações tais como *nomes contáveis* por *não contáveis*, *produção* por *produtor*, *autor* pela *obra* e assim por diante, ou seja, os casos comuns de metonímia.

³⁴ Apenas a título de curiosidade, RASKIN e NIRENBURG (1995, p. 43-44) dá conta da existência de 12 diferentes sentidos atribuídos ao correlato *good* da língua inglesa.

tese não são entretanto os mesmos usados para os casos dos nominais. O autor está plenamente convencido de que para esse caso não se trata de dizer que o que está em jogo na análise seja o efeito de alternância de sentidos mas uma dependência "funcional sobre o núcleo do sintagma sendo modificado". Embora admita que não esteja suficientemente clara qual a exata relação estabelecida entre os sentidos suportados pelo adjetivo *bom*, a não ser pelo próprio julgamento positivo que ele encerra, o autor tem sustentado a idéia de que a melhor forma de classificá-los seria pelo viés da polissemia complementar e não, como poderíamos estar tentados a supor, pelos sentidos contrastivos. Concentrando-nos pois nessa questão, vejamos um pouco mais detalhado em que bases (teóricas) o autor fundamenta a sua proposta. Vamos então reproduzir alguns dos exemplos que ele próprio considera em suas análises (a numeração é do próprio autor):

(59)a. *We will need a fast boat to get back in time.*

b. *John is a fast typist.*

c. *Fast drivers will be caught and ticketed.*

(60)a. *John put on a long album during dinner.*

b. *I'd like a really bright bulb for my desk.*

c. *Mary dumped the pasta into the boiling pot.*

(61)a. *The man is sad.*

b. *John is a sad man.*

c. *That was truly a sad day (event, occasion).*

O que poderia haver de tão especial nesses adjetivos que já não tivesse sido tratado por outras abordagens? Há dois pontos importantes que Pustejovsky levanta em sua discussão. Um deles é a aparente natureza não composicional presente no processo de modificação que os adjetivos impõem aos nomes aos quais se ligam. O outro ponto tem a ver com a produtividade das construções que os cercam. Pustejovsky tenta mostrar não só quais seriam as reais possibilidades de uso dessas informações no momento em que se deseja recuperar o significado correto de um adjetivo ambíguo quando em uso, mas, mais do que isso, qual o caminho

investigativo a ser percorrido para que esses dados possam ser de fato explorados na tarefa de representação lexical, sem que para isso seja necessário lançar mão de um léxico enumerativo, cuja limitações já são nossas conhecidas. Voltemos mais uma vez ao exemplo do adjetivo *rápido*.

(20)a. Você foi *rápido*. Já voltou do banco?

b. Este trem é *rápido*.

As análises de Pustejovsky deixam claro que não basta tratarmos adjetivos tais como *rápido* apenas como simples modificadores *intersectivos*; até porque esse não parece ser um comportamento universal. Ao dizermos por exemplo que *John* é um datilógrafo *rápido*, de imediato, estamos sujeitos a duas possíveis interpretações: (a) *John* é *rápido* mas não só como datilógrafo, porém em todos os sentidos - "ser rápido", nesse caso, seria uma propriedade atribuída a *John*. Na outra interpretação, (b) *John* seria *rápido* mas somente enquanto no desempenho da atividade de datilografar^{35,36}. Além disso, Pustejovsky levanta uma outra questão; agora relacionada ao fato de o adjetivo poder aparecer em posição predicativa (veja exemplos de 20). Para ele, adjetivos, tal como acontece com *rápido*, em posição predicativa também são ambíguos, desde que mostram-se tão capazes para modificar um sintagma nominal bem como o próprio sintagma verbal, dependendo da situação. Com efeito. Repare que mesmo em leituras predicativas individuais, como as mostradas em (20), há também duas outras interpretações se fazem possíveis. Enquanto em (20.a), a interpretação seria dada em função do pouco tempo gasto por alguém para "ir de um lugar a outro e voltar ao mesmo ponto", sendo este

³⁵ Veja que esta análise é no fundo a mesma adotada por Siegel e Larson, citados anteriormente.

³⁶ É válido lembrar que não estamos aqui levando em conta o fator "interpretação preferida"; ou seja, independente da forma como procederíamos frente a essas situações tão correntes na língua, para os nossos propósitos é importante considerar a possibilidade de que as duas leituras possam ser facilmente capturadas pelo léxico. E só. Qual decisão tomar quanto à interpretação a ser considerada é uma outra questão e sobre a qual nada temos a dizer aqui.

portanto um evento; a interpretação de (20.b) teria mais a ver com uma característica própria (ou a propriedade) do trem: ele é rápido porque fora construído com um tipo de tecnologia que deu a ele a capacidade desenvolver maiores velocidades e, com isso, tornando-se um meio de transporte rápido.

Ora, o que fica evidente na exposição de Pustejovsky é o fato de que o que estaria em jogo na relação semântica estabelecida entre um adjetivo ambíguo e o núcleo em modificação seria a capacidade de esse adjetivo estar explicitando (salientando) um ou mais traços semânticos contidos naquele núcleo. A esta capacidade do adjetivo ele batizou, também como já mencionamos, de *Interpretação Seletiva*³⁷; na verdade, um dispositivo semântico, talvez até de natureza cognitiva, capaz de permitir a qualquer falante nativo buscar seletivamente uma dada interpretação para uma palavra. O que, para usar a própria terminologia do autor, se traduziria por uma *função* aplicada sobre um *quale*³⁸ (ou um traço semântico) específico do núcleo - um substantivo - que esteja em composição com o adjetivo em questão. Ao fazer isso, Pustejovsky de fato acredita que não só seja capaz de tratar a ambigüidade dos adjetivos de um modo geral mas também, e principalmente, os casos particulares de polissemia ocorridas por exemplo com os

³⁷ É válido mencionar que noção muito semelhante a esta está trabalhada em CRUSE (1986) sob a denominação de *Modulação de Sentidos*. Segundo o autor, a modulação de sentidos pode se manifestar de duas maneiras. Uma delas pela mudança do *status* do traço semântico (*promotion/demotion*). A título de exemplo, considere, a sentença: "Artur derramou a manteiga no prato." Repare que, fora de contexto ou em contexto neutro, o verbo "derramar" tenderia a selecionar como seu complemento uma substância líquida e, até que se prove o contrário, essa seria uma situação inesperada para a palavra "manteiga". Mas se assim é, então o que torna a sentença viável do ponto de vista semântico? O que se pode argumentar nesses casos é que há algum tipo de ligação de traços (composição) entre o verbo e a palavra de tal modo que faça emergir o traço "quente" e que, em última instância, é o que justamente vai permitir estabelecer uma relação entre "manteiga" e "líquido".

A outra distinção tem a ver com a explicitação de algum traço característico inerente ao objeto em questão. Por exemplo, ao dizermos que "um carro precisa ser lavado" é certo que estejamos nos referindo à lavagem das diferentes partes de um carro e não propriamente ao carro como um todo. Mais precisamente, se dissermos que "um carro esmagou o tijolo", estaremos agora explicitando um de seus atributos, aqui identificado pelo seu peso. (Para obter uma discussão mais elaborada, o leitor interessado deve remeter-se à obra, particularmente o capítulo 3, p. 49-83).

³⁸ Lembre-se que na teoria do léxico gerativo os itens lexicais são compostos por estruturas internas dentre as quais inclui-se a estrutura *qualia*.

chamados adjetivos avaliativos, do qual *bom*, de que já falamos antes, é um exemplo notável. Admitindo-se pois que o autor esteja correto em sua assunção, a título de verificação, vamos então considerar um exemplo do uso de *bom* bastante comum na língua portuguesa, aqui dado pela expressão "uma boa faca". Uma vez que sejamos capazes de aceitar a idéia de que o adjetivo "boa" esteja de fato predicando um determinado evento e que esse evento, para o caso do nosso exemplo, é dado pela ação de "cortar", uma função típica das facas, então fica fácil entendermos o raciocínio de Putesjovsky. O argumento é simples. Para tanto, basta considerarmos que existe uma regra de transformação estabelecida tal que partindo-se da simples expressão "uma boa faca" consigamos chegar a uma forma sentencial mais elaborada, por assim dizer, do tipo "uma faca que corta bem". Feito isso, note que a conclusão é imediata. Ora, se a faca é boa porque corta bem e não por um outro motivo qualquer, então está claro que o adjetivo *boa* está mesmo atuando seletivamente sobre um determinado aspecto da palavra *faca*, ou mais concretamente falando, realçando um traço específico (ontológico; nos termos da teoria, chamado de o papel *télico*) de *faca*, no caso a sua função de *cortar*. Isso quer dizer que será com este sentido de *boa*, e não com outro, com o qual estaríamos agora interpretando a expressão como um todo³⁹. Repare que este mesmo raciocínio se aplica, *mutatis mutandis*, à combinação do adjetivo *bom* com outros substantivos. Dependendo da interpretação que se queira dar por exemplo à expressão "um bom livro", poderíamos estar querendo dizer várias coisas. No geral, consideramos que um livro é bom quando (a) o seu conteúdo é interessante/denso e ou profundo; ou então (b) se se trata de um livro bem elaborado, por exemplo em termos da organização dos

³⁹ É evidente que, a essa altura, poderíamos contra-argumentar que "uma faca boa" não necessariamente é "uma faca que corta bem". Poderia ser, por exemplo, "uma faca bem acabada" ou "construída com material de primeira". Não há dúvida alguma nisso. Porém, devemos atentar que o fato de se estar falando numa interpretação preferida, no caso "cortar bem", não invalida a possibilidade de serem obtidas outras interpretações. Basta lembrar que a própria constituição da estrutura qualia prevê outros papéis além do *télico*. Desde que então o foco da modificação seja colocado num outro quale, um novo significado atribuído ao adjetivo "boa" logo surgirá. Mas isso, como já dissemos anteriormente, é uma questão afeta ao seu uso e não diz respeito diretamente à informação lexicalizada: o léxico apenas tem que dar as condições necessárias e suficientes para os diversos usos das palavras em contexto, se for o caso.

capítulos; talvez ainda (c) porque seja um livro de fácil leitura; e também, é claro, por muitos outros motivos que agora não nos cabe tentar enumerar. Mas é justamente essa tentativa que se tem feito para enumerar os sentidos possíveis de um adjetivo tal como *bom* que não precisa ser feito, se levado em conta o tipo de abordagem defendida por Pustejovsky. E é esta, diga-se de passagem, a principal vantagem da sua proposta. Pois, partindo-se apenas de uma descrição lexical básica e mínima, mas ao mesmo tempo altamente expressiva, do significado da palavra, é possível chegar-se a outros sentidos da palavra sem que, no entanto, seja preciso relacionar cada um deles individualmente. Os sentidos, tal como aqui tratados, surgirão naturalmente apenas aplicando-se os mecanismos de construção que Pustejovsky preferiu chamar simplesmente de gerativos. Mas em termos práticos como se traduzir tal vantagem? Seria a pergunta a se fazer. Se focalizado apenas do ponto de vista do léxico poderíamos dizer, primeiro, uma enorme economia de representação. Segundo, isso dá a ele as condições minimamente necessárias para permitir ao sistema como um todo recuperar (gerativamente), sem grandes dificuldades, novos sentidos que as palavras venham a assumir em contexto; vale dizer inclusive, sentidos que, em princípio, sequer previstos pelas línguas até um dado momento (lembrem-se de que, em qualquer língua, sempre será possível a criação de neologismos).

5.4 RESUMO

Os estudos que acabamos de ver servem para nos dar um panorama sobre as diversas formas de o problema da classificação de um adjetivo ser abordado. Dentre eles, vimos que é muito comum nos depararmos com propostas de classificação que se baseiam fortemente em relações sintáticas ou até mesmo propostas vulneráveis à carga de arbitrariedades sem qualquer justificação teórica. PUSTEJOVSKY (1995), mesmo admitindo que a taxonomia de Dixon tenha utilidade para propósitos descritivos, contra-argumenta apontando como desvantagens da proposta o fato de que a tal classificação não reflete um comportamento sintático uniforme dos adjetivos e, menos ainda, se mostra capaz de capturar as próprias intuições do autor,

especialmente se estivermos tomando por referência o comportamento relacional e lógico dos predicados. A certa altura ele comenta:

...For example, the adjectives *difficult* and *easy* are tough-movement predicates and behave the same with respect to this construction. In the class QUALIFICATION, however, the adjective *likely* allows raising, while *possible* and *probably* do not. Similarly, the other semantic classes do not reflect a uniform syntactic behavior.

É bem verdade que muitos trabalhos têm, de uma forma ou de outra, procurado considerar os adjetivos com base em propriedades semânticas. Em QUIRK et al. (1985), como citados anteriormente, essa preocupação pode inclusive ser notada particularmente com relação aos três últimos traços, identificados pelos próprios autores como *Staticity/Dynamicity*, *Gradability/nongradability* e *Inherence/noninherence*. O problema que se tem revelado nesses estudos nem tanto se referem à definição dos adjetivos em termos sintáticos mas sim com respeito à própria definição semântica. Como bem coloca RASKIN e NIRENBURG (1995), esta dificuldade pode ser facilmente constatada em línguas que não possuem adjetivos. Nessas circunstâncias, as palavras que para nós seriam os adjetivos seriam distribuídas entre verbos e substantivos com base num critério semântico bastante irregular.

Ao longo desse capítulo, mostramos também que embora não haja consenso entre os estudiosos a respeito da definição do adjetivo como um *modificador* do substantivo ao qual se liga, esta é ainda uma noção bastante corrente em grande parte dos trabalhos. De modo geral, parece de fato possível admitir que um adjetivo modifica um substantivo, talvez apenas acrescentando aqui que tal modificação atua, por assim dizer, em diferentes níveis/subníveis da estrutura do item lexical sendo modificado. E foi nesse sentido que vimos na proposta do léxico gerativo um tratamento que, a nosso ver, parece mais adequado aos propósitos da representação lexical de itens ambíguos e em especial os adjetivos. A esse respeito, vimos que a teoria desenvolvida por Pustejovsky procura dar conta da representação do conhecimento lexical de todas as categorias gramaticais de uma língua, como de resto seria desejável, embora talvez,

refletindo a mesma tendência observada no âmbito das propostas de elaboração de léxicos, tenha-se dedicado com mais vigor às categorias verbais e nominais.

Mostramos entretanto que, apesar de o tratamento para os adjetivos não estar ainda concluído em sua proposta, Pustejovsky nos fornece pistas, diríamos mesmo inovadoras, no sentido de que também para os adjetivos é possível pensar-se na elaboração de um léxico econômico e sobretudo consistente, tanto no que se refere às informações de natureza sintática quanto semântica e até mesmo ontológica. A idéia, em suma, é que, se aplicado aos adjetivos, um tratamento semelhante que ele dispensa em sua teoria aos verbos e aos substantivos, torna-se totalmente viável propor uma solução que permita ao sistema lexical, não só a desambiguação de adjetivos ditos polissêmicos, bem como a própria possibilidade de se recuperarem novos sentidos que os adjetivos venham a admitir em contexto e, de uma maneira que dispensa totalmente a necessidade de se criarem no léxico diferentes entradas para dar conta dos diversos sentidos que o adjetivo por ventura possa admitir.

CAPÍTULO 6

DAS EVIDÊNCIAS SEMÂNTICO-LEXICAIS À PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO LÉXICO: O CASO ESPECÍFICO DOS ADJETIVOS POLISSÊMICOS

Confrontados os papéis desempenhados em sentença tanto pelos verbos quanto pelos adjetivos, é fácil perceber que de uma maneira geral ambos têm comportamentos gramaticais semelhantes, se não de uma forma absoluta pelo menos no que tange a aspectos envolvendo a predicação. Assim como os verbos selecionam os seus complementos (admitindo-se, é claro, que assim eles os exijam) a partir de um conjunto de traços que cada um destes deva ter para satisfazer aos requisitos verbais em questão, também isso acontece com os adjetivos¹. Contudo, enquanto os verbos não parecem atuar de maneira alguma sobre os significados dos seus complementos, no sentido de os estar modificando mas apenas porque tornam-se dependentes deles para terem seus próprios significados verbais determinados (especialmente quando se trata de verbos ambíguos)², no caso dos adjetivos o comportamento gramatical revela ser bem outro.

Se os adjetivos, assim como os verbos, igualmente selecionam os nomes que predicam, então é razoável supor que eles também se estruturam internamente por meio de uma estrutura de argumentos a partir da qual então ficam estabelecidas as suas próprias condições ou restrições de seleção. Todavia, do ponto de vista do adjetivo, pelo menos uma diferença pode ser de imediato detectada, quando comparados aos verbos. Em seu caso mais típico, adjetivos, como sabemos, são modificadores dos substantivos com o quais estão em combinação. Assim, é verdade que

¹ Esta afirmação tem origem na própria defesa de PUSTEJOVSKY (1995, p. 128), para quem os adjetivos parecem de fato revelar certas preferências sintático-semânticas e que ele as expressa por meio da então chamada Estrutura Qualia de que já falamos algumas vezes. Continuaremos essa discussão mais adiante.

² Devemos estar lembrados de que para Pustejovsky o verbo "assar" (*bake*, do inglês), por exemplo, configura-se como um caso típico do que ele convencionou chamar de *polissemia lógica*, para o qual são admitidos dois sentidos: (a) o sentido de criação (*Maria assou um bolo hoje*) e (b) o de modificação de estado; tal como em *A cozinheira assou carne para o jantar* - ambos, no entanto, extensões de um único significado básico e central. Mas repare que qualquer um desses sentidos só vem à tona quando se é dado saber qual o complemento verbal sendo realizado, o que fica confirmado pelos exemplos que acabamos de fornecer.

dizer que *eu tenho um carro* não é a mesma coisa que dizer que *eu tenho um carro confortável* ou que *eu tenho um bonito carro* e assim por diante. Mas também é diferente dizer por exemplo que "Ali vai um *longo* comboio cheio de minério de ferro para exportação" e que "Hoje pela manhã tivemos um *longo* desentendimento." Está claro por este último exemplo que além de o adjetivo *longo* estar modificando o significado (ou apenas porque explicitando um ou mais traços) dos substantivos, *comboio* e *conversa*, ele mesmo - o adjetivo - passa a assumir diferentes sentidos em função da própria semântica do substantivo com o qual se liga estruturalmente. Observe-se, no entanto, que mesmo nessas circunstâncias existe entre um e outro sentidos dados um significado básico e central, este estabelecido pela noção de extensão. De um lado, temos um objeto físico mensurável pelas partes que o compõem e de outro, algo medido pelo tempo demandado e duradouro de uma conversa. Note que este tipo de fenômeno não acontece com a parceria estabelecida entre verbos e seus complementos diretos: seríamos capazes de afirmar que pelo fato de dizermos que "Maria bebe água", o significado de água está sendo modificado pelo verbo de alguma maneira? Claro está que não. É justamente o conjunto de tudo isso que nos importa levar em consideração neste capítulo. Dentre outras coisas, queremos ver, com algum nível de detalhe, como é possível descrever lexicalmente as diversas situações envolvendo os casos de ambigüidade lexical dos adjetivos sem que, para isso, tenhamos de lançar mão de léxicos com base na enumeração de sentidos.

6.1 O LÉXICO À LUZ DAS GRAMÁTICAS GERATIVA E DE UNIFICAÇÃO

No capítulo anterior, pudemos constatar que no âmbito das teorias lingüísticas coleta-se um vasto repertório de análises que tentam de diferentes maneiras classificar os adjetivos por categorias semânticas, quer por critérios lógico-sintáticos, quer por meios puramente ontológicos. Na ocasião, também pudemos ver que o que resulta dessas análises tem sido largamente utilizado na elaboração de modelos de representação lexical. Embora não tivéssemos tido a intenção de desenvolver um estudo crítico sobre as sugestões apresentadas, ainda assim foi possível deixar

claro que a grande maioria (se não todas) das soluções apenas tendiam a resolver parte do problema mas, não raro, deixavam de fora uma questão que muitos sabem ser de crucial relevância para aqueles que planejam construir léxicos, qual seja a de como descrever e capturar o relacionamento semântico inter e intra palavras. No final do mesmo capítulo, no entanto, damos conta de que muito do que até então se vinha tomando como teoricamente suficiente, hoje, em parte pelo papel do léxico frente à construção de grandes sistemas de manipulação da informação lingüística, revela-se pobre e por isso sujeito a muitas críticas.

Neste capítulo, buscando elaborar uma solução geral, alternativa e, o mais importante, teoricamente bem motivada para a estruturação e organização lexical das palavras, um "modelo" de léxico é proposto. O modelo que formulamos inspira-se fortemente na teoria de léxico gerativo de James Pustejovsky, consideradas principalmente as suas publicações de 1991 e 1995. Porém, o fato de que esteja influenciando a nossa abordagem, e do qual realmente adotamos (e adaptamos) vários aspectos, em especial a noção de Estrutura Qualia como uma contribuição semântico-lexical, não significa dizer que o que aqui faremos possa ser visto como uma tentativa de implementação das idéias do autor como um todo.

Devido às muitas questões levantadas por Pustejovsky terem sido tratadas de maneira absolutamente introdutória e, algumas vezes, até certo ponto de difícil compreensão, fomos levados a promover uma série de adaptações, acréscimos e/ou modificações de tal maneira que pudéssemos garantir a viabilidade do modelo que pretendemos construir, não apenas pela perspectiva teórica adotada mas também porque temos preocupações futuras sobre sua implementação computacional.

Desde que para atender às nossas expectativas, fomos buscar nas Estruturas de Traços *Tipadas* um meio de representação lexical mais apropriado e passível de implementação, pelo menos uma dentre tantas outras questões mereceu atenção especial de nossa parte e tem a ver justamente com noção de tipos (semânticos) e, por consequência, a própria classificação dos adjetivos com base nesse aspecto.³

³ Na verdade estaríamos sendo omissos se não disséssemos, em algum momento, que também Pustejovsky é partidário destas mesmas noções mas, em se tratando de adjetivos como dissemos, não

Ocorre que a aplicação de noções tão complexas como as que se põem a respeito de *tipos*, sejam eles lingüísticos ou não, impõe-nos a necessidade de desenvolver um extenso trabalho de análise e estudos de casos bastante pormenorizados mas que, considerada a natureza do presente trabalho, não cabem ser realizados aqui. Porque dela não podemos - e na realidade não temos como - abrir mão, ao invés de fazê-las vamos estar adotando para este fim as análises lingüísticas (semânticas) sugeridas por BADIA e SAURÍ (1999)⁴ cuja proposta passamos a discutir logo na seqüência.

6.1.1 Adjetivos (Polissêmicos) *versus* Preferências Semânticas: uma Análise Lingüística⁵

Assim como já ressaltamos em diferentes momentos, também para BADIA e SAURÍ (1999), os problemas com os adjetivos, especialmente no que respeita a sua natureza semântica, constituem verdadeiros desafios para o Processamento da Linguagem Natural e assumem contornos diversos que fatalmente nos obrigam a considerar diferentes maneiras de tratá-los. Em

chega a ser conclusivo. De fato, o autor apenas dá algumas pistas de como esse estudo poderia ser encaminhado mas não chega a se aprofundar nas diversas questões que os envolvem. Precisamos observar, todavia, que isso também se deve ao próprio estágio de desenvolvimento da teoria, hoje ainda em construção.

⁴ Este artigo, até onde estamos informados, não se encontra disponível ainda mas o seu conteúdo teria sido apresentado por ocasião do *Atelier Thématique TALN 1999*, ocorrido em Cargèse, de 12 a 17 de julho de 1999. Na verdade, tivemos acesso ao texto diretamente dos autores, com quem temos travado alguns contatos e discussões. A título de curiosidade, vale dizer que a análise que eles fizeram se baseia em dados extraídos da língua catalã mas, ao que tudo indica, parece perfeitamente aplicável aos casos ocorridos na língua portuguesa. Vale ainda informar que ambos os autores são atualmente professores e pesquisadores do *Institut Universitari de Lingüística Aplicada da Universitat Pompeu Fabra* (Unidade de Pesquisa em Lingüística Computacional - IULA) - Catalunha (Espanha). Dos autores veja-se também BADIA e SAURÍ (1998).

⁵ Sem dúvida, a exemplo do que estamos tentando fazer aqui, outras propostas têm sido colocadas em prática. BOUILLON e VIEGAS (1994), por exemplo, buscam fundamentos teóricos nos estudos desenvolvidos por ARNOLD (1989) que sugere um tipo de análise, no qual envolve a clássica distinção entre adjetivos absolutos e relativos, oriundos da lógica formal, acrescida de um terceiro tipo de ocorrência que o autor prefere chamar de *pm* (*property modifying*) que, por falta de uma melhor tradução, preferimos dizer que se trata de adjetivos com capacidade para modificar internamente os próprios traços semânticos constituídos pela Estrutura Qualia (note que também aqui o autor se inspira nas idéias defendidas por Pustejovsky. Mais sobre essa discussão, veja as referências citadas nesta nota).

tarefas por exemplo que envolvem processamento de textos, atestam, uma desambiguação semântica dos adjetivos é sabidamente fundamental mas de complexidade extrema, porque se por um lado requer uma distinção entre o que na literatura convencionou-se chamar de interpretação composicional e não composicional, por outro nos obriga a considerar e discutir a capacidade que têm para alternância de sentidos. Assim, para discutir questões como essas, os autores propõem um tipo de análise lingüística em que consideram essencialmente o modo como os adjetivos tendem a se relacionar com os núcleos nominais que eles, os adjetivos, vêm a predicar.

Seguindo essa linha de raciocínio, BADIA e SAURÍ nos chamam a atenção para o fato de que realmente a maioria dos adjetivos tende a denotar diferentemente dependendo do contexto em que aparecem e confirmam sua apreensão por meio de alguns exemplos que aqui passaremos a descrever, não na sua forma original, posto que fornecidos em língua catalã, mas adaptados ao português. Para começar, vamos considerar os possíveis usos para os adjetivos (polissêmicos) *duro* e *longo*, conforme mostrados pelas expressões fornecidas respectivamente pelos exemplos (10) e (11) que se seguem.

- (10) a. um plástico *duro*.
b. um pai *duro*.
c. uma *dura* prova de natação.
- (11) a. uma saia *longa*.
b. uma *longa* tradição (de família, religiosa, cultural, etc).
c. um *longo* caminho.

Reflitamos então primeiramente sobre as ocorrências explicitadas em (10). Note que, enquanto em (10.a) o adjetivo *duro* tende a atribuir ao objeto predicado *plástico* a propriedade de ser firme ou de estar confeccionado com um material não flexível (algo que facilmente se percebe por parte daquele que o venha manipular ou tão somente tocar); esta mesma propriedade, ainda que numa leitura forçada, pode perfeitamente estar sendo capturada pelo uso de (10.b). Ora, se

levarmos em conta que *pai* e *homem* são palavras de algum modo relacionadas⁶ e, se para além disso, conseguirmos aceitar que esta última se refere a um tipo de entidade concreta (admitindo-se portanto a propriedade de ser duro, como no sentido usado anteriormente), então a interpretação conforme desejada tende a emergir da maneira mais natural. Mas não é a única. O fato é que da mesma expressão surge uma outra interpretação, talvez até mais aceita pelos falantes, e que se refere não ao aspecto constitutivo do ser denotado pelo substantivo mas ao modo (austero, severo, "inflexível") como uma determinada pessoa, no caso o pai, se comporta frente ao papel que desempenha na relação familiar que se estabelece entre ele e um filho, por exemplo⁷. Em situação distinta das anteriores (vide 10.c), captura-se ainda uma terceira interpretação. Mais do que o adjetivo estar assumindo uma leitura, digamos, intersectiva (lembre-se que esta é uma alusão a critérios de classificação estabelecidos pela lógica formal), como nos casos evidenciados por (10.a) e, em parte, por (10.b), ou ainda porque, relativamente a este último, referindo-se a uma forma de conduta pessoal (a segunda interpretação de 10.b), aqui o que o adjetivo nem se comporta semanticamente da primeira forma, tampouco da segunda mas antes aplica-se à dificuldade imposta a alguém para executar uma determinada tarefa. Por exemplo, dizer que "Nesta manhã o Xuxa vai participar de um *dura prova de natação*" seria o mesmo que dizer, parafraseando, que ele vai enfrentar dificuldades para realizar a prova de natação.

Análise semelhante se pode fazer com respeito ao segundo grupo de exemplos, dado por (11). Veja-se que também aqui temos diferentes variações de sentidos para o adjetivo *longo*

⁶ Não resta dúvida que para alguém ser pai, pelo menos dadas as condições ditas de normalidade, pressupõe-se que este alguém seja homem, não só no sentido de pertencer ao sexo masculino, mas também de se tratar de um objeto físico e concreto. E é sobre esse último que colocamos o nosso foco de observação.

⁷ Talvez ainda pudéssemos aqui aventar a possibilidade de que *duro* esteja se referindo ao pai que não tem dinheiro para dar ao filho (um uso bastante corriqueiro da palavra). Porém essa é uma questão que preferimos desconsiderar em nossos debates, porque envolve o uso de gírias, um assunto à parte e do qual nada temos a informar.

e, até certo ponto, similares às que ocorrem com o adjetivo *duro*. Sem dúvida, se tentarmos capturar o sentido determinado por um dos possíveis usos de *longo* como, por exemplo, aquele expresso em (11.a), não teremos a menor dificuldade em afirmar que o que aqui se tem é uma referência ao tamanho/comprimento do objeto predicado: como sabemos, uma *saia* cujo comprimento fica acima do joelho, por exemplo, tende a ser considerada *curta*; porém, se ela vai à altura do tornozelo, então temos um caso de *saia longa*. Por outro lado, *longo* também pode estar se referindo a um período de tempo, sentido este que, pelo menos em princípio, nada teria a ver com o sentido anterior. Repare que *tradição* não é exatamente uma palavra que se possa medir por unidades de comprimento tal qual *saia*, mas nem por isso deixa de ser uma extensão, de tempo é claro: *uma longa tradição* melhor dizendo seria a transmissão de determinados valores (pessoais, familiares, religiosos, etc) de geração para geração, num processo que envolve um largo espaço de tempo. Por fim, veja que, curiosamente, quando o tal adjetivo se compõe com palavras do tipo *caminho* (11.c), ambas as interpretações anteriores se aplicam sem maiores problemas. Um *longo caminho* tanto poderá ser interpretado como que se referindo à distância a ser percorrida por alguém quando, por exemplo, vai de sua casa ao trabalho (podemos dizer, uma interpretação literal) como também, a considerar o seu sentido figurado, estar se referindo ao tempo gasto para se alcançar um objetivo na vida. O exemplo fornecido a seguir ilustra esta última situação.

(12) Pedro para ser um bom médico tem ainda um *longo caminho* pela frente.

Quanto a esta, façamos aqui um parêntese. Parece claro que para alcançarmos uma das leituras dependeremos de mais informações do que aquelas que a própria expressão localmente nos teria para fornecer. Talvez isso se resolva se apenas soubéssemos, por exemplo, sob quais circunstâncias de enunciação a dita expressão está sendo utilizada. Mas de novo, essa é uma outra questão que, porque foge ao nosso domínio, não vamos nos enveredar nela (lembre-se

sempre que estamos discutindo apenas questão da representação lexical e não sobre o modo como a palavra será usada efetivamente).

Com base no que eles próprios consideram ser uma intuição, Badia e Saurí em seus ensaios sustentam a tese de que o comportamento semântico dos adjetivos, ainda que pareça heterogêneo, revela uma regularidade que é perfeitamente suscetível à formalização gramatical e para a qual a Estrutura Qualia de Pustejovsky, acreditam, demonstra ser uma peça fundamental de análise. Da idéia de que nem todas as entradas lexicais dos nominais têm os traços semânticos (ou *qualia*) estruturados da mesma forma, levantam a partir daí dois pontos cruciais. Um deles é que, dependendo do que expressam, os substantivos tendem sempre a ter um *quale* mais saliente (proeminente) do que os demais. Por exemplo, enquanto substantivos tidos como sendo do tipo instrumental, como *faca*, ou mesmo aqueles que trazem subjacentemente em sua conformação conceitual a idéia de que uma tarefa deva ser executada pela entidade denotada pelo substantivo em questão, tal como ocorre com a palavra *datilógrafo* (ambas referências aos exemplos dados por Pustejovsky), são caracterizados pela marcação do *quale télico*; as nominalizações resultativas, a exemplo do substantivo abstrato *construção*, e mais amplamente para aqueles casos em que objetos denotados passam à plena realização no mundo mediante a ação de terceiros ou como resultantes destes (exemplos: *estátua*, *carro*, *bolo* e assim por diante), são marcados pela proeminência do traço *agentivo* (isto é, a informação semântico-lexical que descreve o processo envolvido na gênese do objeto). O outro ponto relevante diz respeito aos adjetivos que de modo equivalente aos substantivos também tendem a revelar as suas preferências semânticas que, em última instância, nada mais são do que as famosas restrições seletivas que fazem sobre os substantivos que por eles serão predicados. Dito de outra maneira, os adjetivos, com base nas restrições, tendem a admitir para efeitos de predicação apenas aqueles substantivos que contenham em suas estruturas semânticas conceituais internas (aqui dadas pela estrutura *qualia*) aquele traço, ou traços, requerido pelo adjetivo em questão⁸.

⁸ Note que é exatamente neste ponto que está o aspecto inovador da teoria de Pustejovsky. Para o autor, a interpretação dos adjetivos polissêmicos, ou melhor, a captura de um determinado sentido de um adjetivo dito polissêmico se estabelece não porque o adjetivo predica o substantivo como um todo mas

Para facilitar a nossa compreensão sobre os fatos observados, os autores nos fornecem uma tabela conforme ilustrada pela figura (6.1)⁹. A tabela foi construída tendo em vista os substantivos agrupados por *quale* de evento, no caso explicitado ou pelo traço TÉLICO ou pelo AGENTIVO¹⁰, conforme a idéia de proeminência de que falamos anteriormente. Os adjetivos, ao seu tempo, foram especificados com base nesse mesmo critério, porém agora levando-se em conta a noção de Preferência Semântica que eles próprios tendem a experimentar. Observe:

		rápido	eficiente	inacabado
substantivo	traço mais saliente do substantivo:	traço selecionado: não especificado	traço selecionado: tético	traço selecionado: agente
construção	AGENTE	AGENTE	(inform. externa)	AGENTE
análise	AGENTE	AGENTE	(inform. externa)	AGENTE
bolo	AGENTE	AGENTE	(inform. externa)	AGENTE
estátua	AGENTE	AGENTE	(inform. externa)	AGENTE
faca	TÉLICO	TÉLICO	TÉLICO	AGENTE
parafuso	TÉLICO	*	TÉLICO	AGENTE
professor	TÉLICO	TÉLICO	TÉLICO	*/?
Datilógrafo	TÉLICO	TÉLICO	TÉLICO	*/?

Figura 6.1 – Tabela-exemplo demonstrativa para o relacionamento semântico entre o adjetivo (predicador) e o substantivo (predicado).

porque ele tem a capacidade de atuar sobre um dos *quale* da estrutura semântico-conceitual interna do substantivo que está em predicacão. Complementando o raciocínio, vale lembrar que o que Badia e Sauri propõem como análise e que vai culminar, como veremos, na classificação semântica dos adjetivos, já é uma idéia meio encaminhada pelo próprio Pustejovsky. De fato, ao se referir ao adjetivos, o autor sugere que os tratemos ou como pertencendo ao grupo (tipo) daqueles que predicam indivíduos (entendam-se aqui objetos de uma maneira geral, humanos ou não); ou o são do tipo que predicam eventos, para os quais *rápido* é um caso exemplar.

⁹ Dados também adaptados ao português.

¹⁰ Chamamos a atenção para este dado tendo em vista a sua relevância para a Teoria do Léxico Gerativo. Como sabemos, a Estrutura Qualia consiste de 4 papéis (traços ou *qualia*, como acharmos melhor): *constitutivo*, *formal*, *agente* e *tético*; sendo os dois primeiros relativos à especificação do objeto e os dois últimos, a eventos. Segundo a teoria, para além disso, todos os substantivos têm presentes na estruturação dos seus *qualia*, no mínimo, dois valores de eventos, estes conforme informamos dados pelos *qualia agente* e o *tético*. O que é importante notar é que é isto que, em parte, vai permitir a um mesmo adjetivo assumir diferentes interpretações. O problema é que de certo modo, mesmo considerando assim, Pustejovsky não deixa claro como é que o tal adjetivo vai fazer a opção por um ou por outro evento; mas é, justamente, este raciocínio o que Badia e Sauri tentam fechar em suas proposições e é o que estamos procurando mostrar nesse parágrafo.

Assim, vejamos o que efetivamente Badia e Sauri tentam nos transmitir por esta tabela. Com ela, os autores procuram estabelecer um tipo de classificação semântica pelo qual estão convencidos de que conseguem, ao mesmo tempo, explicar o comportamento semântico (polissêmico) do adjetivo *rápido*, que num dos casos seleciona o papel *télico* e no outro, o *agentivo*, conforme explicitam respectivamente as expressões (a) e (b) fornecidas pelo exemplo (13); bem como acreditam darem conta de outras ocorrências, como por exemplo as que observamos com os adjetivos *eficiente* e *inacabado* que, como se vê, no primeiro caso seleciona preferencialmente o traço *télico* ao passo que no outro, a preferência semântica se faz pelo *quale agentivo* - vide exemplos (14) e (15) a seguir.

- (13) a. um datilógrafo *rápido*
b. um bolo *rápido*.

- (14) a. Para um bom churrasco, precisamos de uma faca *eficiente*.
b. Maria sempre foi uma datilógrafa *eficiente*.
c. ?A cozinheira fez um bolo *eficiente* esta tarde (ou porque as crianças comeram; ou porque todos gostaram; ou porque fez sucesso na festa; ou porque serviu para alimentar alguém; etc.)

- (15) a. Hoje foi leiloada a peso de ouro uma estátua *inacabada* de Aleijadinho.
b. A CEF mantém uma série de construções *inacabadas*.
c. Uma faca *inacabada* não serve para nada.
d. */?Contratei um professor/datilógrafo *inacabado*.

6.1.1.1 A *polissemia* do adjetivo *rápido*

Sem dúvida tudo parece se encaminhar no sentido de que eles de fato têm razão. Repare que o adjetivo *rápido*, quando modificando a palavra datilógrafo, parece fazê-lo sobre parte da informação que é específica do modo como a entidade denotada pelo substantivo desempenha a sua função, no caso a de datilografar. Traduzido em termos da teoria do léxico

gerativo, isto quer dizer que a predicação do adjetivo, pelo menos dada esta situação, acontece sobre o papel *télico* que compõe a estrutura *Qualia* do substantivo em questão. Porém quando em composição com *bolo*, como mostra o exemplo (13.b), o funcionamento parece outro. Ora, nenhum de nós intuitivamente, pelo menos em princípio, deve ter dificuldade para compreender que mais do que o adjetivo estar agindo sobre a informação *télica* de bolo (de repente até poderia ser; restando ver entretanto qual seria essa coerência), é preferível, ou mais comum quem sabe, aceitarmos a idéia de que o adjetivo efetivamente tende a atuar sobre o processo que engendra um bolo. Em outras palavras, o adjetivo parece "preferir" atuar sobre o evento que dá origem ao produto, o *bolo* em última instância; informação esta tipicamente disponível no papel *agentivo* da estrutura semântica interna do tal substantivo.

6.1.1.2 As preferências semânticas do adjetivo *eficiente*

As condições de gramaticalidade estabelecidas pelo adjetivo *eficiente* seguem mais ou menos nessa mesma linha; porém agora, para o primeiro grupo de substantivos que se submetem a sua predicação, temos ainda algo a dizer. Embora possamos afirmar que pelo fato de o traço mais saliente do substantivo não se identificar com o traço requerido pelo adjetivo (por exemplo, pela tabela vemos que para o substantivo *bolo* o traço proeminente é o *agentivo* mas o requerido pelo adjetivo é o *télico*) temos aí um problema mas que no fundo não é suficiente o bastante para coibir a aceitabilidade da expressão¹¹. À primeira vista a expressão pode parecer realmente

¹¹ Embora não tenhamos comentado antes, a observação feita aqui também se aplica a adjetivos que se comportam como o adjetivo *rápido*, porém de uma forma um pouco diferente. Pois bem, na verdade tudo o que *rápido* requer como tipo semântico é um *evento*; isto está claro. Acontece que o que o torna um caso particularmente interessante é o fato de o seu uso não estar preso a um evento *télico* ou *agentivo*: ambos são perfeitamente admitidos pelo adjetivo (veja que nesse sentido, ele é mais abrangente do que os demais exemplos dados aqui). No entanto é preciso dizer que nem sempre, ainda que atendidas as restrições, a combinação se faz possível. Há situações, tal como aquela visualizada na tabela entre a combinação de *parafuso* com *rápido* que, embora pareçam ser construções gramaticais, não são aceitas; o que na verdade causa espécie porque, a julgar pelo funcionamento dos outros casos vizinhos, esperaríamos que nenhum problema houvesse a respeito. Qualquer análise mais aprofundada nesse sentido requer uma discussão mais cuidadosa mas que não faremos aqui. De modo que esta será uma questão que deixaremos em aberto.

estranha mas nada que não se resolva se a ela apenas acrescentarmos algum tipo de complemento externo (daí na tabela a notação entre parênteses da expressão *inform. externa*). Note pelo exemplo (14.c) que a suposta estranheza se dissipa à medida que se tem associada à expressão um texto explicativo, enfatizando as diferentes finalidades do objeto predicado.

6.1.1.3 O adjetivo *inacabado*

Por fim, passemos agora ao comportamento semântico do adjetivo *inacabado*. De novo aqui tudo o que dissemos a respeito dos anteriores vale pela mesma forma, porém apenas incluindo alguns detalhes a mais. Veja que de fato para a maioria dos casos observados não há grandes problemas. No entanto, como justificar que a expressão *faca inacabada* seja uma expressão gramaticalmente boa se, como podemos ver, o traço mais proeminente de *faca* é o traço *télico* mas o traço selecionado pelo adjetivo *inacabado* é o *agentivo*, dando a entender que aqui há um conflito de tipos ensejados? A resposta é simples mas, para tanto, precisamos trazer para o debate outro tipo de relação entre as palavras previsto pela teoria da semântica (lexical), a HIPONÍMIA¹². Para explicar o licenciamento para esse tipo de combinação, tentemos aqui uma explicação baseada no raciocínio indutivo, porém bem informalmente. Ora, se sabemos que *faca* é um *instrumento* que, por sua vez, é um subtipo de *artefato* e que este tem a propriedade específica de ter sido criado - um evento de natureza *agentiva* que, no cômputo geral, é justamente o traço requerido pelo adjetivo em questão; então, como queríamos demonstrar, a expressão é sem sombra de dúvidas bem aceita. Mas observe que a mesma demonstração não se aplica de maneira nenhuma às expressões (agramaticais (?), diga-se de passagem) *professor inacabado* e *datilógrafo inacabado* (daí termos anotado as ocorrências prefixando-as com o par de caracteres "*/?", tanto na tabela quanto nas sentenças exemplos; embora este tipo de notação deixe no ar uma certa ambigüidade: serão elas totalmente rejeitadas ou não por um falante nativo?). A esse respeito, devemos notar, temos um pequeno problema: mesmo Badia e Saurí as colocando como situações não aceitas em catalão e também em inglês, em português, ainda que

¹² Uma boa discussão a esse respeito pode ser encontrada em CRUSE (1986, p. 88).

em enunciações muitas específicas, convenhamos dizer que alguém pode ser um *professor* ou mesmo *um datilógrafo inacabado*^{13,14}. Porém, desde que essa possibilidade, assim como tantas outras já citadas anteriormente, engrossa o conjunto de debates sobre os quais não nos interessa estar considerando neste trabalho, vamos nos restringir aos casos universalmente aceitos ou não pelas línguas.

6.1.2 Os Adjetivos por Classes Semânticas

Uma forma mais elucidativa de se pensar o comportamento semântico dos adjetivos, conforme Badia e Saurí, desta feita enfatizando a sua própria distribuição por categorias (ou classes) semânticas com base nos tipos semânticos selecionados, pode ser visualizada conforme a figura ilustrada a seguir (6.2). Os tipos considerados estão em negrito. Em cada categoria procuramos associar um adjetivo a título de exemplo.

entidade <i>longo</i>			
individual <i>quebrado</i>		evento <i>rápido</i>	
formal <i>real</i>	constitutivo <i>ordenado</i>	agentivo <i>inacabado</i>	télico <i>eficiente</i>

Figura 6.2 – Tabela de Tipos Semânticos exemplificados

¹³ Interessante notar que uma outra maneira de discutirmos essas questões (aceitação ou não de certas combinações) é tentar fazê-las relacionando a combinação com a operação de Unificação, operação esta já citada em capítulo anterior. Com efeito, podemos mostrar que *inacabado* combina com *faça* porque, embora num nível subjacente, a relação estabelecida pelo (tipo de) evento dado pelo traço *agentivo* que o substantivo suporta atende às (ou unifica com) exigências semânticas requeridas pelo adjetivo. E contrariamente, *inacabado* não combina com *professor* porque a relação agentiva que o define (isto é, se houver) não unifica com o tipo de evento exigido pelo adjetivo (sobre a operação de Unificação, volte ao capítulo 3 desta tese: As estruturas de traços (tipadas) - uma formalização para a descrição da informação lexical). Voltaremos ao assunto mais adiante.

¹⁴ Mas ainda insistindo na possível aceitação de expressões como *professor inacabado*, esta parece consistir de um outro tipo de discussão que não pretendemos fazer aqui porque nos forçaria a desenvolver todo um debate, no mínimo, de cunho *estilístico*, se é que se nos é permitida tal referência, mas que de qualquer forma foge completamente aos nossos objetivos primeiros.

Parece que, com relação ao fato de que certos adjetivos tenham sido colocados em determinadas classes, especificamente para os casos não comentados ainda (*quebrado*, *real* e *ordenado*) e ainda certamente a respeito da classificação de *longo*, precisamos fornecer algum esclarecimento. Primeiramente, note que *longo*, dada a abordagem, se classifica como sendo um adjetivo do tipo **entidade**, na verdade e para aproveitar desde já a própria nomenclatura aplicada às Estruturas de Traços Tipadas, o tipo mais genérico (ou menos específico) de toda a hierarquia de tipos que aqui se pode estabelecer. A questão é: O que o faz ser assim classificado? Ora, lembre-se de que quando, por mais de uma vez, falamos sobre este adjetivo, dissemos que ele tanto poderia estar predicando um objeto físico (concreto), tais como quando em composição com *saia* (peça do vestuário feminino), *comboio* (de trem), *rua* ou *corda*; bem como poderia estar atuando sobre um evento contido na semântica do substantivo predicado (*tradição*, *sofrimento*, *viagem*, assim por diante). Essa sua predileção ou melhor a não especificação por um ou outro tipo semântico - **individual** ou **evento**, e que o faz transitar bem numa ou noutra categoria de objetos modificados, nos obriga a considerá-lo como pertencente a um nível de menor especificidade ou, como dissemos antes, tratá-lo da forma mais genérica possível, uma entidade portanto. Mas repare que menos genéricos, nesse sentido, são respectivamente¹⁵ os adjetivos *quebrado*, *real* e *ordenado*. A explicação também é relativamente fácil e simples. Seguindo da análise de Badia e Saurí, vejamos primeiramente o caso de *quebrado* (e que também se comporta polissemicamente). Segundo os autores, o que chama a atenção neste caso é a capacidade de o

¹⁵ Nesse ponto cabe fazermos um comentário. Note que, não por acaso, a distribuição dos tipos, conforme ilustra a tabela, está estruturada de maneira hierárquica. Isto quer dizer que, de cima para baixo na tabela, quanto mais próximo do nível superior da estrutura se estiver, menos "restritivo" ou, melhor dizendo, menos específico é o tipo considerado; daí, chamarmos de **entidade** o tipo mais geral de toda a estrutura. Conseqüentemente, quanto mais se avança na estrutura no sentido topo-base, tanto mais cada tipo tende a se tornar mais restritivo (específico) quanto aos objetos lingüísticos, digamos assim, que o adjetivo vem a admitir para predicação - conclusão esta a que chegaremos por uma rápida olhada na tabela. Isto tudo, aliás, tem uma significação toda especial para teoria da Semântica Lexical (sobre a qual também já tivemos oportunidade de nos referir): É o fato de que, partindo-se do topo da estrutura (tipo-raiz), todos os demais tipos que se encontram em níveis imediatamente inferiores, e que de alguma maneira mantêm-se ligados entre si por uma relação de hierarquia, *herdam* dos seus tipos superiores todas as características que deles fazem parte. Esta predisposição, como sabemos, tem importância não só teórica como também prática, particularmente quando o assunto é organização e estruturação lexical.

adjetivo, diferentemente de *rápido* que ou pode selecionar um evento télico ou um evento agentivo, selecionar para predicação ou o traço constitutivo ou o formal; ambos, como podemos ver pela tabela, subespecificações do tipo **individual**, mas ainda assim sem expressar a sua preferência. Com efeito, consideremos a seguinte situação. Vamos admitir para o nosso raciocínio a expressão dada pelo exemplo:

(16) um braço *quebrado*.

Ora, *quebrado*, ainda que nada mais tenha sido dito a respeito, pode perfeitamente levantar nesta expressão, e no que vai depender das contingências, pelo menos dois tipos de interpretação. Imagine por exemplo que o braço de que estamos falando é de uma pessoa. Dada pois esta situação, ninguém teria problema em decidir que aqui *quebrado* apenas estaria atuando sobre uma parte do corpo da pessoa e não, é óbvio, a todo o corpo dessa pessoa. Isto, se colocado em termos dos *qualia*, seria o mesmo que dizer que *quebrado* estaria apenas modificando o *quale constitutivo* (a título de recordação, veja capítulo 2 - seção 2.1.3). Mas o que diríamos se o referido braço não fosse de uma pessoa mas sim de uma estátua? Aqui a situação parece ser ligeiramente diferente da anterior. Embora também se possa entender que apenas o braço da estátua esteja de fato quebrado, o julgamento dos falantes parece levá-los para uma interpretação (preferida) de que é a estátua (o objeto sólido) que está realmente quebrada e não apenas parte dela. Isto sugere um segundo sentido para *quebrado*; ou aquele oriundo do fato de que ele venha a ser interpretado como que atuando sobre um todo compacto. Assim, desde que uma ou outra manifestação de sentidos pode ocorrer, sem qualquer tipo de predileção fixa, a maneira usada para classificá-lo é de todas as maneiras muito semelhante à que já fora feita para o adjetivo *rápido* (embora nesse caso não se tratando de uma seleção de eventos mas de aspectos relacionados, genericamente, a indivíduos)¹⁶. Passemos agora aos casos dos adjetivos que se

¹⁶ Badia e Saurí assumem que *quebrado* é um daqueles adjetivos que requerem do objeto a ser modificado um traço semântico só presente em objetos totalmente sólidos. À primeira vista, tenderíamos a achar que o substantivo *braço* especificamente não comporta este tipo de traço como inerente à entidade a que se refere, situação propícia para julgarmos a combinação de quebrado com braço como agramatical. No entanto, o que torna a combinação gramatical, tal como mostramos no texto, é o fato de que *braço* tem

comportam como os adjetivos *real* e *ordenado*, respectivamente. Para uma breve análise do primeiro caso, consideremos os seguintes exemplos:

(17) Ter uma BMW pode ser um *sonho real*.

(18) O BMW é um *carro real*.

Assim como para o adjetivo do tipo *quebrado*, também aqui acontece que entre os sentidos admitidos para *real*, um determinado pela expressão *sonho real* e outro, por *carro real* existe de fato uma certa diferenciação. Todavia, esta diferença se particulariza porque ao invés de estar atuando sobre todos os aspectos semânticos das palavras em questão, entendidos no contexto do tipo *individual*, aqui o adjetivo apenas predica sobre um destes aspectos, no caso específico relacionado ao modo como um objeto tende a se distinguir dos demais objetos num domínio maior: estamos falando de situações em que faz sentido fazer um julgamento sobre a verdadeira existência do objeto concreto no mundo (o carro BMW) ou mesmo a concretização de uma idéia/desejo/sonho (de um dia possuir um carro BMW). Mas se bem estamos lembrados, esta é, nem mais nem menos, a própria concepção do traço *formal*, segundo a noção trabalhada de estrutura *qualia*. O raciocínio a ser empregado para a análise do adjetivo *ordenado* aplica-se *mutatis mutandis* ao que acabamos de descrever; a única mudança fica por conta de que a predicação se estabelece em função do traço *constitutivo* e não *formal* como no caso anterior. Para esta verificação, compare por exemplo as situações expressas em (19) pelas sentenças (a) e (b) (lembre-se que por traço *constitutivo* devemos entender como sendo a relação semântica estabelecida entre o próprio objeto e as partes que o compõem):

(19)a. Para solucionar o problema precisamos manter nossas *idéias ordenadas*.

b. O catálogo de telefones se organiza por *listas ordenadas* de nomes de assinantes.

este traço especificado não em si mesmo mas no nível da informação semântica de uma de suas partes (ou daquelas partes que vão constitui-lo, propriamente dito): o osso (ou ossos). Para eles, a ambigüidade semântica não aconteceria se somente estivéssemos nos referindo ao braço de uma estátua, porque a própria semântica da palavra traz este traço em sua configuração e quiçá mais proeminente.

Concluindo, vale registrar que para os autores, independentemente do tipo semântico básico da entidade que os adjetivos venham a modificar, seja ela relativa ao aspecto individual ou de evento, isto somente não se configura como um passaporte para a aceitabilidade gramatical da combinação "substantivo-adjetivo". Isto porque, para além dessa questão, os adjetivos costumam, eles próprios, impor suas exigências seletivas sobre o núcleo sintático da expressão nominal. Com efeito, isso parece ter ficado evidenciado quando da expressão "braço quebrado", uma vez que se trata de um adjetivo que seleciona (restritivamente) um traço semântico do tipo individual. Porém, o mesmo efeito é percebido com referência aos adjetivos da categoria que seletivamente requerem para predicação eventos. Por exemplo, qualquer um de nós, falantes, tende a aceitar sem maiores problemas expressões do tipo "uma faca inacabada" (a respeito, vide análise fornecida em parágrafo anterior); mas, rejeitamos expressões como "um soluço inacabado". Por quê? Em princípio, poderíamos colocar sob suspeita as análises feitas, uma vez que poderíamos estar nos perguntando: se *soluço*, assim como *faca*, traz em sua estrutura conceitual interna o traço *agentivo*, sendo ele inclusive o mais proeminente, então onde estaria o problema? O argumento de Badia e Sauri para explicar essa tal agramaticalidade é que, na verdade, há um certo tipo de colisão entre as propriedades do evento requerido pelo adjetivo e aquelas observadas nos *qualia* de evento do substantivo em foco. Trocando em miúdos, para eles a incompatibilidade se deve ao fato de que o adjetivo *inacabado* pede na realidade um evento (um processo, portanto) que se prolongue através do tempo e não uma ação pontual como parece ser o caso do evento denotado por *soluço*.

É bem verdade que essa esquemática sistematização exige um tratamento, uma explicitação e uma abordagem muito detalhados e complexos tendo em vista as peculiaridades que adquire cada uma das diversas manifestações destes e de outros adjetivos considerados polissêmicos, e isso não faremos aqui por várias razões; mas, a principal delas é que este tipo de análise não foi feito exhaustivamente nem pelos autores a partir dos quais estamos nos baseando e, pelo menos até onde sabemos, tão pouco teria sido tentado por qualquer outro trabalho que seja.

Para sermos sinceros, chegamos mesmo a suspeitar de que qualquer pretensão nesse sentido ainda vai demandar um bom tempo de estudos, primeiro pela heterogeneidade do assunto assim como pela própria complexidade que o cerca. Mas em que pese as limitações da proposta, achamos que o importante é reter isso: a amplitude de possibilidades que o resultado dessa classificação já nos proporciona; essa mesma amplitude que nos permite trazer para o nível da representação lexical não só determinadas informações antes apenas tratadas, dependendo do caso, ou pela sintaxe ou pela ontologia ou ainda, quando muito, pela pragmática e/ou integração do discurso, mas também imprimindo ao próprio léxico uma capacidade gerativa, para usar a própria nomenclatura de Pustejovsky, que entre outras vantagens parece lidar bem com a captura dos diversos sentidos admitidos pelas palavras polissêmicas.

6.2 O MODELO PROPOSTO

Enfim, aceitas as restrições, estamos agora em condições de passarmos adiante à especificação do modelo de léxico e representação do conhecimento lexical propriamente ditos. Da hipótese central que levantamos na introdução desse trabalho, dando conta de que é possível integrar num léxico informações sobre as palavras que não sejam única e exclusivamente de natureza morfossintática, quando muito levando-se em conta os seus significados, mas também considerando o intercâmbio entre as informações sintáticas e semânticas, além da própria relação semântica estabelecida intra e inter significados das palavras, partimos para o projeto de uma modelagem lexical que acreditamos ser capaz de capturar todos esses aspectos, no geral tendo em vista o problema crítico da representação lexical de palavras polissêmicas, mas em particular referentes aos adjetivos. A proposta em si mesma não chega a ser uma novidade, especialmente no que respeita à língua inglesa sobre a qual atualmente muitos autores têm se debruçado, mas no que concerne à língua portuguesa podemos dizer que representa mais um passo à frente. A idéia com a qual estamos trabalhando toma forma mediante a exploração daquilo que achamos de mais

inovador na teoria de Pustejovsky (a estrutura *qualia*) porém inserida no contexto de uma das teorias gramaticais que para os dias de hoje é das mais bem aceitas entre a comunidade científica, a HPSG¹⁷. Os motivos que nos levaram a optar por este tipo de solução parecem já estar devidamente esclarecidos; no entanto, podemos ainda acrescentar o fato de que estamos convencidos de que por esse viés não só conseguimos transpor algumas das muitas limitações encontradas na HPSG como também das próprias indeterminações do modelo de léxico gerativo, mas que sobretudo contribuem para a formulação de organização e estruturação lexical alternativa cuja principal vantagem, a nosso ver, é a possibilidade de termos um sistema de representação do conhecimento lexical mais afeito às exigências tanto das teorias linguísticas quanto das de PLN do que o que se vinha sendo proposto pelos sistemas que aqui estaremos chamando de fundamentados em abordagens mais tradicionais.

Em termos do tipo de informação que um léxico voltado para PLN deva codificar, propomos um léxico multi-nível de certo modo bastante similar aos que já citamos como exemplos. A informação contida numa palavra, no mais, deve corresponder aos diferentes níveis de informação lexical que incluem não só a informação sintática e semântica, bem como, ainda que subjacentemente, a ligação estabelecida entre elas e, é claro, entre as palavras propriamente ditas, nesse caso quer por *RELAÇÕES SINTAGMÁTICAS* e/ou *PARADIGMÁTICAS*. De todo modo, embora também devesse fazer parte desta descrição informações de natureza fonológica, exceto pela forma ortográfica da palavra, outras não estão sendo consideradas nesse trabalho. Particularmente no que respeita aos adjetivos, importa ainda mencionar, a solução adotada segue da idéia veiculada pelos autores da HPSG mas de acordo com a sua segunda versão - POLLARD

¹⁷ A HPSG, podemos dizer, tem sido considerado por muitos pesquisadores das línguas naturais como um dos padrões teóricos de gramática para aplicações em PLN, a tal ponto que hoje encontramos muitos projetos que dele fazem uso não só para especificações de léxico, em particular para os casos que consideram a semântica lexical como uma teoria subjacente, como é o nosso próprio caso (cf. COPESTAKE, 1992; JOHNSTON, 1996; BADIA e SAURÍ, 1998; apenas para citar alguns), mas também para aqueles interessados em discutir problemas de processamento sintático de textos, tais como VAN EYNDE e SCHMIDT (1998) e KAY, GAWRON e NORVIG (1994), dentre outros.

e SAG (1994), pela qual a categoria é vista como sendo aquela que seleciona o núcleo a ser modificado e não o contrário, como se estipulava na publicação de 1987.

6.2.1 A Representação dos Signos

Como vimos enfatizando, o modelo que propomos não só considera algumas características da HPSG como também as do Léxico Gerativo. Contudo, relativamente às duas teorias, algumas mudanças e/ou adaptações foram de fato necessárias em benefício da nossa abordagem. Nesse sentido, as seguintes decisões foram tomadas:

- Embora para o léxico gerativo tenha-se proposto uma organização lexical interna composta por quatro níveis de representação (as estruturas de traços), aqui não estaremos levando em conta, pelo menos não exatamente da forma como tratadas pelo modelo, as estruturas de eventos e de herança. Quanto à primeira, no entanto, a eliminação é apenas aparente na medida em que efetivamente algumas das informações que ali seriam trabalhadas estarão até certo ponto embutidas nas descrições das estruturas de traços relativas aos *qualia*. Na prática isto quer dizer que, sempre que necessário, as informações sobre os tipos de eventos - **processo**, **estado** ou **transição** - constarão como mais um dos pares traço-valor que compõem a especificação de um *quale* particular¹⁸. Quanto à estrutura de herança, sabidamente

¹⁸ Temos consciência de que para Pustejovsky a estrutura de eventos tem um papel mais marcante na descrição lexical de uma palavra do que a que estamos adotando em nossa solução. Isto porque ele não só considera os tipos de eventos sobre os quais também estamos falando bem como leva em conta os momentos em que cada um dos eventos, no caso de haver mais de um ocorrendo na descrição da referida entrada, acontece. Por exemplo, para descrever a entrada lexical do verbo *kill* do inglês, Pustejovsky considera que uma possível estrutura de eventos para descrevê-lo seria dada por dois tipos de eventos, porém submetidos a uma determinada ordem de execução. Para ele, *kill* consiste de dois eventos: o primeiro sendo um evento do tipo **processo**, este determinado pelo ato de matar para o qual haveria dois indivíduos envolvidos, o que mata e o que é morto. Vamos assim chamá-lo de o primeiro evento. O segundo momento se refere ao **estado** em que se encontrará o indivíduo que sofre a ação logo após a consumação do ato de matar (veja-se mais sobre a Estrutura de Eventos, a seção 2.1.2 do capítulo 2 desta tese). No entanto, é preciso dizer, desde que em função de muitas outras dificuldades ainda não foi possível realizar uma análise mais aprofundada sobre a questão, este tipo de tratamento não estará sendo contemplado em nossa solução, pelo menos não para este momento.

responsável pela descrição de como a palavra estaria globalmente relacionada a outros conceitos no léxico, já não podemos dizer o mesmo. O motivo é que mesmo Pustejovsky tendo estabelecido uma tal diferenciação entre dois tipos de herança, a *fixa*, sobre a qual ele praticamente nada fala mas apenas assume o que se tem considerado a respeito pelos sistemas desenvolvidos em Inteligência Artificial (em particular, sugerindo a leitura das discussões elaboradas por BRISCOE; COPESTAKE; BOGURAEV, 1990) e a *Herança Projetiva* (ver capítulo 2), no geral muito pouco ele desenvolve sobre cada uma das duas abordagens frente ao seu modelo. No entanto, é possível estendermos um pouco mais esta discussão, ainda que não para melhor explicar o termo pelo menos que valha por uma justificativa pelo fato de não a termos considerado em nossa proposta. É bem verdade que o que Pustejovsky teria mencionado a respeito da Estrutura de Heranças não chega a ser uma discussão à altura do que fizera para as demais estruturas. A rigor, tudo quanto pudemos extrair de suas idéias só foi possível graças à publicação de um de seus artigos: PUSTEJOVSKY (1991, p. 433-436), mas que por alguma razão nada disso foi incorporado ao seu livro de 1995. Resumidamente, nesse artigo o autor, a título de exemplo, discute duas sentenças que, para a nossa apreciação, aqui reproduzimos¹⁹, ambas envolvendo o relacionamento semântico entre o substantivo *prisoner* e os respectivos verbos, *escaped* e *ate*:

(Example 58)

- a. *The prisoner escaped last night.*
- b. *The prisoner ate dinner last night.*

Para discutir as sentenças acima, Pustejovsky lança mão da noção de *prototipicalidade*. E nesse sentido, ele nos chama a atenção para o fato de que a primeira delas, (58.a), parece ser intuitivamente mais prototípica do que a segunda, para a qual argumenta que tal distribuição - contrariando a expectativa de que o problema semântico só encontra solução a partir de uma

¹⁹ A numeração é do próprio Pustejovsky; grifos nossos.

discussão sobre o senso comum - pode ser perfeitamente capturada pela semântica lexical. Segundo defende, tudo o que se faria realmente necessário nesses casos seria aplicar sobre os valores dos papéis da estrutura *qualia*, notadamente sobre a predicação e suas generalizações, algumas operações previamente determinadas ou, mais precisamente a *negação*, a *precedência temporal*, a *sucessão* e a *equivalência*, além do operador *act* que nada mais é do que uma função composta de dois argumentos, um representando o agente da ação, no exemplo 21 abaixo identificado pelas variáveis *x* ou *y*, e outro, *T*, indicativo do tempo em que o evento ocorre. Vale lembrar que ao conjunto resultante dessas transformações semânticas, Pustejovsky convencionou denominar de *Espaço de Conclusão Projetiva* do Predicado. O raciocínio então seria que aplicando-se sobre o papel télico de *prisoner* - veja exemplo (20)²⁰ - estas operações, as derivações relacionadas em (21) tenderiam a emergir naturalmente:

$$(20) \quad \left[\begin{array}{l} \textit{prisioneiro} (x) \\ \text{Formal : [humano (x)]} \\ \text{Télico : [prender (y, x) \& localização (x, cadeia)]} \end{array} \right]$$

- (21) a. $\leq_G : \text{prender (y,x) \wedge localização (x, cadeia)} \Rightarrow \text{prender (y,x)}$ ²¹
 b. $\neg : \exists E_1 [\neg \text{prender (E}_1, y, x)]$
 c. $\exists E_2 [\text{prender (E}_2, y, x)]$
 c. $\leq : E_1 \leq E_2 = T_1$
 d. $\leq : E_2 \leq E_1 = T_2$
 e. *act*: $\text{act (x, T}_1) = \text{"retornar" (turn in)}$
 f. *act*: $\text{act (y, T}_1) = \text{"capturar" (capture)}$
 g. *act*: $\text{act (x, T}_2) = \text{"fugir" (escape)}$
 h. *act*: $\text{act (y, T}_2) = \text{"libertar" (release)}$

²⁰ Retomado aqui o exemplo 15 conforme mostrado no capítulo 2.

²¹ Por $E_{(1 \text{ e } 2)}$: Eventos; $\neg, \wedge, \leq, \exists, \Rightarrow$ e *act*: Operadores, respectivamente, de negação, "e" lógico, precedência temporal, existe e implica (ambos da lógica) e agente; G: Generalização; T: Tempo.

Note que, assim procedendo, Pustejovsky acredita ser capaz de generalizar o conceito de *estar preso*. Com efeito, mediante a aplicação do operador lógico de negação (\neg) sobre o verbo "prender" (*confine*), sustenta ele, a oposição entre os predicados *estar preso* e *não estar preso* estariam devidamente representadas (repare que para isso seria ainda necessário usar os operadores temporais, \leq e \geq , responsáveis pela geração de dois estados: *livre antes da captura* e *livre depois da captura*. De modo que, se aplicados a estes conceitos o operador *act* (vide cláusulas de f a h), apenas variando o responsável da ação - estes indicados pelas variáveis x e y - ter-se-iam gerados os conceitos de *retornar*, *capturar*, *fugir*, *libertar*, conforme itens de *e* a *h* do exemplo (21). Ora, tudo estaria muito bem arranjado se não fosse por certos detalhes. Como bem coloca COPESTAKE (1992), alguns aspectos das derivações aqui consideradas não parecem muito claras. Copestake parece ter razão quando num dado momento questiona que a mudança de ARIDADE do predicado *prender* de 2 para 3 é um erro (compare as formulações *a* e *b* do referido exemplo). Uma outra questão é que parece realmente difícil, se não mesmo inviável, traduzir para uma representação lexical aquilo que provavelmente Pustejovsky gostaria de dizer com respeito, por exemplo, a equação descrita no item 21.d. Embora tudo leve a crer que a idéia do autor seja no sentido de dizer que T_i é o resultado de uma transição entre dois eventos, polemiza Copestake, há algo na equação que não está devidamente explicitado mas que com toda certeza faz falta para alcançarmos a sua correta interpretação. A sensação que se tem é que Pustejovsky de fato levanta as possibilidades de análise sem contudo nos dar qualquer pista sobre como ela seria possível sem que antes precisássemos lançar mão de inferências não lexicais. Por fim, Copestake nos aponta que nem mesmo o uso da noção da suposta *prototipicalidade* parece predizer corretamente aquilo que Pustejovsky diz ser possível quando da formulação de seus exemplos. A certa altura, ele diz que o "espaço de conclusão projetiva" perpetrado pelo papel formal de prisioneiro (*prisoner*) deveria também incluir os conceitos de morrer (*die*) e matar (*kill*); mas o fato é que dizer, por exemplo, *O prisioneiro morreu na noite passada*²² não tem o mesmo estatuto "prototípico" do verbo fugir (*escape*);

²² Exemplo traduzido de COPESTAKE (1992, p. 8, de número 17).

- A segunda decisão é que, apesar da distinção existente entre adjetivos *predicativos* e *atributivos*²³, de algum modo também levada em conta pela HPSG²⁴, para o nosso caso vamos apenas nos restringir aos últimos. A decisão é fortemente motivada pelo fato de que, por enquanto, apenas pretendemos lidar com os aspectos semânticos capazes de serem identificados num contexto local; ou seja, pela contribuição semântica que cada um dos elementos que constituem a expressão como um todo tem a oferecer para a determinação do significado global. Ademais, embora à primeira vista pareça ser uma drástica redução, temos a nosso favor o fato de que, como bem nos aponta MILLER e FELLBAUM (1991), poucos são de fato os adjetivos que podem ser usados unicamente como predicativos;
- Ainda que não se perceba nas estruturas internas da HPSG um lugar específico para a descrição da estrutura de argumentos de um item lexical (no máximo o que se registra é alguma informação relativa aos valores associados ao traço SUBCAT e que como sabemos apenas procura dar conta dos complementos que sintaticamente estariam nas cercanias do dito item), aqui, para além deste, incluímos o traço ESTRARG, cuja descrição teremos a oportunidade de ver ao longo da especificação do modelo;
- Uma informação que julgamos de grande relevância para o tratamento semântico-lexical, qual seja a clássica noção de PAPÉIS TEMÁTICOS, de certa maneira não perpetuada pelo léxico gerativo mas presente na HPSG, foi igualmente mantida na descrição das entradas lexicais que propomos, especificamente localizando-os no nível da estrutura *qualia*.
- Uma última questão é que, embora fuja aos aspectos de implementação, achamos por bem informar que, porque estamos lidando com expressões lingüísticas resultantes da combinação de um adjetivo com o substantivo ao longo do texto estaremos, por diversas vezes, fazendo referências aos ditos substantivos (chegando mesmo a descrever algumas entradas-exemplos), não podemos perder de vista que o nosso objeto de atenção é, em última instância, a categoria dos adjetivos.

²³ Sobre a distinção, reporte-se à seção 5.2.1 desta tese.

²⁴ De fato, existe no modelo um traço identificado por PRD cujo valor - *booleano* - ou será verdadeiro, para o caso de se tratar de um adjetivo predicativo ou falso, se pelo contrário.

O modelo básico de uma entrada lexical, um signo da HPSG portanto, com o qual estaremos trabalhando daqui para diante é dado conforme a figura ilustrada em (6.3)²⁵.

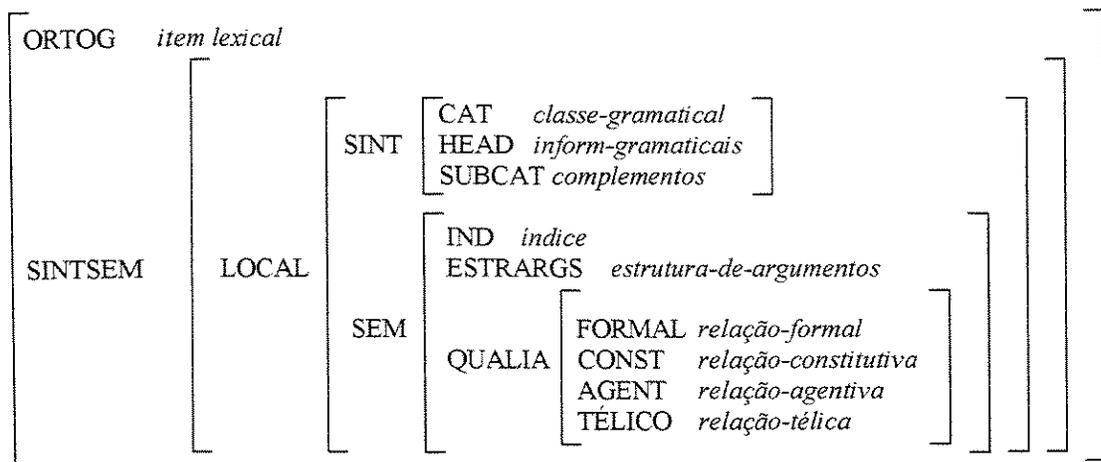


Figura 6.3 – Estrutura Básica para a Descrição de uma Entrada Lexical

Vale dizer que o modelo da figura (6.3) aplica-se às categorias gramaticais de um modo geral mas, em se tratando especificamente de adjetivos, categorias ditas modificadoras (dos substantivos), a estruturação interna da informação lexical adquire uma conformação ligeiramente diferenciada desta. A diferença, é bem verdade, já estava prevista no sistema HPSG original e nós apenas nos apropriamos dela. No fundo ela surge na medida em que, por conta justamente da natureza modificadora do adjetivo, na modelagem se insere um conjunto de traços

²⁵ Dois alertas precisam ser dados nesse ponto, um relacionado ao aspecto de configuração e outro, de conteúdo. O primeiro deles portanto é que embora na apresentação original da HPSG a cada estrutura de traços descrita se associa um tipo, este identificado pelo nome do tipo (p.ex., *cat*, *ppro*) colocado à frente e na base da dita descrição (veja exemplo na figura 4.1 do capítulo 4), aqui, apenas para simplificar, estaremos abolindo essa notação; embora a idéia continue sendo válida. A Segunda informação tem a ver com o conjunto de traços especificados, propriamente ditos. A HPSG em sua configuração mais genérica prevê a especificação da estrutura de traços-valores relativos a dados oriundos de aspectos contextuais, lembre-se: o traço CONX (CONTEXT). Em nossa abordagem, no entanto ou pelo menos para o momento, este traço foi desconsiderado tendo em vista estarmos apenas interessados na representação da informação lexical referente ao que estamos chamando de aspectos lingüísticos localmente determinados; ou melhor dizendo, pela própria contribuição lingüística que as palavras em combinação estrutural dão à análise semântica, propriamente dita, sem a dependência de informações obtidas do contexto como um todo.

e valores, encabeçado pelo traço MOD, cuja descrição em última análise servirá para estabelecer (ou restringir) sob quais condições sintático-semânticas a modificação estará sendo gramaticalmente licenciada pela língua em questão. A figura (6.4) ilustra essa situação.

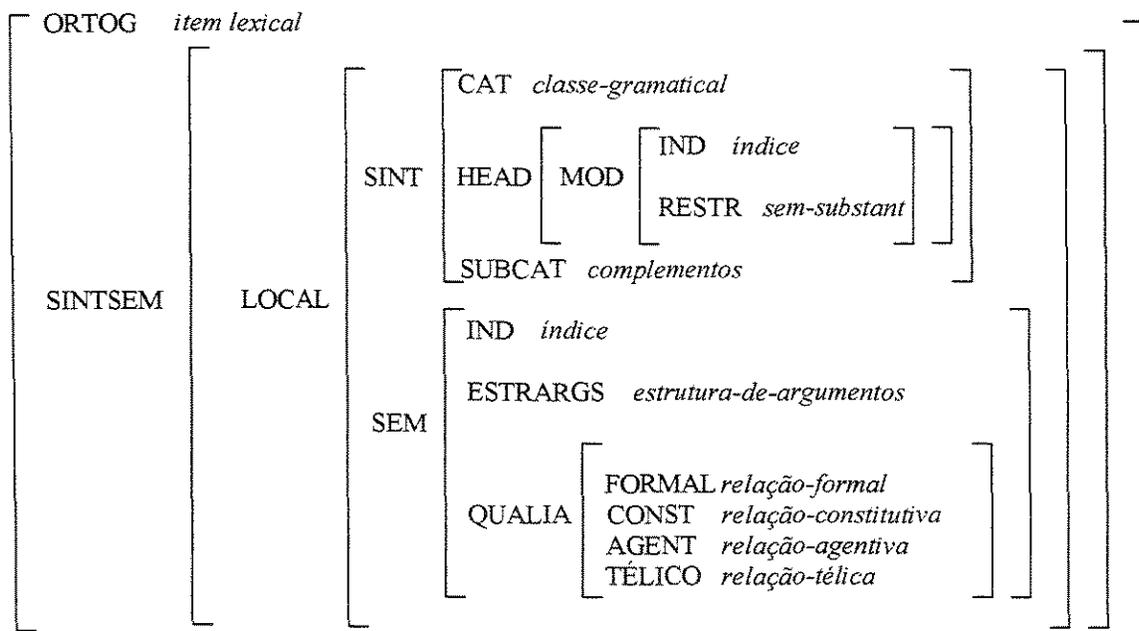


Figura 6.4 – Estrutura para a Descrição de uma Entrada Lexical de Adjetivo

Especifiquemos agora com um pouco mais de detalhe cada um dos campos constantes em ambas as figuras acima.

6.2.1.1 O traço ORTOG

O primeiro campo²⁶, ORTOG, como a própria sigla sugere, nada mais é do que a representação ortográfica da palavra em questão (especificada pelo composto *item lexical*). Este campo bem poderia ser o espaço dedicado à descrição fonético-fonológica do item lexical (algo a

²⁶ Embora estejamos falando em campos, lembre-se que, porque trabalhando no âmbito de uma abordagem fundamentada nas estruturas de traços (tipadas), cada campo citado na verdade *ou* corresponde à identificação de uma estrutura de traços - seguindo a convenção estabelecida desde início deste trabalho: cada uma delas especificada através de símbolos alfabéticos escritos em letras maiúsculas, *ou* apenas identifica um valor desta estrutura (que, apenas a título de diferenciação, preferimos explicitá-lo por meio de símbolos alfabéticos em letras minúsculas, de certa maneira confundindo-se com o que também inicialmente convencionamos tratar-se de um valor atômico; mas, que fique claro, aqui não só), podendo ser ele próprio uma outra estrutura de traços.

se pensar, mas para o futuro); todavia, assim como acontece com a maioria das propostas de modelos de léxicos correntes, e também no nosso caso, esta informação será apenas parcial, especificamente voltada para a palavra na sua forma escrita. Ou seja, não há em nossa solução qualquer tipo de tratamento que pressuponha a representação fonológica das palavras. As funções desse campo são na verdade duas: para além da identificação da palavra, também serve como uma espécie de porta de entrada a partir da qual permite-se o acesso (recuperando-a se for o caso) à informação lexical ali registrada²⁷.

6.2.1.2 O nível sintático-semântico

A estrutura SINTSEM, como a própria sigla sugere, reúne informações tanto sintáticas quanto semântico-conceituais. Em princípio, como citamos na apresentação do modelo HPSG (capítulo 4), o traço SINTSEM - originalmente chamado SYNSEM - estaria estruturado a partir de dois outros traços, o LOCAL e o NONLOC mas que em nossa modelagem esse último traço não está sendo levado em conta²⁸.

6.2.1.2.1 As Informações Sintáticas: o traço SINT

Assumindo, pois, o modo como a estrutura de traços do tipo *local* está estruturada segundo a nossa proposta, podemos dizer que em SINT descrevem-se, via as estruturas de traços CAT, HEAD e SUBCAT, as informações referentes ao núcleo sintático de um sintagma nominal (o HEAD, portanto), que tanto poderá estar se referindo diretamente às informações sobre a própria categoria gramatical em representação (seria o caso dos verbos e/ou dos substantivos, por exemplo) bem como àquelas relativas ao núcleo da expressão gramatical sujeito à modificação,

²⁷ Vale insistir que mesmo que a HPSG se estruture de tal maneira a permitir tanto a representação de palavras isoladamente quanto a de sintagmas (partes de sentenças), para os nossos propósitos apenas as palavras estão sendo consideradas.

²⁸ Para uma boa explicação sobre o que a estrutura de traços NONLOC eventualmente estaria representando no sistema HPSG, sugerimos a leitura do capítulo 4 de POLLARD e SAG (1994).

que, por seu turno, ou será um verbo, ou um substantivo ou mesmo um adjetivo, dependendo do modificador sendo considerado, adjetivo ou advérbio, no momento da descrição (advérbios não fazem parte dessa discussão). Nessas circunstâncias, se HEAD e SUBCAT dizem respeito ao próprio item lexical, então há de se dizer que enquanto o valor atribuído ao traço HEAD especifica informações de natureza morfossintáticas deste item (*inform-gramaticais*), os valores atribuídos a SUBCAT (*complementos*) representam a sua valência (sobre essa noção, veja-se seção 4.1.4.1.1 desta tese). Mas se por outro lado estivermos lidando com os adjetivos, o valor do traço HEAD se estrutura diferentemente e o faz por meio do traço MOD de tal forma a permitir que as informações sintático-semânticas relativas ao nominal sujeito à modificação imposta pelo tal adjetivo possam ser especificadas adequadamente.

6.2.1.2.1.1 Identificando a Categoria Gramatical do item lexical

Observe-se no entanto que, independentemente dos casos, incluímos na nossa implementação um novo traço, CAT²⁹, cujo valor associado nada mais é do que a identificação, ou o tipo da categoria gramatical a qual pertence o item lexical em questão³⁰: **substantivo**³¹, **verbo**, **adjetivo**, **advérbio**, dentre outros.

²⁹ Veja que por conta das nossas necessidades tivemos de promover uma mudança na denominação do traço que na versão da HPSG é chamado de CAT e que para os nossos propósitos passamos a chamá-lo de SINT.

³⁰ Na verdade, esta foi a forma que encontramos para assegurar que na nossa proposta um tratamento mais homogêneo para os itens lexicais fosse possível. Repare que na HPSG o espaço reservado para a identificação da categoria gramatical da palavra é dado pelo traço HEAD, através do valor atômico a ele atribuído; mas essa especificação apenas se faz aplicável se o item pertencer à classe dos verbos ou dos substantivos. Todavia, se se trata de um adjetivo, por exemplo, a informação ali colocada revela-se completamente diversa desta, desde que todos os dados considerados no campo seriam relativos ao sintagma a ser modificado pelo referido adjetivo e não dados dele próprio.

³¹ A rigor, quando estivermos apresentando mais adiante exemplos de aplicação, veremos que este tipo será na verdade desmembrado em dois outros, a saber: **subst-concreto** e **subst-abstrato**, respectivamente indicando tratar-se de um substantivo concreto ou abstrato, conforme classificação oriunda da chamada gramática descritiva. Presumivelmente, o mesmo procedimento também se aplica aos verbos desde que eles tanto podem ser do tipo intransitivo, transitivo (direto e/ou indireto) ou ainda de ligação.

Os valores atribuídos à estrutura do tipo *inform-gramaticais* (vide figura 6.3) tem a ver com as informações normalmente tratadas pela chamada gramática tradicional e, diga-se de passagem, ainda bem aceitas pela comunidade científica. O campo em si pode ser usado para explicitar, por exemplo, o gênero, o número e o grau de uma dada palavra, levando-se em conta obviamente a especificidade de cada uma. Deve estar claro para o leitor que assim procedendo um fato salta aos olhos, qual seja, pelo menos em princípio, não há nesta solução qualquer tipo de procedimento para evitar, o que talvez pudesse ser resolvido pela aplicação das chamadas regras lexicais, a criação de entradas distintas no léxico para uma mesma palavra apenas porque ou ela está na sua forma singular ou plural. Assim é que, dadas as características da modelagem, isto significa dizer que *vermelho* e *vermelha* são consideradas entradas distintas uma da outra.

O campo *complementos* enumera, não necessariamente descreve, cada um dos constituintes que eventualmente compõe a expressão gramatical na qual está envolvida a palavra lexicalizada. Esse campo mais tem a ver com os verbos e, talvez, com os substantivos, porque núcleos sintáticos, do que propriamente com os adjetivos; de modo que, muito provavelmente, para os adjetivos seja este um campo desprovido de informação, porém mantido aqui também por uma questão de homogeneidade de tratamentos (usaremos nesse caso a notação " \diamond ", dando conta de que se trata de uma informação vazia). Ainda, para o caso mais geral, isto é, para aqueles em que faz mais sentido se falar em subcategorização (sintática), em especial no que respeita aos verbos, podemos dizer que aqui seria o lugar onde podemos tornar explícita a atribuição de casos aos complementos do núcleo lexical em questão. Nesse contexto, uma descrição típica em nossa modelagem poderia ser dada da seguinte maneira. Seja o verbo *bi-transitivo* "dar" o núcleo gramatical. Os valores minimamente atribuídos ao traço SUBCAT de sua estrutura sintática, em notação linearizada, seriam mais ou menos assim especificados: SUBCAT \langle SN [nominativo], SN [acusativo], SN [oblíquo] \rangle ³², da esquerda para a direita os

³² As denominações para os *casos* aqui citados estão de acordo com RAPOSO (1992, p. 349-352). Por *SN* entenda-se Sintagma Nominal (*NP* - *Nominal Phrase*).

casos correspondendo respectivamente ao sujeito, objeto direto e objeto indireto do verbo "dar" (p.ex. [*João*]_{sujeito} deu [*o livro*]_{obj. direto} [*a Maria*]_{obj. indireto}).

6.2.1.2.1.2 Os valores de HEAD

No que toca aos valores atribuídos à estrutura de traços HEAD dos adjetivos em particular temos algo a acrescentar. A partir da inclusão do traço MOD, as informações ali constantes passam a dizer respeito não ao adjetivo propriamente dito, pelo menos diretamente, mas ao substantivo sendo modificado, cuja identificação será dada então por dois outros traços, IND e RESTR, ambos estabelecendo as condições (semânticas) mínimas, porém necessárias, para o correto casamento gramatical das partes envolvidas. No nível da especificação do valor (ou valores) admitido pela estrutura de traços do tipo **índice** (dado pelo traço IND), podemos não só lançar mão de informações puramente gramaticais, como as já citadas acima: gênero, número e grau, do substantivo modificado mas também podemos achar melhor, no sentido de ser mais produtivo, buscarmos um certo registro que nos possibilite identificar o substantivo pelo tipo semântico que ele venha denotar, algo do tipo um artefato, um instrumento ou alguma coisa que o valha. Para usar a própria terminologia da HPSG, este seria o espaço reservado para o registro de informações relativas à referência do objeto lingüístico passível de modificação. Por outro lado, temos ainda o traço RESTR (*restrição*) que vem a ser o espaço reservado para a colocação de alguns dados que possam contribuir para a determinação do tipo de informação semântica necessária ou requerida pelo adjetivo propriamente dito, podendo até dizer, complementar à informação do campo anterior, para que a desejada combinação adjetivo substantivo seja levada a bom termo. Os valores admitidos por esta estrutura de traços, como veremos mais adiante quando da descrição da estrutura de traços *QUALIA*, não são fixos a princípio - varia de caso para caso (o que não deve em hipótese alguma ser confundido com informações totalmente livres: os valores são descritos respeitando-se a regras rígidas e de controle, mediante o tipo da informação ali admitida). Em última análise, os dados aqui registrados vão se juntar aos outros contidos no

traço citado anteriormente dando o tom final da combinação gramatical. Note que por esse viés o modelo procura de algum modo assegurar a possibilidade de se diagnosticar se a combinação/"unificação das estruturas de traços" dos constituintes específicos é ou não aceita gramaticalmente (mais para frente, através de exemplos, veremos de que maneira).

6.2.1.2.2 O Nível Semântico-Conceitual: a Estrutura de Traços *SEM*

Independente da categoria gramatical da palavra, o nível lexical semântico-conceitual do presente modelo se estrutura sem grandes modificações. Para todos os casos, queremos dizer, são encontrados três tipos de traços associados, um deles especificado pelo traço IND, os outros dois pelas estruturas internas ESTRARGS e QUALIA, cujas respectivas descrições são dadas logo a seguir.

6.2.1.2.2.1 IND, a Informação Referencial

Não obstante a suposta semelhança que possa haver entre descrição lexical dos verbos, substantivos e adjetivos, no que tange aos últimos pelo menos uma diferença se observa, esta especificamente localizada no valor de IND. Isto porque, enquanto o valor comportado pelo traço, se se referindo às categorias dos verbos e dos substantivos, por exemplo, corresponde a informações do próprio item lexical em foco, no caso dos adjetivos, de novo, elas dizem respeito ao sintagma nominal em referência ao núcleo sintático da expressão sujeito à alegada modificação. Na verdade, o conjunto de dados, seja ele constituído por único valor atômico ou por mais, que vai preencher o ESCANINHO (*slot*) no caminho especificado por SINT/HEAD/MOD/IND é rigorosamente o mesmo usado para a valoração do traço ora em questão. Se de todo modo estivermos, e de fato estamos, considerando os mecanismos de representação proporcionados pelo uso das estruturas de traços, é agora o caso de dizer que para

tal especificação basta apenas buscarmos a noção dada pelo uso de rótulos numéricos (*tags*)³³, pelos quais indicamos que entre um ponto e outro da estrutura existe um compartilhamento de informações, o que como já dissemos atende a expectativa quanto à economia de representação da informação lexical. Em virtude disso, podemos aproveitar para dizer que esta é uma das tantas estratégias previstas e exploradas pelo sistema HPSG (e que nós mantivemos em nossa própria elaboração) como forma de estabelecer a conexão entre o que estaríamos chamando de informação no nível sintático para com o nível semântico. Repare que assim fica realmente assegurado que o substantivo, cujas informações semânticas estamos descrevendo agora, é aquele mesmo de que falamos na descrição da estrutura sintática da mesma entrada lexical. Porém, é válido destacar que o expediente só se faz de fato necessário para os itens lexicais tidos como modificadores, uma vez que a sua adequada descrição depende em muito da (ou é influenciada pela, talvez seja este o melhor termo) informação oriunda de seus modificados.

6.2.1.2.2.2 A Estrutura de Argumentos

A estrutura de argumentos, identificada pelo traço ESTRARGS, mais uma vez apelando para o nosso conhecimento prévio, embora não explicitada pela HPSG porém mantida aqui por influência do modelo do léxico gerativo comporta os valores dos argumentos (fornecidos pela *estrutura-de-argumentos*) que, como sabemos, são os elementos que vão preencher os espaços deixados em branco pela relação de predicação estabelecida entre o adjetivo e o substantivo³⁴. Estes valores efetivamente especificam a natureza semântica do item lexical em descrição. À primeira vista, poderíamos até estar tentados a achar que existe nessa proposição um erro de percurso ou uma redundância, de vez que informações semelhantes já estariam

³³ A título de recordação, reporte-se à seção (3.1) do capítulo 3 desta tese.

³⁴ Predicação esta entendida como uma *função*, mas como várias vezes enfatizamos no sentido matemático da palavra. Apenas para lembrar, considere como notação de predicação a seguinte relação: *eficaz (faca)*, para *eficaz* adjetivo, a função - tecnicamente se falando e *faca*, o argumento: *substantivo*)

registradas no campo *complementos* da estrutura de traços SINT. No entanto, é mister observar que não exatamente. Porque, ainda que lá tivéssemos atribuído algum valor que fosse (lembre-se de que para os adjetivos este campo se apresenta como vazio), esta seria apenas e exclusivamente uma informação referente ao seu tipo sintático; nada tendo a ver portanto com o que estamos buscando explicitar aqui, qual seja o tipo semântico do objeto a ser modificado³⁵, tendo em vista a preferência semântica do adjetivo que, se posto nos termos da classificação de Badia e Sauri, poderia ser algo do tipo um **evento**, um traço **individual**, assim por diante³⁶.

6.2.1.2.2.3 As Restrições Seletivas (semânticas): a Estrutura *QUALIA*

Por fim, resta-nos especificar como estariam estruturadas as informações que por vezes neste trabalho chamamos de "as restrições semânticas dos adjetivos sobre os substantivos modificados". Nesse ponto, parece interessante ressaltar que o que estaremos falando aqui a respeito da estrutura *qualia*, e de como seria a sua composição, deve ser encarado de modo genérico. É bom ainda termos em mente que para essa modelagem, apropriando-se das regras estabelecidas por PUSTEJOVSKY (1995, p. 76) para a especificação da dita estrutura, fica valendo a máxima de que nem todos os itens lexicais se obrigam a produzir um valor para cada um dos papéis *qualia*.

³⁵ É válido notar que também para Haegeman, ainda que possamos dizer apenas no nível de uma abordagem sintática, existe uma diferenciação entre um e outro conceitos: "*There is an important distinction between subcategorization frames and argument structure. Subcategorization frames only specify the complements of the verb, i.e. the constituents that are obligatory inside the VP ... The argument structure lists all the arguments: it also includes the subject argument which is realized outside VP. The thematic structure of the verb ... also lists all the arguments*" (HAEGEMAN, 1991, p. 37; nota de rodapé número 10).

³⁶ A manutenção desse traço também revela-se vantajoso por outros motivos. Por exemplo, embora tenhamos privilegiado a noção de tipos semânticos conforme os autores citados, Badia e Sauri, porque deles estamos utilizando a análise semântica, repare que aqui também seria o espaço adequado para registrarmos traços outros como, por exemplo, aqueles considerados pela semântica formal: um valor de argumento perfeitamente cabível no preenchimento de um traço requerido pelo adjetivo pode ser dado por (um objeto) **animado**, ou **humano**, ou de **lugar**, quem sabe. Veja que, de uma certa forma, isto já está previsto na proposta de PUSTEJOVSKY (1995, p. 227) quando para descrever o adjetivo *angry* do inglês ele sugere uma estrutura de argumentos, mais ou menos configurada como segue: ARGSTR = [ARG1 = [1] [humano FORMAL = animado] ...]

Voltando pois a uma observação já levantada, o conjunto de traços-valores a ser especificado em cada um dos respectivos papéis da estrutura *qualia* não é fixo, ou fechado em si mesmo, no sentido de que muito provavelmente eles tendem a variar dependendo da informação sendo considerada. Porém, mais interessante é notar que é justamente aqui que conseguimos fazer o registro da tradicional noção da semântica relativamente aos chamados PAPÉIS TEMÁTICOS que, até onde pudemos perceber, parecem ter sido de certa forma sacrificados no modelo teórico de Pustejovsky (ou, pelo menos, minimizado o *status* que a teoria semântica clássica os tem atribuído); mas, completamente perceptíveis na teoria gramatical da HPSG³⁷. A vantagem disso, sob pena de estarmos reduzindo ao máximo a complexidade que envolve o assunto, é que no momento em vamos atribuir valores ao traço (*quale*) agentivo, apenas para citar um exemplo,

³⁷ Veja o que Pustejovsky diz a esse respeito referindo-se ao papel TÉLICO da estrutura *qualia*: "The TELIC quale defines what the purpose of function of a concept is, if there is such a constraint associated with it. Rather than viewing the semantic functions associated with a lexical item (or concept) in terms of traditional thematic role descriptions, I have argued that lexical knowledge encodes the mode of explanation associated with a word. For this reason, there is no simple one-to-one mapping between θ -roles and qualia..." (PUSTEJOVSKY, 1995, p. 99). Ainda que possa parecer, a rigor não sentimos que o autor descarte tais noções. A questão é que quando as utiliza, podemos assim dizer, a idéia em si parece um tanto quanto que escamoteada. A título de ilustração, observe mais uma vez um fragmento de representação lexical para o adjetivo (psicológico) *angry*, visto na nota imediatamente anterior a esta, agora um pouco mais detalhado:

angry
 EVENTSTR: E1 = e₁: state
 E2 = e₂: process
 ...
 ARGSTR: ARG₁ = [1]: human
 FORMAL = animate
 D-ARG₁ = ...
 QUALIA: FORMAL = angry (e₁, [1])
 AGENTIVE = exp-act (e₂, [1], [2])

Note que, por mais que consigamos fazer uma identificação intuitiva dos papéis temáticos, ainda assim não fica realmente claro quem é o agente e/ou o paciente em cada uma das especificações dos traços constantes na estrutura *qualia*.

podemos fazê-lo não só pela determinação explícita de quem é o agente da ação mas ao mesmo tempo dos outros participantes da "relação"^{38, 39}.

Antecipadamente, poderíamos dar uma idéia, ainda que mínima, do que estamos falando via apresentação de um fragmento de descrição lexical, segundo a nossa concepção, considerando-se os aspectos vistos até aqui. Por exemplo, para descrevermos o papel TÉLICO do adjetivo *eficiente* uma estrutura típica poderia ser montada como aquela mostrada pela figura (6.5) a seguir.

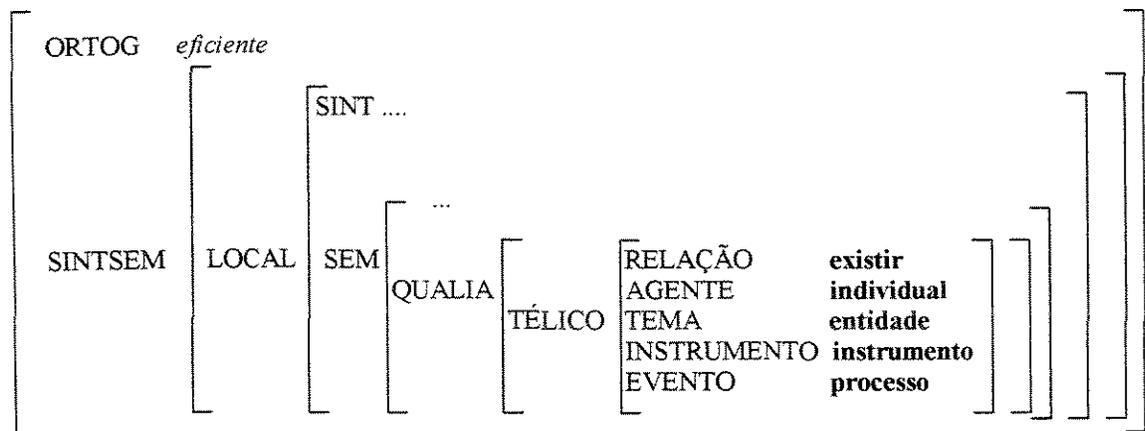


Figura 6.5 – Fragmento de uma entrada lexical para o adjetivo *eficiente*

³⁸ Devemos estar lembrados de que o traço que encabeça a lista de valores que vão efetivamente descrever o traço RESTR, homônimo do traço do HSPG, é dado por nada menos do que a especificação do traço RELATION (da HPSG) ou, como por aqui traduzido, RELAÇÃO.

³⁹ Aqui vale um comentário, como uma complementação do que já fora dito nas duas notas anteriores: A idéia de registrar no léxico a noção de Relação (dado pelo traço RELATION da HPSG) também está, de algum modo, contemplada no modelo do léxico gerativo. O que difere uma notação da outra é que neste último o valor do traço está codificado em termos de uma notação de função (sempre no sentido matemático da palavra), normalmente atribuído a um dos dois, ou a ambos, traços TÉLICO e/ou AGENTIVO. Por exemplo, para descrever a estrutura *qualia* de "livro", duas relações estariam previstas; uma delas relacionada à leitura - algo especificado da seguinte maneira: [TELIC = ler (e, w, x.y)], para "e" um evento, "w" o agente da ação e "x.y" indicando tratar-se de um complexo composto por uma informação (o conteúdo do livro) e por um objeto físico (o livro, propriamente dito) - e outra, dizendo respeito à relação de escrita: [AGENT = write (e', v, x.y)]. O problema dessa notação, contudo, é que ela não deixa transparecer quais são exatamente os participantes da relação, não só o agente e o paciente, mas também os outros papéis temáticos que porventura possam dela fazer parte. Nesse sentido, a HPSG parece bem mais claro e por isso o adotamos.

Repare que cada um dos valores atribuídos aos traços que compõem a estrutura do traço TÉLICO está identificado, propositalmente, por um tipo semântico, mas esta é apenas uma maneira de mostrarmos quais seriam os objetos permitidos naquela posição; de modo que, na medida da necessidade, podemos perfeitamente instanciá-los (na seção seguinte, ilustraremos algumas dessas situações por meio de exemplos).

A essa altura, está claro que a modelagem que estamos desenvolvendo tem por objetivo garantir a representação da correlação, sintática e semântica, estabelecida entre os substantivos, os modificados, e os adjetivos, os modificadores. Acreditamos que, pela mesma forma, já estamos igualmente esclarecidos quanto ao fato de que tal como os adjetivos revelam determinadas preferências semânticas quanto à predicação, também os substantivos trazem em sua estrutura semântica interna pelo menos um traço (semântico) cujo tipo seja considerado o mais saliente de todos. Pois bem, para poder lidar com estas duas situações, incluímos no modelo dois outros traços, PREF (preferência) e PROEM (proeminência). O primeiro deles usado na descrição lexical do adjetivo para indicar a sua preferência semântica. Para este traço, seriam três os possíveis valores atribuídos, a saber, '+' (traço de maior preferência); '-' (traço de menor preferência) ou 'nd' (não determinado), para quando o adjetivo não estabelece, de *per se*, esta preferência. O traço PROEM, por seu turno, é tal que só aparece na descrição semântico-lexical do substantivo a ser predicado. Os valores associados a ele são dois: '+', para indicar que este é o traço semântico mais proeminente e '-', caso contrário.

A idéia primordial é que, em se tentando a combinação de um adjetivo com um substantivo qualquer, o modelo possa reunir as condições necessárias para propiciar ao sistema lexical como um todo meios para decidir se o casamento dos dois termos é ou não admitido pela gramática da língua. E como? Veja que se por um lado temos marcado na estrutura QUALIA do substantivo qual dos traços se sobressai em relação aos demais e, por outro, o adjetivo em questão revela, também pela descrição da sua estrutura QUALIA, ter uma preferência semântica justamente por este traço, então a gramaticalidade da expressão está plenamente verificada. No que tange à questão da rejeição, embora seja possível seguir um raciocínio muito semelhante, a

decisão demanda uma análise mais cuidadosa porque outros aspectos certamente se fazem necessariamente envolvidos.

Desde que já fornecemos uma idéia geral sobre como estariam modeladas as entradas lexicais, não só para os adjetivos mas, de passagem, também para os substantivos porque com os primeiros formam uma expressão maior (combinada), na próxima seção passaremos a ilustrar alguns exemplos de aplicação do modelo, propriamente dito.

6.2.2 Testando o Modelo: Exemplos de Aplicação e Funcionamento

Para esta apresentação, vamos nos valer de alguns dos exemplos de adjetivos vistos anteriormente. Dado contudo que, para fazer sentido o que pretendemos mostrar a respeito da modelagem, precisamos também contar com exemplos de descrição lexical envolvendo substantivos, pela mesma forma vamos aqui considerar alguns daqueles exemplos usados anteriormente. Apenas com o intuito de simplificar, para esta tarefa vamos nos concentrar, na maior parte das vezes, nas palavras contidas na tabela fornecida pela figura (6.1). Assim que, para começar, tomemos o adjetivo *inacabado* que, de todos os outros, parece ser o dos mais simples, uma vez que o seu comportamento semântico tende a apresentar uma regularidade não vista nos demais casos (observe-se que, com exceção das duas últimas linhas da tabela, destacadas pela notação "*/?", todos os cruzamentos restantes acontecem sem maiores problemas, pois revela um traço comum de seleção tanto da parte do adjetivo quanto dos próprios substantivos exemplificados, mais precisamente o AGENTIVO. De novo interpretando a situação, o que vemos efetivamente é que *inacabado* requer preferencialmente para modificação um substantivo tal que contenha em sua estrutura interna conceitual um traço (semântico) que deixe transparecer a sua dependência quanto à atuação de um agente para que a expressão adquira denotação no mundo. Uma possível descrição lexical do adjetivo é fornecida pela figura (6.6).

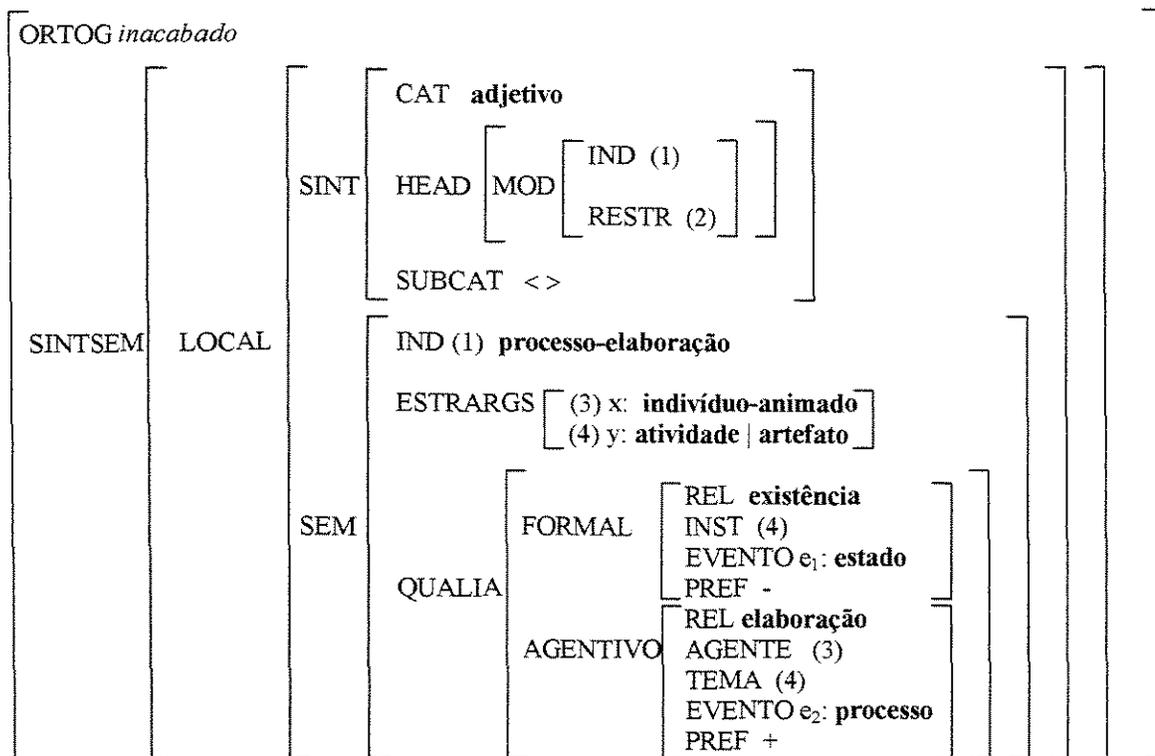


Figura 6.6 – Entrada Lexical para o Adjetivo *inacabado*

Embora a ilustração acima tenha origem no modelo de entrada da figura 6.4, alguns aspectos sobre tal modelagem precisam ser repassados. Em primeiro lugar, note que a referência ao substantivo (esta indicada em dois locais da estrutura geral, sendo num deles fornecido como valor parcial do traço MOD e noutro, como integrante do traço SEM - ambos valores do traço IND) é dada genericamente pela expressão **processo-elaboração**. A esse respeito, talvez fosse de fato desejável podermos contar com uma descrição mais precisa, algo como que informando que o substantivo ali admitido fosse do tipo **artefato**. Mas infelizmente isto não seria possível. Se assim fosse feito, estaríamos cometendo um erro sem precedentes na medida em que, obrigatoriamente, teríamos desconsiderado uma parte significativa de substantivos que não se enquadram nessa tipologia mas que, ao que tudo indica, também são passíveis de modificação por parte do adjetivo em questão. Em termos mais concretos, o problema poderia ser resumido

na seguinte questão: Como tornar o léxico habilitado para capturar a possível combinação de *inacabado* com algo que não fosse exatamente um objeto físico, como o é a palavra *faca*, mas apenas uma atividade, a exemplo de *construção*, sabidamente uma expressão resultante licenciada pela gramática da língua portuguesa? A resposta à questão, por si só, justifica a *generalidade* imposta ao valor do traço.

O segundo aspecto decorre do primeiro. Para definirmos um dos membros que constitui a matriz de argumentos do adjetivo, no caso específico indicado pela variável *y*, fomos forçados a introduzir no modelo um tipo de notação, marcada pelo uso da barra vertical (|), pelo qual buscamos criar as condições mínimas e necessárias para que pudéssemos relacionar todos os eventuais (sub)tipos dos elementos que seriam admitidos como participantes da relação explicitada pela preferência semântica do adjetivo em foco e que para este exemplo é dado pelo traço AGENTIVO. Nesta notação, a barra vertical tem justamente a função de relacionar, separar e, ao mesmo tempo, individualizar cada um desses (sub)tipos. Tentando traçar um paralelo com o que se vê na lógica, podemos simplesmente entender o caractere "|" como sendo o operador *ou lógico* que, como sabemos, indica alternância de valores e que aqui assumiria a seguinte interpretação: o argumento *y* é tal que tanto poderá ser instanciado por um substantivo que denote uma **atividade** (*construção, análise*) quanto um **artefato** (*faca, bolo*), ambos necessariamente realizados pela ação de um **indivíduo animado** que, a seu tempo, é instanciado pelo argumento *x* da estrutura.

O terceiro e último aspecto está relacionado ao uso de rótulos numéricos ou aos *tags* como acharmos melhor. De modo geral, não há tanto assim a dizer a seu respeito desde que ao longo deste trabalho já o fizemos por várias vezes. No entanto, para dirimir quaisquer dúvidas, achamos por bem chamarmos a atenção para o fato de que nem todos os rótulos precisam ou devem estar apontando para estruturas internas compartilhadas da entrada lexical em descrição (exemplo disso pode ser visto na figura 6.6). Com efeito, observe que pelo nosso exemplo o rótulo (2) não se encontra expandido em nenhum lugar dessa mesma entrada o que, para sermos mais corretos, nem poderia mesmo. Isso porque qualquer tipo de informação que ali fosse

colocado deveria estar em função das restrições semânticas estabelecidas não mais pelo adjetivo mas antes pelo substantivo submetido à modificação. Ocorre que, como não se tem como saber de antemão qual seria este substantivo⁴⁰, não há outro jeito se não deixar o campo em aberto. Fundamentalmente, com isto queremos dizer que ali é o ponto onde, em princípio, qualquer substantivo poderia ser instanciado, embora devamos enfatizar que se a expressão resultante vai ser ou não gramatical já é algo não mais da competência do léxico mas, do processamento lingüístico como um todo.

Para entendermos um pouco mais a respeito do funcionamento do modelo, vamos a seguir descrever a entrada lexical do substantivo *bolo* e com isso tentemos ver como o sistema, idealmente, reagiria caso estivesse na iminência de ter de decidir se a combinação *bolo inacabado* seria ou não uma expressão gramatical. Com esta finalidade, consideremos a descrição da entrada lexical de *bolo* fornecida pela figura (6.7) abaixo.

A partir das entradas fornecidas, façamos agora uma rápida demonstração de qual seria esse funcionamento. Em princípio, não teremos grandes dificuldades quanto ao raciocínio a ser aplicado neste processo desde que para tanto estejamos dispostos a trabalhar com a idéia de *matching*. Informalmente, isto quer dizer apenas que tudo o que precisaremos fazer é verificar se entre as exigências do adjetivo e as próprias restrições semânticas do substantivo há de fato uma compatibilidade ou uma consistência entre os dados que compõem cada uma das informações referentes aos constituintes da expressão (ou, para usar uma terminologia mais técnica, se os dados podem ser *unificados* um com o outro). Já sabemos que pelo lado do adjetivo, o que se impõe é que um dos seus argumentos deva ser ou do tipo objeto físico (um **artefato**), ou indicando uma **atividade** (vide figura 6.6). Mas também podemos extrair da figura (6.7) que *bolo* traz em sua configuração argumental o tipo **artefato**, um traço que vai justamente de encontro a uma das requisições do dito adjetivo. Não obstante, podemos ainda aliar a estas evidências o fato

⁴⁰ Veja que esta é justamente uma das vantagens desse modelo: a possibilidade de se alcançar não só os diferentes sentidos de um adjetivo polissêmico como também permitir que o sistema como um todo teste a gramaticalidade das expressões, sem que com isso seja preciso lançar mão de léxicos por enumeração de sentidos.

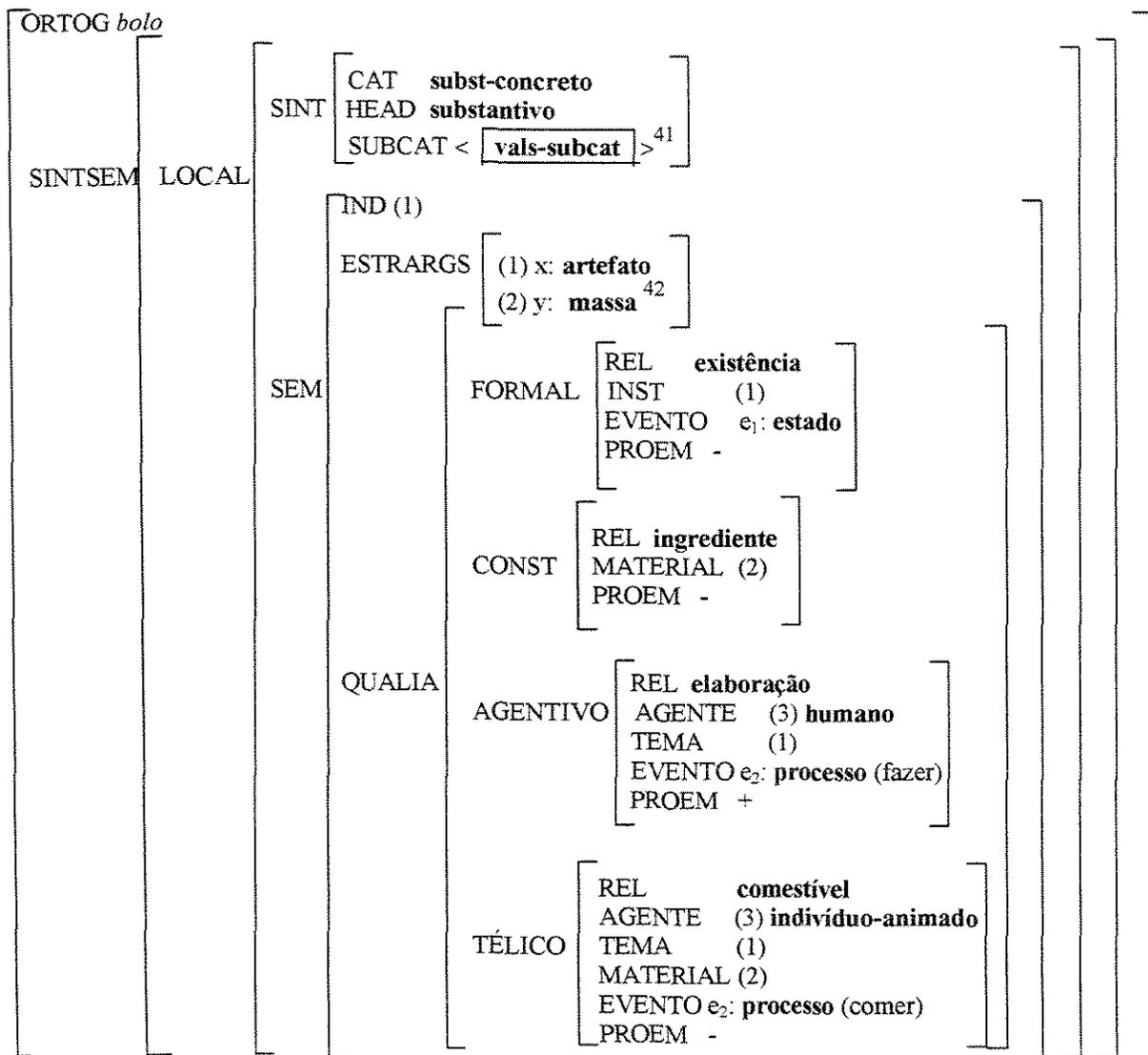


Figura 6.7 – Entrada Lexical para o substantivo *bolo*

⁴¹ Se nos reportarmos à HPSG, logo concluiremos que o que o sistema considera como elementos subcategorizados dos substantivos tem no fundo a ver com o que aqui chamaremos simplesmente de uma construção do *Sintagma Frasal* que, embora incluindo tudo quanto se permite ligar ao dito substantivo, exclui do conjunto os adjetivos. Seriam exemplos destes, os artigos, os quantificadores (todo, cada, etc), as expressões nominais preposicionadas (por exemplo, o bolo *da mamãe*) e assim por diante. Também aqui estamos seguindo essa orientação. Todavia, desde que a explicitação de tais elementos, em tudo depende do que estaríamos interessados em considerar para uma dada situação particular, na nossa estruturação não chega a interferir na análise que desejamos levar a cabo, o valor (ou valores) desse campo ficará em aberto.

⁴² Apenas a título de lembrete, vale mencionar que Pustejovsky classifica esse argumento como sendo do tipo **argumento padrão** (*Default Argument*). Veja capítulo 2 (seção 2.1.1).

de que a verdadeira exigência do adjetivo, vamos assim dizer num nível conceitual mais abrangente, é por um substantivo que tenha no traço AGENTIVO o seu papel mais proeminente e isto se verifica. Se agora, com um pouco mais de paciência, tentarmos comparar as estruturas envolvidas nas entradas-teste, seremos bem capazes de perceber que não há entre elas qualquer tipo de conflito de informação, condição *sine qua non* para a unificação, que venha pôr em risco a operação; o que nos permite dizer que a expressão *bolo inacabado* é gramatical.

Tendo pois esboçado as entradas (básicas) que estariam envolvidas no processamento gramatical de expressões oriundas da combinação do substantivo com o adjetivo, podemos então tentar converter o conjunto das observações feitas numa notação única codificada com base na noção de Unificação. O esquema da figura (6.8) nos dá uma idéia geral de como o resultado dessa análise seria instanciado.

Dando continuidade às demonstrações, um outro exemplo de substantivo que viria contribuir para essa tarefa seria aquele dado pela palavra *faca*, cuja entrada lexical mostramos na figura (6.9). O que o torna um estudo de caso interessante e até certo ponto diferente do comportamento do substantivo *bolo* (veja tabela 6.1), é o fato de que por mais que *faca* tenha no traço TÉLICO o seu papel mais proeminente, à primeira vista conflitante com a preferência semântica do adjetivo *inacabado* (o traço AGENTIVO), a expressão *faca inacabada* revela-se perfeitamente gramatical. Do ponto de vista teórico, as explicações que demos antes para o fenômeno parecem de todo modo suficientes. No entanto, é ainda possível acrescentar a elas apenas mais um detalhe, digamos de natureza operacional. Isto é, o fato de um determinado substantivo elevar um traço semântico a uma categoria de maior evidência na sua estrutura conceitual, contrapondo-se aos princípios de seleção do adjetivo enfocado, não constitui necessariamente um obstáculo para a combinação de ambos, de vez que o adjetivo pode estar atuando sobre um traço diferente daquele que *canonicamente* ele estaria selecionando. Admitindo que estamos corretos quanto a isso, fica fácil entender o que se passa aqui. Sim, é verdade que *faca* tende a ressaltar o traço TÉLICO. Mas ao mesmo tempo, é igualmente verdade que

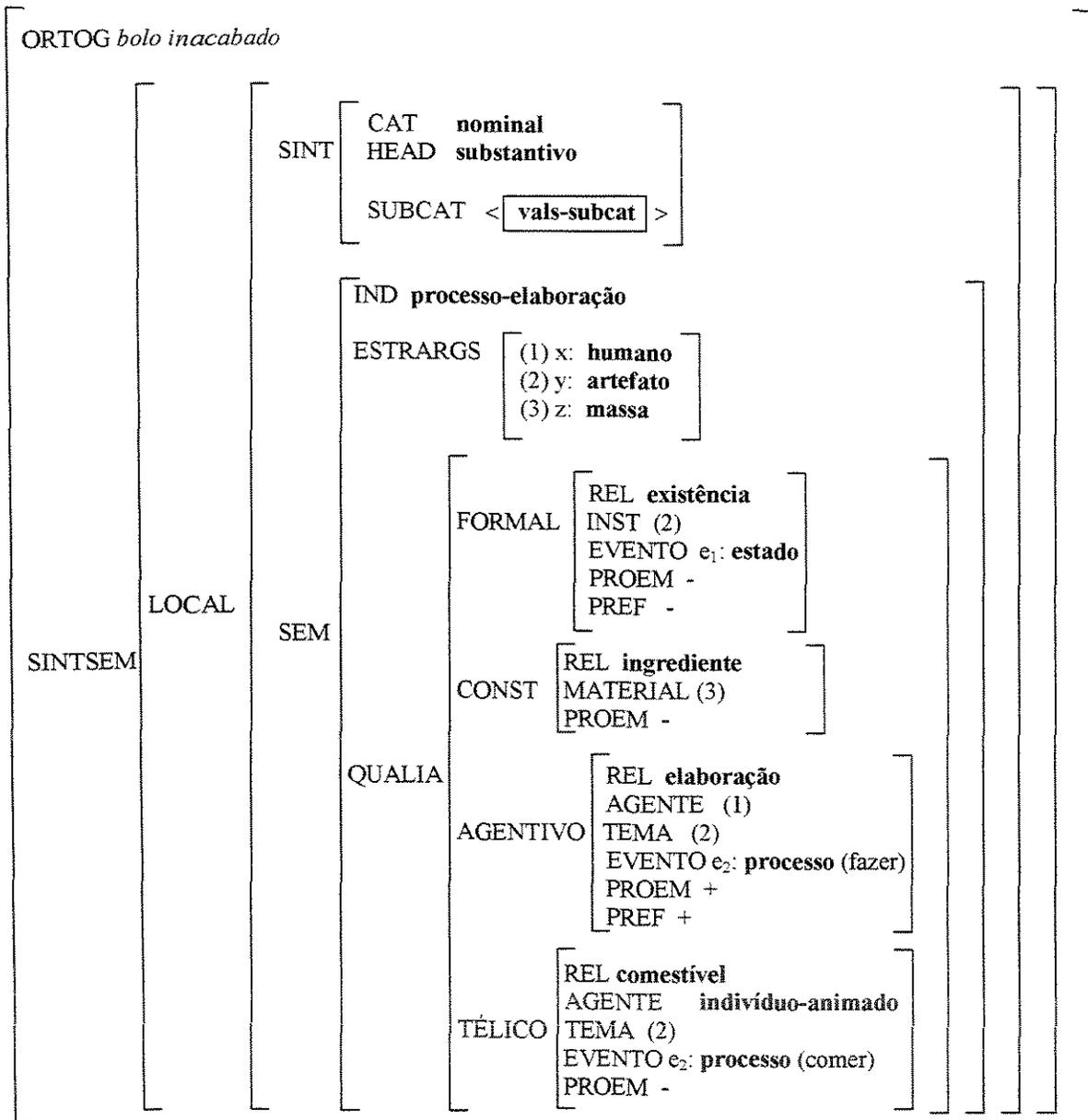


Figura 6.8 – Resultado da Unificação das Estruturas de Traços do Adjetivo *inacabado* com as do substantivo *bolo*

inacabado "prefere" modificar o traço AGENTIVO. Ora mas tendo-se que também este é um dos traços que integra a estruturação dos *qualia* de *faca*, então podemos presumir que o adjetivo seja suficientemente capaz de suplantar aquilo que seria a sua tendência natural no que toca à modificação, e sem dúvida o é (basta ver os exemplos que aí se colocam), deixando de lado o

traço que julgamos ser de sua preferência para ir atuar diretamente num outro traço, latente, da palavra modificada - claro que estamos trabalhando com a idéia de que as condições de compatibilidade estão sendo respeitadas. Se a título de exercício deslocássemos a nossa atenção para o que na realidade aconteceria com o julgamento lingüístico (semântico, para ser mais preciso) dos falantes da língua portuguesa numa situação real, chegaríamos à conclusão de que parece ser justamente esse o tipo de funcionamento que se encontra em jogo no processamento mental. Embora não tenhamos e nem estejamos interessados em enveredar por essa discussão, podemos ainda assim fazer um ensaio. Para tanto, mudemos por um instante o nosso objeto de observação. Mesmo não sendo o exemplo mais apropriado, dadas as diferentes análises lingüísticas que se põem a respeito, vejamos o caso do adjetivo *bom*. Para qualquer um de nós, falantes do português, não há dúvidas de que quando diante de expressões do tipo uma *faca boa*, duas alternativas de interpretação serão postas à prova. Uma delas buscando uma leitura, dita preferencial, no sentido de ser uma *faca que corta bem*, o que revela que o adjetivo, neste caso, esteja atuando sobre o traço *télico* de *faca*. Outra interpretação possível, esta menos preferencial diga-se de passagem, tenderia considerar a *faca* como *um artefato bem construído* (por alguém); um indicativo de *boa* esteja predicando sobre um outro traço da estrutura *qualia* de *faca*, exceto o *télico*. Veja que isso é mais ou menos a mesma coisa que acontece com a combinação de *faca* com *inacabada*. A diferença entre as duas ocorrências, poderíamos dizer, é que no primeiro caso a decisão sobre qual a interpretação a ser tomada em muito dependerá do contexto; já para o segundo caso, o problema se resolve localmente.

É esperado que à medida que nos aproximamos do topo da estrutura hierárquica em que os tipos semânticos se distribuem, mais o nível de complexidade, no que respeita à aplicação do modelo, tenda a aumentar. Note que, se observada a tabela 6.2 de baixo para cima, os tipos tendem a se tornar paulatinamente menos específicos e assim menos exigentes em relação às restrições seletivas que lhes caracterizam, tornando-se mais flexíveis quanto à extensão de sentidos a que se submetem. Sem dúvida, isto representa um complicador a mais para o

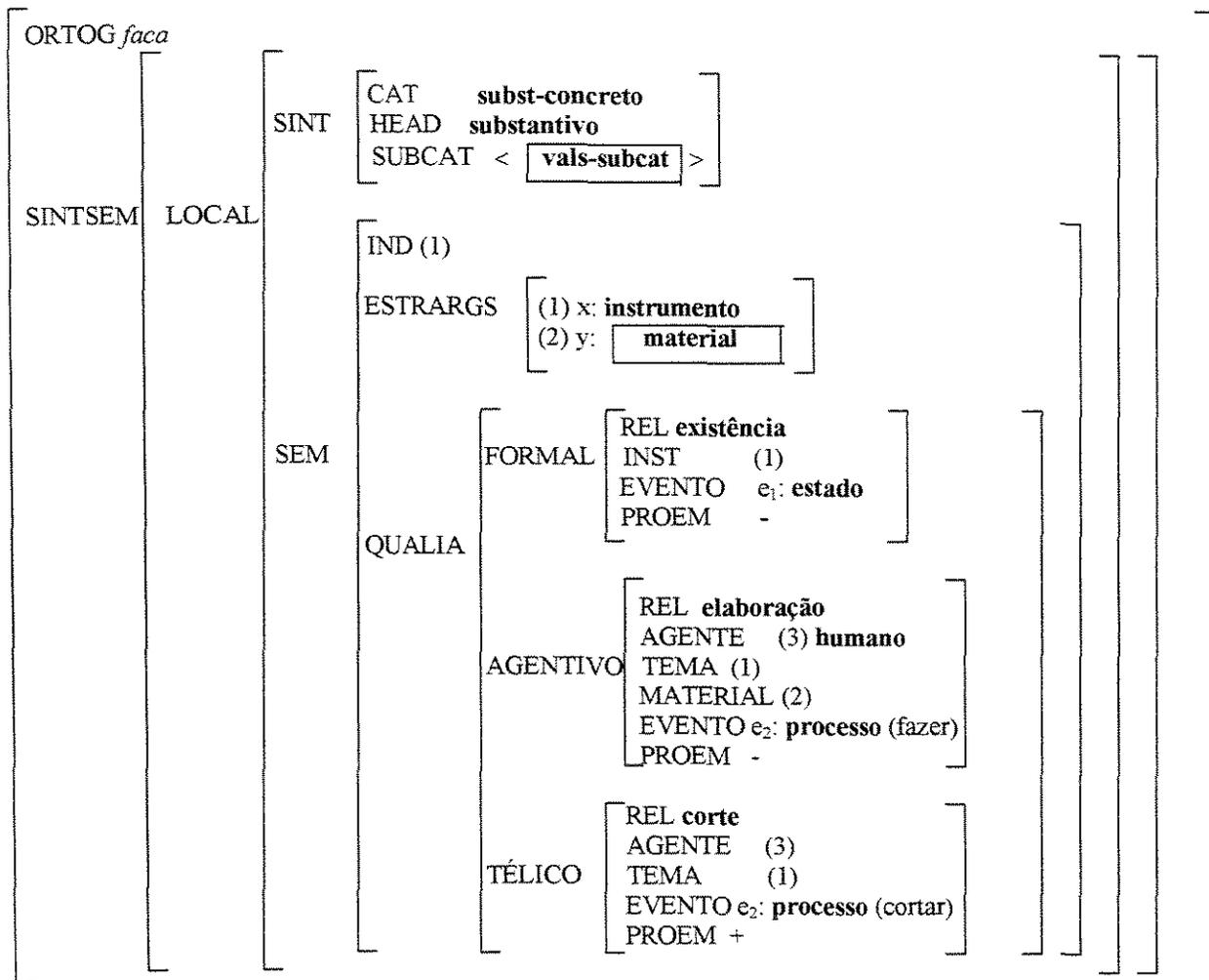


Figura 6.9 – Descrição Lexical do substantivo *faca*

tratamento demandado. Exemplo disso ocorre com o adjetivo *rápido* que, como sabemos, apenas requer para a sua interpretação uma referência a evento, mas não determina se este deva ser *télico* ou *agentivo*. Uma entrada lexical típica de *rápido* está dada pela figura (6.10).

Este, no entanto, ainda não é o caso mais complicado. Por mais diferente que possa parecer o seu comportamento em relação aos adjetivos vistos anteriormente, a solução que podemos lhe dar continua sendo bastante similar a que vimos aplicamos. Na verdade, o fato de o adjetivo demonstrar certa preferência por um (sub)tipo de evento é, muitas vezes, apenas uma forma de se trazer à tona aquele sentido que para o falante seria a interpretação preferida. Com

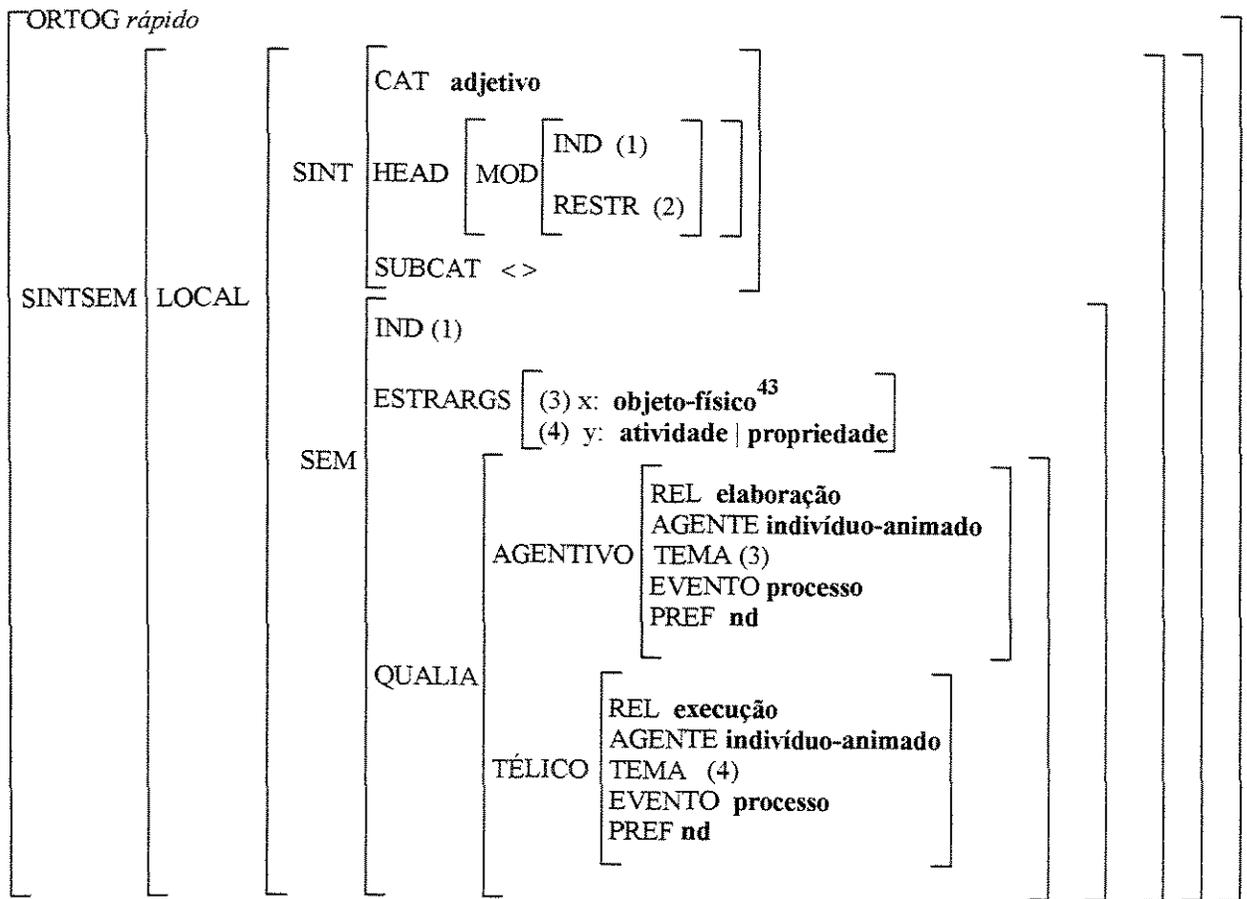


Figura 6.10 – Entrada Lexical para o Adjetivo *rápido*

isso queremos dizer que o poder de bloqueio atribuído à essa preferência precisa ser relativizado (há situações em que parecem existir fortes restrições às combinações estruturais por conta do tipo semântico requerido pelo adjetivo). Mas, no que tange ao adjetivo em particular, a situação parece bem clara: veja que as condições que favorecem a nossa argumentação estão postas - ambos os eventos estão contemplados pela estrutura *qualia* do adjetivo. De modo que para se chegar a interpretação exata do seu sentido é apenas uma questão de saber sobre qual substantivo,

⁴³ Por **objeto-físico** vale sempre lembrar, estamos nos referindo a "coisas", quer sejam animadas ou não. Por exemplo nas expressões "datilógrafo *rápido*" e "barco *rápido*", tanto datilógrafo quanto barco são vistos como elementos do tipo **objeto-físico**.

ou melhor sobre qual dos dois traços de evento do substantivo, e aí entra a questão da proeminência de traço determinada pelo substantivo, o adjetivo está predicando. Como forma de exercitar o que estamos afirmando, consideremos como uma possível descrição lexical de *datilógrafo* o fragmento de estrutura de traços conforme mostrada pela figura (6.11) e comparemos o seu comportamento frente ao adjetivo seguindo da explicação que demos para, por exemplo, o caso da palavra *faca* (figura 6.9). A idéia, *mutatis mutandis*, é muito semelhante; apenas o que muda é o traço que sofre a predicação.

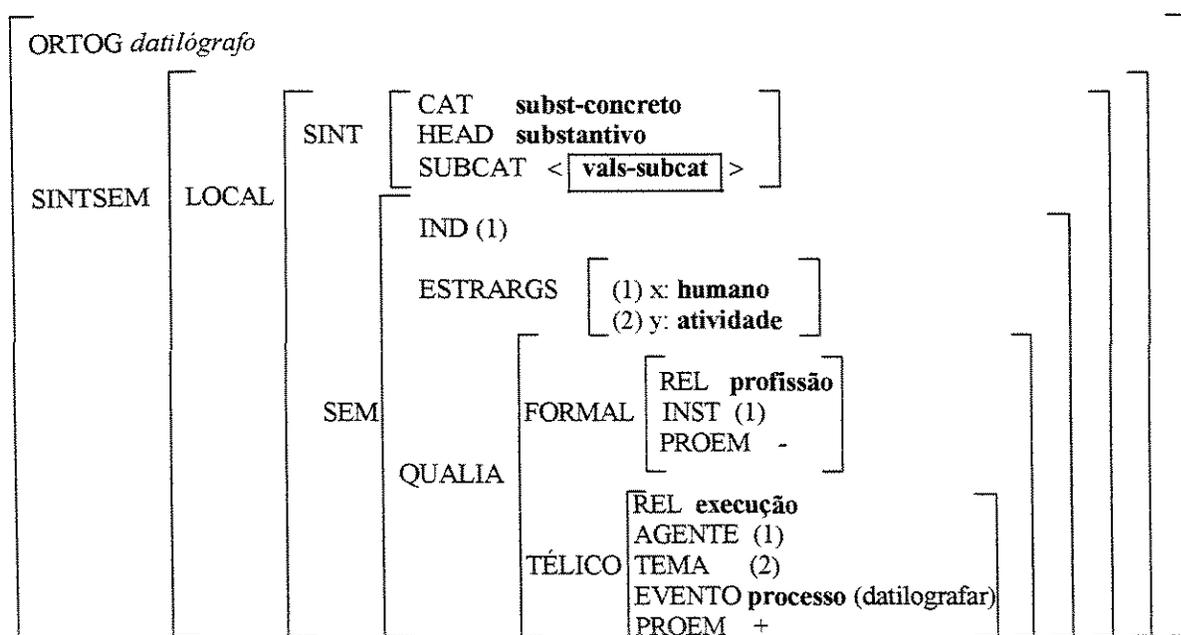


Figura 6.11 – Fragmento da Estrutura Lexical do substantivo *datilógrafo*

6.2.2.1 Os Adjetivos do tipo **entidade**

Nem todos os casos se resolvem assim com tanta facilidade. Um problema mais sério encontramos quando da tentativa de representar os adjetivos que se incluem justamente no topo da estrutura hierárquica de tipos estabelecidos ou, mais precisamente, daqueles que pedem para predicação objetos que denotem **entidade(s)**. Fariam parte desse conjunto, apenas para citar

alguns exemplos, os adjetivos *longo* e *vermelho*. Embora não tenhamos ainda uma proposta satisfatória para o caso (diríamos que o que temos neste momento é apenas uma sugestão), gostaríamos de a esse respeito tecer alguns comentários sobre como o modelo encararia a representação lexical dessa categoria de adjetivos. A grande dificuldade que encontramos para este tratamento se deve ao fato de que tais adjetivos parecem realmente estar se submetendo a uma mudança de tipo semântico pois, embora inicialmente denotem uma propriedade que se aplica aos substantivos concretos e sólidos, ao mesmo tempo eles se permitem descrever entidades abstratas, tais como eventos. Posto nos termos da teoria do léxico gerativo, isso seria o mesmo que dizer que estes adjetivos ora podem estar predicando um dos dois traços relacionados à especificação conceitual do objeto (tipo **individual**), dados pelos traços FORMAL e CONSTITUTIVO, ou mesmo um dos outros relativos ao tipo **evento** (TÉLICO e AGENTIVO).

Na prática, a diferença dos exemplos anteriores para estes é que até aquele ponto tudo parecia sob controle porque o comportamento semântico desses adjetivos quanto à predicação eram de todo modo previsíveis e não extrapolavam a fronteira do tipo semântico demandado: ou bem eles requeriam objetos denotando um tipo **individual** (*quebrado*), incluindo-se aqui as predicações atribuídas aos traços **formal** (*real*) e **constitutivo** (*ordenado*) da estrutura qualia; ou então pediam para predicação objetos que, de algum modo, denotassem um **evento(s)**: *rápido*, *inacabado* (**agentivo**) e *eficiente* (**télico**). Em outras palavras, todas as predicações eram realizadas sobre um único tipo semântico. Agora não, como dissemos, o adjetivo pode transitar de um lado para o outro sem maiores problemas. Essa flexibilidade de comportamento, ou melhor a não especificidade quanto à preferência do adjetivo por um tipo semântico particular é justamente a questão que se nos coloca. Veja-se por exemplo o caso típico da expressão "caneta vermelha", para a qual sabemos existir duas interpretações igualmente válidas mas cuja determinação de qual seja esta não parece em nada facilitada pelo contexto local de que estamos tratando. Uma delas significando (*i*) uma caneta que escreve com tinta vermelha, nesse caso uma

referência à caneta como um instrumento de escrita (veja-se aqui a explicitação do traço *télico* de caneta). A segunda (*ii*), no sentido de ser uma caneta pintada de vermelho, numa clara referência à cor do material que reveste a caneta⁴⁴.

Uma discussão interessante sobre o assunto e que também nos dá alguma pista, encontramos mais uma vez em Badia e Sauri. Como eles bem nos apontam, o adjetivo *vermelho* geralmente requer um objeto concreto e sobre o qual uma cor pode ser predicada: *uma parede vermelha* é uma parede pintada de vermelho, não há dúvidas. Mas para o exemplo que demos, embora sendo esta uma restrição válida para as duas interpretações admitidas, isso é muito pouco. Segundo os autores, as operações necessárias para a obtenção de ambas as interpretações são de diferentes complexidades e assim a traduzem. Enquanto para a (*i*) a solução parece ser de todo modo trivial porque apenas exige que o adjetivo se combine com o índice da entidade cuja estrutura compartilha informações com o traço *formal* da estrutura *qualia*, sendo o raciocínio aplicado para a análise *intersectiva* do adjetivo (veja que ele se aplica ao exemplo da parede); o processo demandado para a segunda interpretação (*ii*), constatam, pressupõe que a operação seja aplicada sobre o papel *télico* do substantivo. Então estamos num diante de um dilema: ainda que sabendo que *vermelho* requer um tipo *objeto individual*, e nessa categoria *caneta* sabidamente se insere, tudo se encaminha no sentido de se dar preferência pela outra interpretação, esta evidenciada pela sua função, um traço trazido à tona porque *caneta* é também um objeto do tipo **instrumento**; que, como já fomos devidamente informados, tem no *quale télico* o traço mais proeminente. Sendo assim, a nossa questão passa a ser como podemos dar conta desse fenômeno tendo em vista o modelo que estamos propomos. Para esta pergunta, não temos ainda uma resposta que reputamos satisfatória. Na verdade poderíamos ainda seguir das análises veiculadas

⁴⁴ Na verdade, o que queremos dizer é que para se chegar ao sentido desejado para esta expressão precisamos reunir mais informações do que aquelas que nos são disponibilizadas apenas pelas palavras propriamente ditas ou mesmo pela combinação delas. Veja que somente quando dizemos algo do tipo *Documentos não podem ser preenchidos com caneta vermelha* é que temos condições de estabelecer a diferença. Aqui, claramente, estamos nos referindo à caneta que escreve com tinta vermelha, podendo até ser que a própria caneta seja pintada de vermelho. Embora essa informação não tenha qualquer influência sobre o sentido a ser considerado para a expressão.

por Badia e Sauri que no fim de tudo nos sugerem que no léxico ambas as possibilidades de leitura podem ser capturadas desde que para tanto venham a ser representadas em diferentes níveis das estruturas lexicais internas. Uma idéia seria talvez estipulando que o valor semântico do índice determinado pelo substantivo fosse dado por um objeto que denotasse um tipo **entidade** e que, para a nossa modelagem, seria indicado explicitamente como valor do caminho LOC/SINT/HEAD/MOD/SEM/OMD. Em contra-partida, agora no nível da descrição semântica do próprio adjetivo, o valor desse índice deveria ser tal que se referisse ao tipo **evento**. Algo que poderíamos traduzir de acordo com o ilustrado pela figura (6.12) logo a seguir.⁴⁵

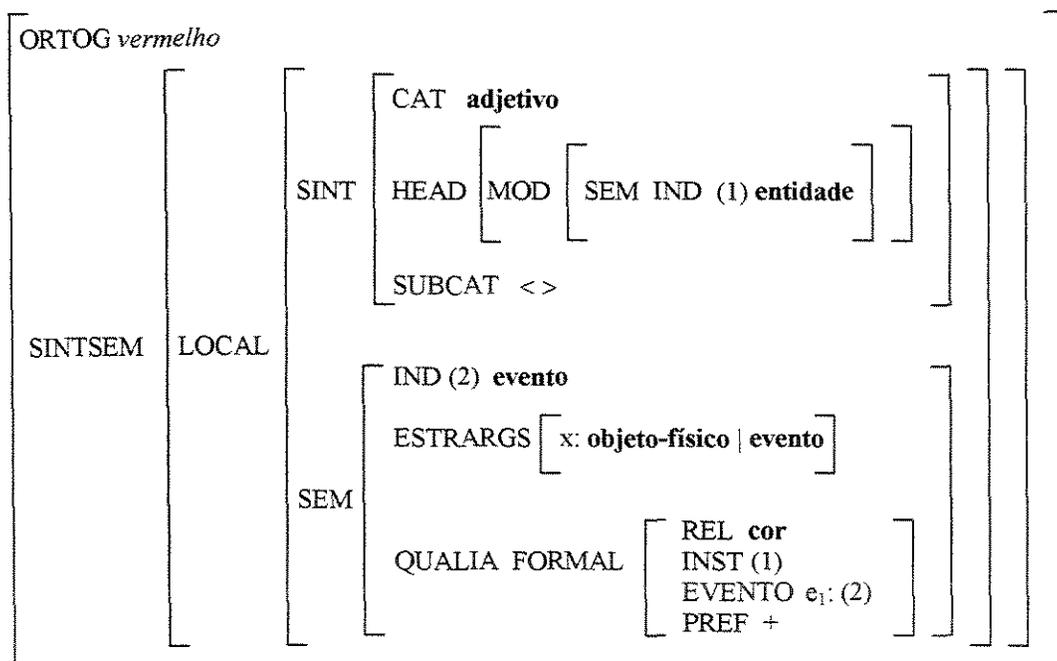


Figura 6.12 – Uma possível descrição lexical para o adjetivo *vermelho*

Acontece que uma solução nesses moldes não nos parece boa e por dois motivos. Em primeiro lugar é que ela nos deixa uma impressão final de que tentativamente optamos por uma solução apenas estratégica mas longe dos princípios que nós mesmos traçamos desde início

⁴⁵ Vale lembrar que, embora o esboço se refira ao exemplo de *vermelho*, o mesmo procedimento vale tanto para *longo* quanto para todos os outros adjetivos que com eles compartilham o mesmo tipo de comportamento.

desse trabalho: a homogeneidade da solução. Em segundo lugar porque não fica claro como o sistema (gramatical), estando se valendo apenas de critérios puramente lingüísticos, portanto sem lançar mão de informações extra-lingüísticas, seria capaz de decidir qual das duas interpretações escolher, embora no fundo esse tipo de preocupação não caiba ser colocado aqui nesse momento. De modo que, ainda que tendo pela frente esta complicação para ser resolvida mas, ao mesmo tempo na falta de uma solução mais condizente com os nossos propósitos, podemos pelo menos por enquanto admitir que esta fique sendo a nossa proposta, mas, selando desde já, um compromisso futuro de tentar burilá-la bem como ainda uma série de outras questões que aqui deixaram de ser tratadas.

6.4 RESUMO

Neste capítulo, analisamos alguns exemplos de adjetivos polissêmicos, para o quê levamos em consideração as suas preferências semânticas: os adjetivos polissêmicos denotam diferentemente dependendo do contexto em que aparecem. A partir do comportamento gramatical revelado pelo adjetivo ambíguo, mostramos que é possível propor uma taxionomia por diferentes categorias semânticas ou, para usar o conceito com o qual estamos trabalhando aqui o tempo todo, tipos semânticos. Com base nesta tipologia, propomos uma forma de tratamento lexical que, considerando não só os aspectos relativos à significação do adjetivo em questão mas também o seu próprio comportamento sintático, mostra-se adequado uma vez que dispensa por completo a necessidade de se terem múltiplas entradas lexicais para dar conta da representação dos diversos sentidos que uma palavra possa vir a ter quando posta em uso. Desta discussão, seguimos em direção da nossa própria proposta de modelagem lexical. O modelo em si é o resultado da combinação de duas importantes teorias gramaticais; uma delas, a do léxico gerativo (PUSTEJOVSKY, 1995) e a outra a da HPSG (POLLARD e SAG, 1994). Do primeiro, nos valem de vários aspectos mas principalmente da chamada estrutura *qualia*, cuja principal função no léxico é especificar os aspectos semântico-conceituais de cada um dos itens lexicais

considerados. E do último, buscamos não só grande parte das estruturas lexicais internas (na verdade, o esqueleto do nosso modelo é bastante similar a da própria HPSG, com algumas modificações, é claro) mas também e, primordialmente, o modo como os adjetivos são vistos e tratados pela teoria; ou seja, como uma palavra modificadora do substantivo (para a teoria da HPSG, o substantivo é visto como o núcleo lexical de um sintagma nominal e o adjetivo é a palavra que o modifica). Alguns testes (de mesa) com adjetivos polissêmicos foram feitos no sentido de se poder mostrar até que ponto o modelo que propomos se coaduna com as expectativas mais gerais tanto no que diz respeito aos debates lingüísticos teóricos quanto mesmo aqueles envolvidos com questões de implementação computacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

São ainda hoje muito raros os trabalhos desenvolvidos no campo da modelagem lexical que verdadeiramente se ocupam do adjetivo. Apesar de há muito se estar investigando a seu respeito, pelo menos no que concerne à lingüística teórica, em outros ambientes de discussão a bem dizer, pouca atenção se tem dado à categoria, especialmente quando o que se está em jogo é a sua representação no léxico. De fato, o que mais se tem visto como soluções lexicais são propostas, quando muito, apenas voltadas para os verbos e os substantivos. Felizmente no entanto já é possível notar que alguns avanços nesse sentido têm sido obtidos, em particular nestas duas últimas décadas (80 e 90, mais precisamente). Podemos citar como alguns exemplos bem sucedidos os trabalhos de MEL'ČUK et al. (1984), MEYER e STEELE (1990), SMADJA (1991), BOUILLON e VIEGAS (1994), JUSTESON e KATZ (1991, 1995), PUSTEJOVSKY (1995), BOUILLON (1997) e VIEGAS, BEALE e NIRENBURG (1998).

Neste trabalho o que fizemos foi justamente estudar o adjetivo, com ênfase nos casos que envolvem o fenômeno da polissemia, não só do ponto de vista teórico lingüístico mas também, e principalmente, com vistas à elaboração de um modelo de léxico que venha a ser realmente compatível com as necessidades impostas por um sistema em PLN. Como forma de obter uma melhor compreensão do assunto e assim poder situar a nossa proposta, começamos por desenvolver uma discussão preliminar a respeito do fenômeno da ambigüidade lexical, em princípio não restrita ao adjetivo mas antes ampliando-a para outras categorias tal como vem sendo discutida ao longo dos anos por lingüistas, lexicógrafos bem como por alguns cientistas da computação que se debruçam sobre o estudo das línguas de uma maneira geral.

Desta investigação, pudemos constatar que, embora havendo dois tipos claramente distintos de ambigüidade lexical nas línguas, de um lado a homonímia e de outro, a polissemia, via de regra, os critérios lingüísticos usados para a determinação de que se uma palavra se enquadra num ou noutra tipo são, podemos dizer, muito precários e, porque não, ineficientes.

Constatamos ainda que os modelos de léxicos (nisto, incluem-se os próprios dicionários de palavras) propostos para representar as palavras ambíguas quase sempre seguem uma tendência única de tratamento lexical; isto é, no geral adotando-se para o caso uma solução que no máximo seria adequada para as palavras homônimas. O que, trocando em miúdos, quer dizer o seguinte. As estruturas lexicais internas dos modelos de léxicos convencionais são bastante pobres, transformados por assim dizer em simples depósitos de palavras onde tudo o que se registra é um conjunto de informações morfossintáticas e semânticas, sem contudo levar em consideração o fato de que entre os diferentes significados admitidos por uma palavra possa estar estabelecido um relacionamento semântico de proximidade.

Tentando encontrar soluções para os problemas aqui apontados com tipo de encaminhamento, passamos em seguida a discutir propostas teóricas alternativas que, embora fugindo, de uma certa maneira, ao estabelecido pelas chamadas teorias lingüísticas tradicionais, têm dado resultados bastante satisfatórios. Nesse sentido, um estudo aprofundado do léxico gerativo de James Pustejovsky - uma teoria lexical - foi realizado, ao mesmo tempo que também consideramos a teoria do HPSG (formalismo gramatical desenvolvido por Carl Pollard e Ivan Sag). Tratam-se de duas propostas teóricas diferentes entre si mas que no fundo trazem em comum o fato de ambas buscarem nas Estruturas de Traços *Tipadas* e na operação de Unificação que sobre elas se aplicam os meios necessários para a descrição e representação das informações lingüísticas relacionadas a cada uma das palavras a serem armazenadas no léxico.

Além disso, desde que para os nossos propósitos se fazia necessário pensar num modo de classificar os adjetivos, partimos então para uma pesquisa bibliográfica para ver como isso estaria sendo feito pelas muitas abordagens lingüísticas existentes. Porém, de novo, pudemos verificar que, a exemplo do que já vinha acontecendo com a distinção entre palavras homônimas e polissêmicas (guardadas as devidas diferenças, é claro), os critérios usados para esta finalidade também não eram de modo algum consensuais. De todas as propostas, no entanto, o que mais nos pareceu apropriado foi justamente a análise veiculada pela teoria do léxico gerativo baseada na

semântica lexical e com a qual passamos a contar. Com ela foi possível mostrar por exemplo que para representar os múltiplos sentidos de um adjetivo polissêmico não era preciso criar entradas diversas para cada um dos seus sentidos suportados pela palavra em questão. Bastava apenas considerar o tipo de relacionamento semântico estabelecido entre o dito adjetivo e o substantivo com o qual estaria em composição. Assim, o sistema lexical não só se desvencilhava da necessidade de gerar um repertório exaustivo de significados possíveis, o que aliás vimos que seria mesmo algo impensável de vez que as línguas - e as palavras, portanto - não são estáticas mas antes sujeitas a muitas variações, mas também com isto tornava-se apto para a captura dos novos sentidos que uma dada palavra venha a assumir quando em novos contextos.

Finalizados os estudos preliminares, partimos então para a nossa proposta de modelagem lexical. O modelo projetado sugere que o léxico não deve ser considerado como um simples dicionário de palavras, como acontece de fato em muitas aplicações. É óbvio que grande parte da informação que está de algum modo presente nos dicionários, encontra-se igualmente contemplada, como não poderia deixar de ser, nas entradas lexicais do nosso modelo; mas, para além delas, outras informações também foram consideradas. Isto, no entanto, nos impôs a necessidade de se ter um outro tipo de organização que não a dos dicionários. Partindo pois desta exigência, pensamos num tipo de solução que não só pudesse garantir o conjunto de informação encontrada naturalmente em outras modelagens do gênero mas também que nos permitisse explorar, ainda no nível lexical, os relacionamentos semânticos entre as palavras, em especial aquelas sujeitas à ambigüidade, ao mesmo tempo que, por meio de uma única descrição do significado básico lexical, capturar os sentidos polissêmicos que a palavra ambígua pudesse vir a admitir em contexto. Os formalismos com os quais trabalhamos em nossa modelagem se mostraram coerentes e viáveis para este fim. A começar pela inserção no modelo da estrutura *qualia* que deu ao modelo a capacidade para descrever as tais relações semânticas entre as palavras e, mais do que isso, entre os próprios sentidos polissêmicos de uma única palavra. Posto em termos mais gerais, a grande vantagem da modelagem fica mesmo por conta do quão flexível

a solução se tornou. A flexibilidade (a *geratividade*) atribuída ao modelo pode-se traduzir na medida em que, em se tendo descrito os aspectos semântico-conceituais de cada uma das palavras no léxico, tudo o que o sistema precisará fazer (vamos aqui assumir que estamos apenas nos referindo ao caso particular da polissemia adjetival, embora o raciocínio se estenda às demais situações) é decidir, com base nas preferências semânticas do próprio adjetivo, sobre qual dos traços - constitutivo, formal, télico e/ou agentivo - do substantivo este adjetivo estaria predicando. Note que é desta maneira que o sentido particular do adjetivo polissêmico emerge e não porque este sentido esteja constituindo uma entrada individual no léxico. Contudo, estas importantes características só nos foram possíveis porque pudemos contar com o poder de expressividade das estruturas de traços *tipadas* bem como com a unificação, dois recursos totalmente imprescindíveis neste tipo de solução. E nesse sentido, as estruturas internas do HPSG bem como a maneira como a teoria trata o adjetivo foram ambas cruciais para o nosso modelo. As lacunas (teóricas) deixadas pelo léxico gerativo, constituídas por muitas indefinições com as quais nos deparamos em sua apresentação, puderam ser solucionadas no momento em que passamos a considerar o HPSG. E o resultado, em nossa avaliação, foi dos melhores.

O modelo, é claro, como todo protótipo tem muitos problemas, alguns apontados ao longo do trabalho, outros apenas intuídos e outros ainda a serem descobertos quando de sua aplicação. Estamos conscientes de que a delimitação da informação que precisa estar registrada numa base (de conhecimento) lexical depende de um tratamento mais rigoroso e pormenorizado, especialmente tendo em vista a necessidade de se estabelecer as fronteiras entre o que seria um tipo de informação puramente lingüística, diríamos assim, daquilo que comumente passou a ser tratado como conhecimento de mundo.

Apesar de o modelo estar ainda num estágio bastante primário, como dissemos, isto não nos impede de perceber que muito do que aqui se pretendeu fazer repercute positivamente. Os procedimentos que acabamos de descrever mostram-se proveitosos porque nos orientam para a construção de léxicos não só preocupados com a representação (organização e estruturação) da

palavra isoladamente mas sobretudo buscando atender as demandas impostas por uma análise lingüística mais refinada que, dentre outras coisas incluem necessariamente as análises sintática, semântica e, é claro, lexical. Como trabalhos futuros, pretendemos, a partir de agora, discutir mais criteriosamente cada um dos assuntos explorados aqui e, na medida da necessidade - quer teórica ou prática - promover ajustes, não só com respeito ao que for observado com relação ao adjetivo - objeto primeiro deste estudo - mas também desta feita envolvendo as outras categorias gramaticais que, embora em alguns casos até tenhamos mencionado, de maneira nenhuma foram tratadas neste trabalho. Para finalizar, gostaríamos ainda de dizer o seguinte. Além de tudo o que já falamos, acreditamos realmente que o que nosso trabalho possa ser uma contribuição tanto para as pesquisas na área do PLN quanto para as desenvolvidas no próprio âmbito das teorias lingüísticas.

GLOSSÁRIO

ESCLARECIMENTOS PRELIMINARES:

Devido ao caráter interdisciplinar desta tese, o presente glossário tem por objetivo, mais do que pretender funcionar como um simples espaço para definições de palavras e expressões, informar acerca da existência de alguns dos termos mais empregados não só no âmbito da Linguística (Teórica e Computacional) e do Processamento da Linguagem Natural, bem como eventualmente das diferentes acepções que tomam em outros universos, estes advindos de áreas onde os usos foram consagrados de forma diferente dos que aqui foram considerados. Para facilitar a localização de alguns dos termos constantes neste glossário, ao final de cada uma das definições fornecidas será acrescida uma identificação pré-fixada, enquadrada por colchetes, pela letra maiúscula C (ou algum outro indicativo que o valha), no caso seguida imediatamente por um número referente ao capítulo que, em composição, nos remetem à primeira referência, em caixa alta, do termo em questão.

ÁLGEBRA BOOLEANA:

Nome dado em homenagem ao seu idealizador, o matemático inglês George Boole: 1815 - 1864 (daí o termo *booleano*)¹. A grosso modo, a álgebra booleana se define como o conjunto de operações lógicas (da matemática), no geral dadas pelos operadores "e", "ou", "negação" que se aplicados aos demais elementos da expressão, os operandos, retornam como resultados possíveis uma das duas situações ou verdadeira ou falsa. [C6]

¹ Como citado em TANENBAUM (1990, p. 61).

ARIDADE:

Termo oriundo da Lógica de Predicados referindo-se às constantes de predicados que tanto podem ser unárias, quando correspondendo apenas às propriedades da entidade, propriamente dita; binárias, quando estabelecendo relações entre pares de entidades e assim por diante. No geral, os predicados de aridade n podem ser introduzidos por um número n qualquer, desde que maior do que zero. [C6]

CATEGORIAS FUNCIONAIS:

Segundo ROBERTS (1997), são categorias lingüísticas primariamente contendo informação gramatical. Tendem a ser ocupadas por elementos de CLASSES FECHADAS e freqüentemente realizadas por afixos ou outros constituintes menores do que a palavra (exemplos são fornecidos no item onde fazemos a distinção entre CLASSES ABERTAS e FECHADAS). [C4]

CATEGORIAS LEXICAIS:

Nomenclatura normalmente usada pelas teorias lingüísticas para se referir às palavras ditas de conteúdo ou, mais precisamente, às de CLASSES ABERTAS. Parafraseando Ian ROBERTS (1997), são, em última análise, aqueles elementos que têm "vida" lexical e semântica. [C4]

CLASSES ABERTAS/FECHADAS:

Dado que para definir "categorias lexicais" e "categorias funcionais" fizemos uso das expressões *classes abertas* e *fechadas*, parece necessário fazermos uma rápida distinção entre elas e a maneira mais fácil de fazê-la sem dúvida é citando a clássica distribuição das palavras em conjuntos de acordo com o papel que cada um desses grupos de palavras desempenha numa

sentença. Considerando pois esse aspecto, podemos dizer que fazem parte do conjunto de palavras ditas de CLASSES FECHADAS aquelas tomadas por Determinantes (artigos: *o, um*; os pronomes demonstrativos: *este, esse, aquele*, e talvez *cada, todo, que* - todos com os seus variantes, se houver), por Pronomes Possessivos (*meu, seu, nosso*, etc) e as que são consideradas Quantificadores: *poucos, muitos, único*, assim por diante e os numerais ordinais. Tudo o que aí não se enquadre, são consideradas palavras de *classes abertas*. Nesse grupo incluem-se, por exemplo, os verbos, os substantivos e os adjetivos. (cf. PERINI, 1998, seção 12.3). [ver CATEGORIAS FUNCIONAIS]

CONCEITO:

É a representação mental de um processo ou objeto. Nos termos da ONTOLOGIA, toda entrada é vista como sendo um conceito. [C1]

ENQUADRE (*FRAME*):

Coleção de atributos, estes em geral chamados de ESCANINHOS (*slots*), e valores a eles associados, seguidos ou não de restrições, para descrever alguma entidade do mundo. O conceito de enquadres tanto tem sido usado pela Inteligência Artificial, Análise do Discurso ou quanto como uma noção de natureza psicológica, embora entre elas se verifique uma certa variação terminológica (cf. RICH e KNIGHT, 1994; MINSKY, 1975; TANNEN e WALLAT, 1987²). [C3]

² Como citado em DIAS (1994, p. 18).

ENUMERAÇÃO:

Trata-se de uma RELAÇÃO DE DOMÍNIO de conjunção na qual todos os conjuntos têm o mesmo *status*. [C1]

ESCANINHO (*SLOT*):

Espaços contidos num ENQUADRE a serem preenchidos com uma informação específica. [C6]

FORMALISMO GRAMATICAL:

Linguagem, ou METALINGUAGEM, usada para descrever o conjunto de sentenças de uma língua, as propriedades estruturais de tais sentenças (sua sintaxe) e os significados de cada sentença (sua semântica). [C3]

GRAMÁTICA DE UNIFICAÇÃO:

Entende-se por esta expressão, o conjunto de gramáticas vistas como dispositivos formais cujos desenvolvimentos têm-se dado por diferentes caminhos mas que, no cômputo geral, fazem uso de uma mesma operação particular, a *unificação*, e que tomam as Estruturas de Traços, tipadas ou não, como um meio de representação da informação, no caso desse estudo, lexical (exemplos destes formalismos são fornecidos na introdução da seção 3.1). [C3]

HEAD:

Refere-se ao elemento central (o núcleo) de uma categoria sintática complexa ou o único elemento de uma categoria simples. Dito de outra forma, o núcleo (o *head*) é o elemento

que determina as muitas propriedades da categoria a qual pertence, tendo inclusive o seu nome como especificador dessa categoria. [C3]

HIPERONÍMIA:

É a classe do qual um CONCEITO é um membro. Por exemplo, "animal" é um *hiperônimo* de "cavalo". [C6]

HIPONÍMIA:

É o membro de uma classe. Fazendo uso do mesmo exemplo dado para a relação de HIPERONÍMIA, dizemos que "maçã" é um *hipônimo* de "fruta." No âmbito dos estudos realizados em Inteligência Artificial, este tipo de relação é comumente representado pela relação É-UM (da sigla em Inglês, ISA). [C6]

HOMONÍMIA:

Diz-se da palavra com uma mesma ortografia ou pronúncia mas cujos significados suportados não guardam entre si qualquer tipo de relacionamento semântico mais próximo. [Introdução]

INSTANCIÇÃO:

Refere-se ao processo que consiste em tomar um CONCEITO de uma ONTOLOGIA e produzir uma representação deste a partir de um exemplo particular. [C2]

LÉXICO:

A grosso modo, trata-se de um dicionário de palavras de uma língua. No mínimo, o léxico é composto por uma lista de palavras de uma língua específica associada com um conjunto

de informações de natureza fonológica, sintática e semântica; mas sobretudo, do ponto de vista de uma abordagem tradicional, levando-se em conta as idiossincrasias das palavras, propriamente ditas. [Introdução]

LEXEMA:

É um conjunto de palavras que diferem apenas quanto a MORFEMAS flexionais (PERINI, 1998, p. 345). [C1]

METALINGUAGEM:

Em Lógica, costumam-se usar dois termos distintos no estudo das línguas naturais. Uma deles, referindo-se à *língua objeto* que nada mais é se não a língua da qual se está falando/estudando/investigando: o Português, por exemplo. *Metalinguagem* é, por seu turno, o termo usado para justamente descrever uma determinada *língua objeto*. Podemos, por exemplo, lançar mão da língua inglesa como sendo a *metalinguagem* para descrever a língua portuguesa ou vice-versa. Porém a rigor não existe nenhuma razão que a *língua objeto* e a *metalinguagem* sejam diferentes. Na verdade, assim o fizemos apenas para dar um exemplo mais elucidativo. [ver FORMALISMO GRAMATICAL]

MORFEMA:

É um constituinte menor do que a palavra e usado para formar os lexemas. Por exemplo, a formação da palavra *bolinha* é dada pela composição da palavra *bola* com o morfema de diminutivo *-inh(a)*, este último nunca ocorrendo sozinho como uma palavra e por isso mesmo também chamados *morfemas presos*. [ver LEXEMA]

ONTOLOGIA:

Um modelo do mundo. Uma ontologia define o modo como os conceitos estão relacionados com os seus significados bem como estabelece as suas dependências conceituais. Nesse sentido, podemos dizer que as relações mais significantes no contexto da ontologia são a HIPONÍMIA e HIPERONÍMIA que juntas determinam se um conceito pertence ou não à classe definida por um outro conceito. [C5]

PAPÉIS TEMÁTICOS:

Segundo HAEGEMAN (1991, p. 41), referem-se a relações semânticas mais específicas estabelecidas entre verbos e seus complementos (argumentos), também muitas vezes chamados de papéis *theta* (ou *θ-roles*). Por exemplo, tomada a sentença *Maria deu uma bicicleta a seu filho* como referência, diríamos que com base na relação semântica entre o verbo *dar* (no caso expresso pela forma finita *deu*) e seus complementos aqui dados pelo sujeito sintático *Maria* e os respectivos objetos direto, *uma bicicleta* e indireto, *a seu filho*, teríamos no sujeito o papel temático de *agente* (ou o argumento que tem o controle da ação expressa pelo predicado cujo núcleo é o verbo), acompanhados respectivamente pelos papéis temáticos *tema* (complemento verbal afetado indiretamente pela ação do predicado, sem mudança de estado), instanciado pelo objeto direto, e *beneficiário* (entidade beneficiada com a ação expressa pelo predicado), este assumido na posição de objeto indireto. [C4]

PARTES DO DISCURSO (*PARTS OF SPEECH*):

Em Lingüística, tradicionalmente entendidas como sendo as categorias gramaticais pelas quais as palavras de uma língua se distribuem. [C4]

POLISSEMIA:

Genericamente, diz-se da palavra que admite muitos significados distintos. Em particular, para alguns autores (cf. WEINREICH, 1966; PUSTEJOVSKY, 1995) quando esses significados são tidos como manifestações de diferentes sentidos tendo em vista o contexto em que aparecem ,porém todos, de um jeito ou de outro, relacionados semanticamente a um significado básico, costuma-se dizer que o que temos então é um caso de *Polissemia Complementar*, contrapondo-se a idéia de Ambigüidade Contrastiva (mais especificamente HOMONÍMIA). [Introdução]

RELAÇÃO DE DOMÍNIO:

Relação Lógica estabelecida entre eventos, objetos, estados e/ou outros constituintes de um texto. [ver ENUMERAÇÃO]

RELAÇÕES PARADIGMÁTICAS:

Definem-se como sendo o modo como a realidade vivenciada é apreendida e controlada pelo falante através de dimensões de variação específica.. Trocando em miúdos, as relações paradigmáticas nada mais são do que as representações dos sistemas de escolhas enfrentadas pelo falante no ato da codificação de sua mensagem. Dentre outras, fazem parte desse conjunto as chamadas relações de *congruência* (identidade, inclusão, sobreposição, disjunção), a relação de sinonímia e de hiponímia. Assim, quando acontece de duas palavras, ambas de mesma natureza gramatical, terem maior afinidade entre si, como acontece entre as palavras "cachorro" e "gato", tendo em vista que tanto uma quanto a outra compartilham de traços do tipo: são animais, mamíferos, domésticos, etc. (note que isso não acontece entre "gato"

e "poste"), diz-se haver entre as referidas palavras uma *afinidade paradigmática*. (CRUSE, 1986, p. 86). [C6]

RELAÇÕES SINTAGMÁTICAS:

Relações entre palavras que servem à coesão do discurso, adicionando informação redundante e necessária à mensagem, ao mesmo tempo controlando a contribuição semântica dos elementos através da desambiguação ou sinalizando estratégias de interpretação. No contexto das relações sintagmáticas, diz-se que duas palavras têm *afinidade sintagmática* quando se estabelece entre elas uma capacidade normal de associação; por exemplo, as palavras *cachorro* e *latir*.(CRUSE, 1986, p. 86). [C6]

RESTRIÇÕES SEMÂNTICAS/SELETIVAS:

Informam em que contextos se realizam os vários sentidos das palavras. Por exemplo, a palavra *verde*, valendo-se aqui do exemplo fornecido por ILARI (1985), só assume o sentido de "não salgado" (uma *carne verde*) se aplicado a uma palavra com o traço *carne* entre os seus componentes. [C4]

SEMÂNTICA:

Ciência que estuda os significados de uma língua natural. [Introdução]

SEMÂNTICA LEXICAL:

É o estudo de como e o quê as palavras de uma língua denotam. (cf. CRUSE, 1986; PUSTEJOVSKY, 1995). [Introdução]

SINTAXE:

Ciência que estuda as regras que (desculpem-nos o pleonasmo) regulam o modo como as palavras são combinadas para formar sentenças nas línguas naturais. [Introdução]

TEMPLATES:

Gabarito ou Modelo. Em termos de aplicativos computacionais tais como os Editores de Textos, as Planilhas Eletrônicas, dentre outros, um documento *template* é um padrão de feitiço que o usuário batiza com um nome a seu gosto e grava (salva) em algum dispositivo de armazenamento (um tipo de memória de máquina) para produzir outros documentos com aquele formato, em outras ocasiões. No geral, podem conter fórmulas, textos ou trechos de códigos e/ou especificações de programação (tais como os usados pelos formalismos gramaticais de que estamos falando) necessários a alguma aplicação particular, apenas cuidando para que certos dados sejam localmente instanciados na medida em que forem usados. [C4]

TUPLA ("tuple"):

Coleção ou grupo de itens de dados que descrevem uma entidade. É uma noção bastante similar a um registro de um arquivo ou uma linha de uma tabela, no sentido de que existem vários campos (ou dados) que juntos vão especificar a informação completa sobre um determinado objeto. Por exemplo, no caso de um cadastro de pessoas, podemos dizer que uma tupla (mais precisamente um registro) é o conjunto de dados composto por um nome, data de nascimento, endereço, etc. que, em conjunto, determinam qual a pessoa sendo referida. [C2]

WH-MOVEMENT:

Uma das três transformações ocorridas no nível da sentença, tal como estudada pela teoria da Sintaxe Gerativa (os outros dois são conhecidos por *Head-movement* e *DP-movement*), pela qual um constituinte (marcado pelo traço interrogativo) se "desloca" de sua posição canônica para assumir uma outra localização na sentença na chamada estrutura de superfície (Para mais detalhes, veja-se, p.ex., ROBERTS (1977)). [C4]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AARTS, J. M.G.A. **Adjective-Noun Combinations: a Model for Their Semantic Interpretation**. Ph.D. Thesis, University of Nijmegen, 1976.
- AITCHINSON, J. **Words in the Mind: an introduction to the mental lexical**. Blackwell Ed., 1994.
- ARNOLD, D.J. **Theoretical and Descriptive Issues in Machine Translation**. PhD Dissertation, University of Essex, 1989.
- BADIA, T.; SAURÍ, R. The Representation of Syntactically Unexpressed Complements to Nouns. **COLING-ACL'98. Workshop on the Computational Treatment of Nominals**, Montréal, p. 1-10, 1998.
- _____. **Semantic Disambiguation of Adjectives in Local Context: a Generative Approach**. In: "Atelier Thématique *TALN* 1999", Cargèse, 12-17 jul. 1999.
- BALDINGER, K. El significante. In **Teoria Semántica – Hacia una semántica moderna**. Madrid: Ediciones Alcalá, 1970. p. 35-43.
- BALLY, C. **Linguistique générale et linguistique française**. Berne: France, 1944.
- BIDERMAN, M. T. C. Polissemia versus Homonímia. In **Anais de Seminários do GEL**. São Paulo, 1991. p. 283-290.
- BIERWISH, M. Some Semantic universals of German adjectivals. **Foundations of Language**, 5:1, p. 1-36, 1967.
- _____. Focusing on dimensional adjectives: Introductory remarks. In: BIERWISCH, M.; LANG, E. (eds.). **Dimensional Adjectives and Conceptual Interpretation**. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, 1989. p. 1-11.
- BLOOMFIELD, L. A set of Postulates for the Science of Language. **Language**, 2:153-64, 1926. Reeditado em JOOS, M. (org.), **Readings in Linguistics**. Chicago: University Press 1957.
- BOBROW, D.G.; Winograd, R. An Overview of KRL, a Knowledge Representation Language. **Cognitive Science**, 1:3-46, 1977.
- BOLINGER, D. The atomization of meaning. **Language**, 41:555-573, 1965.
- _____. Adjectives in English: Attribution and Predication. **Lingua**, 18:1-34, 1967.
- BORBA, F.S. **Introdução aos Estudos Lingüísticos**. São Paulo: Pontes, 1991.

BORGES NETO, J. **Adjetivos: Predicados Extensionais e Predicados Intensionais**. Campinas: Editora UNICAMP, 1991.

BOUILLON, P.; VIEGAS, E. A Semi-Polimorphic Approach to the Interpretation of Adjectival Constructions: A Cross-Linguistic Perspective. In: **Proceedings of the Sixth Euralex International Congress**. Free University of Amsterdam, p. 36-44, september 1994. Também disponível em: <<http://crl.nmsu.edu/~viegas/papers/euralex94/euralex94.html>>

BOUILLON, P. **Polymorphie et sémantique lexicale: le cas des adjectifs**. PHD thesis. Université de Paris 7, UFR de Linguistique, Talana, 1997.

BRACHMAN, R.J.; SCHMOLZE, J. An Overview of the KL-ONE Knowledge Representation System. **Cognitive Science**, 9:171-216, 1985.

BRESNAN, J. **The Mental Representation of Grammatical Relations**. Cambridge: The MIT Press, 1982.

BRISCOE, E. J.; COPESTAKE, A.; BOGURAEV, B. Enjoy the Paper: Lexical Semantics via Lexicology. **Proceedings of 13th International Conference on Computational Linguistic**. Finland: Helsinki, p. 42-47, 1990.

BUENO, F. da S. **Grande Dicionário Etimológico - Prosódico da Língua Portuguesa**. v. 6. Santos: Brasília, 1974.

CÂMARA JÚNIOR, J. M. **Estrutura da Língua Portuguesa**. Petrópolis: Vozes, 1970.

CARPENTER, B.; PENN G. **ALE. The Attribute Logic Engine Version 2.0.1**. User's Guide. University of Pittsburgh, 1994.

CARPENTER, B. **The Logic of Typed Feature Structures**. Cambridge: University Press, 1992.

CARLSON, G. **Reference to Kinds in English**. PhD. Dissertation, University of Massachusetts: Amherst, 1977.

CHIERCHIA, G.; MCCONNEL-GINET, S. **Meaning and Grammar: an Introduction to Semantics**. Cambridge, MA-London: MIT Press, 1990, 2000.

Chomsky, N. **Lectures on Government and Binding**. Dordrecht: Foris, 1981.

_____. **Some Concepts and Consequences of the Theory of Government and Binding**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1982.

CHOMSKY, N. **Aspects of the Theory of Syntax**. Cambridge: The MIT Press, Mass., 1965.

_____. Deep Structure, Surface Structure, and Semantic Interpretation. In: STEINBERG, D. D.; JAKOBOVITS, L. A. (eds.). 1971.

COMRIE, B. Subject and Object Control: Syntax, Semantics and Pragmatics. In: **Proceedings of the Tenth Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society**. Berkeley, Calif.: Berkeley Linguistics Society, 1984.

COOPER, R. **Classification-Based Phrase Structure Grammar**: an Extended Revised Version of HPSG. Doctoral dissertation, University of Edinburgh, 1990.

COPESTAKE, A. **The representation of lexical semantic information**. PhD Thesis, University of Sussex, Cognitive Science Research Paper, CSRP 280, 1992.

CROW, J. Locations Now and Then. In: COOPER, R. et al. **Situation Theory and Its Applications**. CSLI Lecture Notes n. 22. Standford: Center for the Study of Language and Information (distribuído pela University of Chicago Press), 1990.

CRUSE, D.A. **Lexical Semantics**. New York: Cambridge University Press, 1986.

CUNHA, A. G. da. **Dicionário Etimológico Nova Fronteira da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

DEVLIN, K. **Logic and Information**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. v. 1: Situation Theory.

DIAS, M. C. P. **O Léxico em Sistemas de Análise e Geração Automática de Textos em Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro, 1994. Tese (Doutorado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica.

DIXON, R. M. W. Where Have All the Adjectives Gone? In: _____. **Where Have All the Adjectives Gone? And Other Essays in Semantics and Syntax**. Berlin-Amsterdam-New York: Mouton, 1982. p. 1-62.

DÖRRE, J.; DORNA, M. CUF - A Formalism for Linguistic Knowledge Representation. In: DÖRRE, J. (ed.). **Computational Aspects of Constraint-Based Linguistic Description**. R1.2^a DYANA-2, ESPRIT Basic Research Project 6852, 1993.

DOWTY, D. Grammatical Relations and Montague Grammar. In: JACOBSON, P.; PULLUM, G. K. (eds). **The Nature of Syntactic Representation**. Dordrecht: Reidel, 1982a.

_____. More on Categorical Analysis of Grammatical Relations. In: ZZENEN, A. (ed.). **Subjects and Other Subjects**. Bloomington: Indiana University Linguistics Club, 1982b.

_____. **Word Meaning and Montague Grammar**. Reidel: Dordrecht, 1979.

- _____. On Some Recent Analyses of Control. **Linguistics and Philosophy**, 8:1-41, 1985.
- EMELE, M.; ZAJAC, R. **Typed Unification Grammars**. Proceedings of the 13th International Conference on Computational Linguistics, COLING-90, p. 293-298, Helsinki, 1990.
- EMELE, M. **TFS - The Typed Feature Structure Representation Formalism**. Proceedings of the International Workshop on Sharable Natural Language Resources. Ikoma, Nara, Japan: Nara Institute of Science and Technology, 1994.
- FENSTAD, J. et al. **Situations, Language, and Logic**. Dordrecht: Reidel, 1987.
- FERREIRA, A. B. H. **Médio Dicionário Aurélio**: Dicionário da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1980.
- FISHER, C. et al. On the Semantic Content of Subcategorization Frames. **Cognitive Psychology**, 23, 1991.
- FODOR, J. A. Three Reasons for Not Deriving "Kill" from "Cause to Die". **Linguistic Inquiry**, 1:429-438, 1970.
- FODOR, J. A.; LEPORE, E. The Emptiness of the Lexicon: Reflections on James Pustejovsky's. **The Generative Lexicon**. **Linguistic Inquiry**, v. 29, n. 2, p. 269-288, Spring 1998.
- FRAWLEY, W. **Linguistic Semantics**. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1992.
- GAMUT, L.T.F. **Logic, Language, and Meaning**. Vol. II: 1-15. The University of Chicago Press, 1991.
- GAWRON, J. M.; PETERS, S. **Anaphora and Quantification in Situation Semantics**. CSLI Lecture Notes no. 19. Stanford: Center for the Study of Language and Information (distributed by the University of Chicago Press), 1990.
- GINZBURG. **Questions, Queries, and Facts: A semantics and Pragmatics for Interrogatives**. Doctoral dissertation, Stanford University, 1992.
- GIVÓN, T. Notes on Semantic structure of English adjectives. **Language**, 46:4, 1970.
- _____. **Syntax: a Functional-Typological Introduction**. v. I. Amsterdam: John Benjamins, 1984.
- GLEITMAN, L. The Structural Sources of Verb Meaning. **Language Acquisition**, 1:3-55, 1990.
- GRIMSHAW, J. **Argument Structure**. Cambridge: The MIT Press, 1990.

- HAEGEMAN, L. **Introduction to Government and Binding Theory**. 2. ed. Oxford: Basil Blackwell, 1991.
- HALVORSEN, P-K. Computer Applications of Linguistic Theory. In: NEWMAYER, F. (Ed.). **Linguistics: the cambridge survey II**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. p. 198-219.
- HARRIS, Z. **Methods in Structural Linguistics**. Chicago: University of Chicago Press, 1951.
- _____. **Mathematical Structures of Language**. New York: J. Wiley, 1968.
- _____. **Notes du Cours de Syntaxe**. Trad. para o Francês por Maurice Gross. Paris: Seuil, 1976.
- _____. **Papers in Structural and Transformational Linguistics**. Dordrecht: Reidel, 1970.
- HOBBS, J. World knowledge and world meaning. **Proceedings of the 3rd Workshop on Theoretical Issues in Natural Language Processing (TINLAP-3)**, Las Cruces: New Mexico, 1987. p. 20-25.
- ILARI, R. A Semântica Interpretativa em sua Fase mais Antiga: Leitura de "Structure of a Semantic Theory". **Cadernos de Estudos Lingüísticos**, n. 8, p. 43-65, 1985.
- JACKENDOFF, R. **Languages of the Mind. Essays on Mental Representation**. Cambridge: MIT Press, 1992.
- JAMROZIK, E. Description et appréciacion dans les adjectives qualificatifs. **Acta Universitatis Wratislaviensis No. 1064, Romanica Wratislaviensia**. Wroclaw: University of Wroclaw, p. 129-134, 1989.
- JESPERSEN, O. **The Philosophy of Grammar**. London: Allen & Unwin, 1929. Reeditado em 1965 pela Norton: New York.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. The Mental respresentation of the meaning of words. **Cognition**, 25, 1987.
- JOHNSTON, M. Semantic underspecification in lexical types: capturing polysemy without lexical rules. **Acquilex Workshop on Lexical Rules, 1995**. Cambridge, 1996.
- JUSTESON, J.; KATZ, S. M. Co-occurrences of antonymous adjectives and their contexts. **Computational Linguistics**, 17:1-19, 1991.
- _____. Principled disambiguation: Discriminating adjective senses with modified nouns. **Computational Linguistics**, 21(1):1-27, 1995.

- KAMP, J. A. W. **A Theory of Truth and Semantic Representation**. In Groenendijk et al. 1981.
- KAPLAN, R.; BRESNAN, J. **Lexical-functional Grammar? A Formal System for Grammatical Representation**. In: BRESNAN, J. (Ed.). **The Mental Representation of Grammatical Relations**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1982.
- KAPLAN, R.M.; ZAENEN, A. **Long-distance Dependencies, Constituent Structure, and Functional Uncertainty**. In: BALTIM, M.; CROCH, A. (eds.). **Alternative Conceptions of Phrase Structure**, Chicago University Press, 1988. P. 17-42.
- KARTTUNEN, L. **Features and Values**. **Proceedings of the Tenth International Conference on Computational Linguistics COLING-84**. California: Stanford, 1984.
- KASPER, R. T.; ROUNDS, W. C. **A Logical Semantics for Feature Structures**. **ACL Proceedings, 24th Annual Meeting**, p. 257-266, 1986.
- KATZ, J. J.; FODOR, J. A. **Structure of a semantic theory**. **Language**, 39:170-210, 1963.
- KATZ, J. **Semantic Theory**. New York: Harper and Row, 1972.
- KAY, M. **Functional Grammar**. **Proceedings of the Fifth Annual Meeting of the Berkeley Linguistic Society**, Berkeley, p. 142-158, 1979.
- _____. **Functional Unification Grammar: a Formalism for Machine Translation**. **Proceedings of the 10th International Conference on Computational Linguistics, COLING-84**, Stanford, California, p. 75-78, 1984.
- _____. **Parsing in Functional Unification Grammar**. In: DOWTY, D. R.; KARTTUNEN, L.; ZWICKY, A. M. (Eds.), **Natural Language Parsing: Psychological, Computational and Theoretical Perspectives**. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1985. p. 251-278.
- KAY, M.; GAWRON; NORVIG. **Verbmobil, a translation system for face-to-face dialog**. Standford: CSLI, 1994.
- KEENAN, E. L. **A Semantic Definition of 'Indefinite NP'**. **Reuland and ter Meulen**, 1987.
- KRATZER, A. **An Investigation into the Lumps of Thought**. **Linguistics and Philosophy**, 12:607-653, 1989.
- KRIEGER, H.; SCHÄFER, U. **TDL - a type description language for constraint-based grammars**. **Proceedings of the 15th International Conference on Computational Linguistics, COLING-94**, Kyoto, Japan, 1994.

LAKOFF, G. On The Nature of Syntactic Irregularity. *Mathematical Linguistics and Automatic Translation*. **Report n. NSF-16**, the Computational Laboratory of Harvard University, Cambridge, Mass, 1965.

_____. **Deep and Surface Grammar**. Indiana: Reproduced by The Indiana University Linguistics Club, 1966a.

_____. Stative adjectives and verbs in English. **Report n. NSF-17**, Harvard Computational Laboratory, Cambridge, 1966b.

LARSON, R. Olga is a beautiful dancer. In: **Encontro Anual do Linguistic Society of America (LSA)**, 1995.

LEHRER, A. Homonymy and polysemy: measuring similarity of meaning. **Language Sciences**, 3:33-39, 1974.

LEMLE, M. A ordem dos adjetivos no sintagma nominal em inglês e português: implicações para a teoria gramatical. In: **Conferências do II Encontro Nacional de Linguística**. Rio de Janeiro: PUC, 1978.

LEVI, J. **The Syntax and Semantics of Complex Nominals**. New York: Academic Press, 1978.

LYONS, J. **Semântica**, Editorial Presença/Martins Fontes, v.1 (traduzido para o Português), 1977.

_____. **Semantics**, Cambridge University Press, v. 2, 1977.

MAUREL, J. P. Des adjectifs de relation en Latin. **Information grammaticale**, 58:23-26, 1993.

MCCAWLEY, J. D. **Adverbs, Vowels, and other Objects of Wonder**. Chicago: University of Chicago Press, 1979.

_____. **The Syntactic Phenomena of English**. v. II. Chicago: Chicago University Press, 1988.

MEL'ČUK, I. et al. **Dictionnaire explicatif et combinatoire du français contemporain: recherches lexico-sémantiques I**. Montréal: Presses de l'Université de Montréal, 1984.

MEYER, I.; STEELE, J. Lexical Functions in the Explanatory Combinatorial Dictionary: Kinds and Definitions. In: STEELE, J. (ed.). **Meaning Text Theory**. Ottawa University Press, 1990. p. 353-366.

MÉLIS-PUCHULU, A. Les adjectifs denominaux: Des adjectifs de "relation". **Lexique**, 10:33-60, 1991.

- MILLER, G. A. et al. Wordnet: an electronic lexical reference system based on theories of lexical memory. **Révue Québécoise de Linguistique**, 17:181-211, 1988.
- _____. Introduction to Wordnet: An On-line Lexical Database. **International Journal of Lexicography**, 3:235-244, 1990.
- MILLER, G.; FELLBAUM, C. Semantic networks of English. **Cognition**, 41:197-229, 1991.
- MINSKY, M. A framework for representing knowledge. **The Psychology of Computer Vision**, ed. P. Winston. New York: McGraw-Hill, 1975.
- MORAVCSIK, J. M. Aitia as Generative Factor in Aristotle's Philosophy. **Dialogue**, 14:622-636, 1975.
- MOSHIER, D. **Extensions to Unification Grammar for the Description of Programming Languages**. Doctoral dissertation, University of Michigan, Ann Arbor, 1988.
- OKAYED, N. Semantic analysis of basic adjectives by concept formation process. In: BANNER, W.; SCHELDT, T.; OVEREAGER, D. (eds.). **Proceedings of the Fourteenth International Congress of Linguistics**. v. II. Berlin: Academia-Verlag, 1990. p. 1225-1227.
- PALMER, F. R. **A Semântica**. São Paulo: Edições 70, 1976. (Coleções Signos).
- PEREIRA, F. C. N.; SHIEBER, S. M. The Semantics of Grammar Formalisms seen as Computer Languages. **Proceedings of the Tenth International Conference on Computational Linguistics**. Stanford: CA, 1984.
- PERINI, M. A. **Gramática Descritiva do Português**. São Paulo: Ática, 1998.
- POLLARD, C.; SAG, I. **Information-Based Syntax and Semantics** Standford: Center for the Study of Language and Information (distributed by the University of Chicago Press.), 1987. v. 1: Fundamentals. CSLI Lecture Notes 13.
- _____. **Head-Driven Phrase Structure Grammar**. Chicago & London: Center for Study of Language and Information Standford, The University of Chicago Press, 1994.
- POLLARD, C.; MOSHIER, D. Unifying Partial Descriptions of Sets. In: **Vancouver Studies in Cognitive Science**. Vancouver: University of British Columbia Press, 1990. v. 1: Information, Language and Cognition.

- POSTAL, P. M. **The derivation of English pseudo-adjectives** (*unpublished manuscript*). New York: Thomas J. Watson Research Center, IBM, Yorktown Heights, 1972.
- POTTIER, B. **Introduction à l'étude des structures grammaticales fondamentales**. Publications Linguistiques de la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines de Nancy (5^{ème} Edition), 1962.
- PULLMAN. **Word meaning and belief**. London: Croom Helm, 1983.
- PUSTEJOVSKY, J. The Generative Lexicon. **Computational Linguistics**, 17:409-441, 1991.
- _____. Type Coercion and Lexical Selection. In: _____. **Semantics and the Lexicon**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 1993. p. 73-94
- _____. **The Generative Lexicon**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1995.
- QUILLIAN, M. R. Semantic memory in M. Minsky (ed.). **Semantic Information Processing**. Cambridge, Massachussets: MIT Press, 1968. p. 216-70.
- QUIRK, R. et al. **A comprehensive Grammar of the English Language**. London: Longman, 1985.
- RAPOSO, E. P. **Teoria da Gramática: A Faculdade da Linguagem**. Lisboa: Caminho, 1992. (Coleção Universitária - Série Lingüística).
- RICH, E.; KNIGHT, K. **Inteligência Artificial**. Makron Books, 1994.
- ROBERTS, R. B.; GOLDSTEIN. **The FRL Manual, Technical Report AI Memo 409**. The MIT Artificial Intelligence Laboratory, 1977.
- ROBERTS, I. **Comparative Syntax**. London: Arnold, 1997.
- ROSS, J. R. Adjectives as noun phrases. In: REIBEL, D. A.; SCHANE, S. A. (eds.). **Modern Studies in English, Readings in Transformational Grammar**. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1969. p. 352-360.
- SAPIR, E. On grading: a study in semantics. **Philosophy of Science**, 2:93-116, 1944. Reimpresso em: MANDELBAUM, B. **Selected Writings of Edward Sapir in Language, Culture, and Personality**. D. G., CA, University of California Press, 1949.
- SAUSSURE, F. **Course in General Linguistics**. New York: McGraw-Hill, 1916.
- SEYMOUR, D. M. **New women's suitcases: the possessive-adjective switch**. Paper presented at the LSA Annual Meeting, 1995.

SHIEBER, S. M. et al. The Formalism and Implementation of PATR-II. In: **Research on Interactive Acquisition and Use of Knowledge**. Artificial Intelligence Center, SRI International, Menlo Park, Calif., 1983.

SHIEBER, S. M. The Design of a Computer Language for Linguistic Information. In: **Proceedings of the Tenth International Conference on Computational Linguistics**, Standford: Standford University, 1984. p. 362-366.

_____. **An Introduction to Unification-based Approaches to Grammar**. CSLI Lecture Notes 4. Center for the Study of Language and Information. Standford: CA, 1986.

SHRAMM, A. N. **Essays in the semantics of qualitative adjectives** (on the material of the Russian language). Leningrad University Press, 1979.

SIEGEL, M. E. A. Capturing the Russian Adjective. In: PARTEE, B. H. (ed.). **Montague Grammar**. New York: Academic Press, 1976. p. 293-309.

SMADJA, F. Macrocoding the lexicon with co-ocurrence knowledge. In: ZERNIK, U. (ed.). **Lexical Acquisition: Exploiting On-line Resources to Build a Lexicon**. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1991. p. 165-189.

SUSSEX, R. The deep structure of adjectives in noun phrases. **Journal of Linguistics**, **10**:111-131, 1974.

TANENBAUM, A. S. **Organização Estruturada de Computadores**. Trads. Hélio M. Sobrinho; Luiz F. Costa e Flávia de Castro M. Marques. 3. ed. PHB: Prentice/Hall do Brasil, 1990.

TANNEN, D.; WALLAT, C. Quadros Interativos e Esquemas de Conhecimento em Interação: Exemplos de uma Consulta/Entrevista Médica. In: RIBEIRO, B. T. et al. (eds.). **Discurso e Interação: Perspectivas em Micro-Análise**. Trad. P. C. Citó. 1987.

TÔRRES, A. de A. **Moderna Gramática Expositiva da Língua Portuguesa**. 12. ed. Fundo de Cultura, mar. 1961.

ULLMAN, S. **Semântica: uma introdução à ciência do significado**. Trad. J. A. Osório Mateus. Lisboa: Fundação Calouse Gulbenkian, 1964.

UNL. **UNL: Universal Networking Language - An Eletronic Language for Communication, Understanding and Collaboration**. Tokyo: UNU/IAS/UNL, 1996.

_____. **DeConverter Specification**. Version 1.0 Technical Report UNL-TR1997-010. Tokyo: UNU/IAS/UNL Center, 1997.

VAN EYNDE; SCHMIDT, P. **Linguistic specifications for typed feature structure formalisms**. Luxembourg EC (eds.), 1998.

VENDLER, Z. The grammar of goodness. **The Philosophical Review**, 72(4):446-465, 1963.

_____. **Adjectives and Nominalization**. Mouton: The Hague, 1968.

VIEGAS, E.; BEALE, S.; NIRENBURG, S. The Computational Lexical Semantics of Syntagmatic Relations. **COLING-ACL'98**:328-332, Montréal: Université de Montréal, 1998.

WARREN, B. **Classifying Adjectives**. Gothenburg Studies in English 56. Sweden: Acta Universitatis Gothoburgensis, 1984.

WEINREICH, U. Webster's Third: A Critique of its Semantics. **International Journal of American Linguistics**, 30:405-409, 1964.

_____. Explorations in Semantic Theory. **Current Trends in Linguistics**, v. 3, ed. T.A. Sebeok, p. 395-477. The Hague Mouton, 1966.

WIERZBICKA, A. What's a noun? (or: How do nouns differ from adjectives?). In: _____. **The Semantics of Grammar**. Amsterdam: John Benjamins, 1988a. p. 463-497.

_____. The semantics of grammar. Amsterdam: John Benjamins, 1988b.

WILKS, Y. **Grammar, Meaning and the Machine Analysis of Language**. Londres: Routledge and Kegan Paul, 1972.

_____. A preferential, pattern-seeking semantics for natural language. **Artificial Intelligence**, 6(1), 1975.

WILLIAMS, E. Argument Structure and Morphology. **The Linguistic Review**, 1:81-114, 1981.

ZUBER, R. La Catégorématicité et les Adjectifs en Polonais. **Langages**, 30:125-131, 1973.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABRAHÃO, P. R. C. **Modelagem e Implementação de um Léxico Semântico para o Português**. Porto Alegre, 1997. Dissertação (Mestrado em Informática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

BACH, E. **Informal Lectures on Formal Semantics**. State University of New York Press, 1987.

BEALE, S.; NIRENBURG, S.; MAHESH, K. Semantic Analysis in the Mikrokosmos Machine Translation Project. In: **Proceedings of the Second Symposium on Natural Language Processing (SNLP-95)**. Bangkok: Thailand, 1995.

CARPENTER, B. **Type-Logical Semantics**. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1997.

CARLSON, L.; NIRENBURG, S. **World modeling for NLP**. Technical Report CMU-CMT-90-121, Center for Machine Translation. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 1990.

CASTELEIRO, J. M. **Sintaxe Transformacional do Adjetivo**. Lisboa, 1979. Tese (Doutorado em Letras: Linguística Portuguesa) – Universidade de Lisboa.

COWART, W.; CAIRNS, H. S. Evidence for an anaphoric mechanism within syntactic processing: Some reference relations defy semantic and pragmatic constraints. **Memory & Cognition**, 15(4), 318-331, 1987.

DIK, S. C. The Lexicon in a Computational Functional Grammar. In: ATKINS, B. T. S.; ZAMPOLLI, A. (eds.). **Computational Approaches to the Lexicon**. Oxford University Press, 1994.

DILLINGER, M. **Notas sobre Semântica**. Departamento de Linguística, UFMG - Minas Gerais, 1993.

FILLMORE, C. The Case for case. In: BACH, E.; HARMS, R. (eds.). **Universals in Linguistic Theory**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968. Editado em Português em: LOBATO, L. M. P. **A Semântica na Linguística Moderna: o Léxico**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1977.

_____. Types of Lexical Information. In: STEINBERG, D.; JAKOBOVITS (eds.). **Semantics**. Cambridge University Press, 1971. p. 371-392.

HANDKE, J. **The Structure of the Lexicon: Human versus Machine**. Mouton de Gruyter, 1995.

ILARI, R. Correção do Exercício sobre Adjetivos. **Curso de Especialização: Disciplina "Classes de Palavras"**, ministrado em agosto de 1999 na Universidade Estadual de Feira de Santana, 1999.

JACKENDOFF, R. **Semantics and Cognition**. Cambridge: MIT Press, 1983.

KATZ, J. Semantic Theory and the Meaning of 'GOOD'. **The Journal of Philosophy**, v. LXI, n. 23, 1964.

- KILGARRIFF, A. **Sample the Lexicon**. Technical report, ITRI-97-01, 1997.
- KINTSCH, W. **The Representation of Meaning in Memory**. Erlbaum: Hillsdale, 1974.
- LAHAV, R. Against Compositionality: The Case of Adjectives. **Philosophical Studies**, v. 57, p. 261-279, 1989.
- LEWIS, D. General Semantics. In: DAVIDSON, D.; HARMAN, G. (eds.). **Semantics of Natural Language**. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1972.
- LUZ, A. L. L.; MORAES, S. M. W.; LIMA, V. L. S. de. **Léxico e Análise Morfológica de textos em Português**. Porto Alegre: PUCRS - Instituto de Informática.
- MAHESH, K.; NIRENBURG, S. A situated ontology for practical NLP. In: **Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing (IJCAI 1995)**, Montreal, 19-21 ago. 1995.
- MAHESH, K. Ontology Development: Ideology and Methodology. **Technical Report MCCS-96-292**, CRL, New Mexico State University, 1996.
- MARX, W. The Meaning-Confining Function of the Adjective. In: RICKHEIT, G.; BOCK, Michael (eds.) **Psycholinguistic Studies in Language Processing**, p. 70-81, 1983.
- MATIASEK, J.; TROST, H. **Implementing HPSG in FUF. An Experiment in the Reusability of Linguistic Resources** (Artigo extraído do projeto LRE GIST (LRE 062-09) - Austrian Research Institute for Artificial Intelligence, Schottengasse 3, A-1010 Vienna, Austria.
- MEYER, I.; ONYSHKEVYCH, B.; CARLSON, L. Lexicographic Principles and Design for Knowledge-based Machine Translation. **Technical Report CMU-CMT-90-118**, Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 1990.
- MILLER, G. A.; FELLBAUM, C. Semantic networks of English. **Cognition**, 41, p. 197-229, 1991.
- NIRENBURG, S.; DEFRISE, C. Practical computational linguistics. In: JOHNSON, R.; ROSNER, M. (eds.). **Computational Linguistics and Formal Semantics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- ONYSHKEVYCH, B.; NIRENBURG, S. The Lexicon in the scheme of KBMT things. **Memoranda in Computer Science MCCS-94-277**. Las Cruces, N.M.: New Mexico State University, 1994.
- PUSTEJOVSKY, J.; BOGURAEV, B. (eds.). **Lexical Semantics: the Problem of Polysemy**. Oxford: Clarendon Press, 1996.

PUSTEJOVSKY, J. Generativity and Explanation in Semantics: A Reply to Fodor and Lepore. **Linguistic Inquiry**, 29, n. 2, p. 289-311, Spring 1998a.

_____. The Semantics of Lexical Underspecification. **Folia Linguistica XXXII/3-4**, Mouton de Gruyter, Berlin, 1998b.

QUIRK, R.; GEENBAUM, S. **A University Grammar of English**. Longman Group UK Limited, 1973. (cap. 5: Adjectives and Adverbs).

RASKIN, V.; NIRENBURG, S. Lexical Semantics of Adjectives. A Microtheory of Adjectival Meaning. **Technical Report, MCCS-95-288, Memoranda in Computer and Cognitive Science**. New Mexico State University, 1995.

RAVIN, Y. **Lexical Semantics without Thematic Roles**. Oxford: Clarendon Press, 1990.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. Prentice Hall International Editions, 1995.

SELLS, P. **Lectures on Contemporary Syntactic Theories: An Introduction to Government-Binding Theory, Generalized Phrase Structure Grammar and Lexical-Functional Grammar**. Stanford: CSLI Lectures Notes n. 3, 1985.

SCHANK, R. C. **Conceptual Information Processing**. North-Holland Publishing Company, 1975.

SILVA, B. C. D. **A Face Tecnológica dos Estudos da Linguagem: O Processamento Automático das Línguas Naturais**. São Paulo, 1996. Tese (Doutorado em Letras) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista.

SOSSOLETE, C. R. C. et al. As Manifestações Morfossintáticas da Linguagem UNL no Português do Brasil. **Notas do ICMSC**, São Carlos, n. 36 - Série de Relatórios do Núcleo Interinstitucional de Lingüística Computacional - NILC - ICMSC-USP, 1997.

VIEGAS, E.; NIRENBURG, S. Acquisition semi-automatique du lexique. In: **Proceedings of Langage - Lexicologie - Traductique (LTT96)**. Lyon, France, 1995.

WEBELHUTH, G.; KOENIG, J.; KATHOL, A. (eds.). **Lexical and Constructional Aspects of Linguistic Explanation**. Standford, California: CSLI Publications, 1999.

WILKS, Y. A Preferencial, Pattern-Seeking, Semantics for Natural Language Inference. **Artificial Intelligence**, 6:53-74, 1975.

ZERNIK, U. (ed.). **Lexical Acquisition: Exploiting On-Line Resources to Build a Lexicon**. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1991.