



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO,
CONTABILIDADE E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Ambigüidades da língua portuguesa: recorte classificatório para a elaboração
de um modelo ontológico.

Lúcio Buzon da Silva.

Brasília

2006



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO,
CONTABILIDADE E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Ambigüidades da língua portuguesa: recorte classificatório para a elaboração de um modelo
ontológico.

Lúcio Buzon da Silva.

Brasília
2006



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO,
CONTABILIDADE E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Ambigüidades da língua portuguesa: recorte classificatório para a elaboração de um modelo ontológico.

Lúcio Buzon da Silva

Dissertação apresentada ao Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

Orientador:

Prof. Dr. Mamede Lima–Marques

Área de Concentração:

Transferência da Informação

Linha de Pesquisa:

Arquitetura da Informação

Brasília

2006



FOLHA DE APROVAÇÃO

Título: Ambigüidades da língua portuguesa: recorte classificatório para elaboração de um modelo ontológico.

Autor: Lúcio Buzon da Silva

Área de concentração: Transferência da Informação

Linha de pesquisa: Arquitetura da Informação

Dissertação submetida à Comissão Examinadora designada pelo Convênio Mestrado Interinstitucional (Minter) em Ciência da Informação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCInf) do Departamento de Ciência da Informação e Documentação (CID) da Universidade de Brasília (UnB) e a Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP) como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Ciência da Informação**.

Dissertação aprovada em: 22 de maio de 2006.

Aprovado por:

Prof. Dr. Mamede Lima-Marques
Presidente – Orientador (UnB/PPGCInf)

Prof.ª Dr.ª Marisa Bräscher Basílio Medeiros
Membro Interno (UnB/PPGCInf)

Prof.ª Dr.ª Albana Xavier Nogueira
Membro Externo – (UNIDERP)

Prof.ª Dr.ª Lígia Maria Arruda Café
Suplente – (UFSC)

Dedico este trabalho:

A DEUS que sempre esteve segurando minhas mãos, pelo atento e cuidadoso olhar em todos os momentos e por manter a certeza de que tudo nesta vida é passageiro.

A minha esposa, por saber ouvir e entender, mesmo nos momentos em que estive calado, pelo companheirismo e por manter-se ao meu lado.

Àqueles que farão uso deste trabalho em seus estudos em busca de novos conhecimentos, espero ter contribuído.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Mamede Lima–Marques, pela disposição em me orientar apesar da distância, pela dívida intelectual que construí junto a ele, por toda a atenção e compreensão, pela oportunidade de conhecê-lo e pela amizade que construímos. Obrigado.

Ao professor Antonio Miranda pelas aulas ministradas, pelos preciosos conhecimentos que nos transmitiu e principalmente pela sabedoria com que o fazia, saudades.

A todos os professores do mestrado que se dispuseram a enfrentar o desafio de mais uma turma de mestrado, mais orientandos. Espero vê-los em breve.

Aos colegas do mestrado em Campo Grande e em Brasília, pela oportunidade de conhecê-los e convívio em momentos tão diversos. Aquele abraço.

À UNB/UNIDERP, pela oportunidade única, proporcionada, a todos que se empenharam para que este programa de mestrado pudesse ser realizado, também à UNIDERP pelo incentivo financeiro.

Aos amigos, professores da CCPDEC - Coordenação dos Cursos de Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Processamento de Dados e Redes de Computados. Pelas palavras de motivação, pelas dicas, pelo apoio.

A Deus... por tudo.

Sumário

Lista de Tabelas

Lista de Figuras

Lista de Siglas

1	Introdução	p. 18
2	Requisitos Pré-pesquisa	p. 21
2.1	Objetivos	p. 21
2.1.1	Geral	p. 21
2.1.2	Específicos	p. 21
2.2	Justificativa	p. 21
2.3	Metodologia	p. 25
2.3.1	Classificação da Pesquisa	p. 25
2.3.2	Percurso Metodológico	p. 27
2.3.3	Detalhamento das Etapas da Pesquisa	p. 28
3	Revisão de Literatura e Fundamentos	p. 30
3.1	A Ambigüidade como Problema	p. 30
3.1.1	A Transferência da Ambigüidade	p. 31
3.1.2	Onde Reside Ambigüidade	p. 32
3.1.3	Fenômenos Causadores de Ambigüidades	p. 34
3.1.3.1	Policategorização	p. 35

3.1.3.2	Ambivalência	p. 35
3.1.3.3	Metáfora	p. 36
3.1.3.4	Duplo Sentido	p. 37
3.1.3.5	Indeterminação	p. 37
3.1.3.6	Vaguidade	p. 37
3.1.3.7	Polissemia	p. 39
3.1.3.8	Anáfora	p. 41
3.1.3.9	Sinonímia	p. 41
3.1.3.10	Homonímia	p. 42
3.1.3.11	Homografia	p. 43
3.2	Ontologias e taxonomias	p. 44
3.2.1	Ontologia	p. 44
3.2.1.1	Componentes das ontologias	p. 46
3.2.1.2	Requisitos para Desenvolvimento de Ontologias	p. 46
3.2.1.3	Os tipos de Ontologias	p. 47
3.2.2	Taxonomia	p. 50
3.3	Ferramentas para Tratamento de Ontologias	p. 53
3.3.1	RDF	p. 54
3.3.1.1	Exemplo do código RDF	p. 55
3.3.2	DAML	p. 56
3.3.3	OWL	p. 58
3.3.3.1	Especificações OWL	p. 58
3.3.3.2	Classificação de Documentos	p. 58
3.3.3.3	OWL Abstract Syntax e Semântica	p. 59
3.3.3.4	OWL Header	p. 59
3.3.3.5	Componentes OWL	p. 60

3.3.3.6	Indivíduos	p. 60
3.3.3.7	Propriedades OWL	p. 60
3.3.3.8	Classes	p. 61
3.3.3.9	Propriedades Inversas	p. 62
3.3.3.10	Características das Propriedades OWL	p. 62
3.3.3.11	Propriedades Funcionais	p. 63
3.3.3.12	Propriedades Funcionais Inversas	p. 63
3.3.3.13	Propriedade Transitiva	p. 63
3.3.3.14	Propriedade Simétrica	p. 64
3.3.4	Protégé	p. 65
4	Resultados da Pesquisa	p. 68
4.1	Tratamento Terminológico das Ambigüidades	p. 68
4.2	Classificação das Ambigüidades	p. 70
4.2.1	Ambigüidade de Âmbito	p. 72
4.2.2	Ambigüidade Sintática	p. 72
4.2.2.1	Ambigüidade Sistemática	p. 73
4.2.3	Ambigüidade lexical	p. 74
4.2.3.1	Ambigüidade Interlingual	p. 75
4.2.4	Ambigüidade Lingüística	p. 76
4.2.5	Ambigüidade Morfológica	p. 77
4.2.6	Ambigüidade Poética	p. 78
4.2.7	Ambigüidade Pragmática	p. 79
4.2.8	Ambigüidade Predicativa	p. 79
4.2.9	Ambigüidade Semântica	p. 80
4.2.9.1	Ambigüidade Referencial	p. 80
4.2.10	Ambigüidade Transfrástica	p. 81

4.2.11	Ambigüidade Virtual	p. 82
4.2.12	Ambigüidades não exploradas	p. 82
4.3	Proposta de taxonomia das ambigüidades	p. 83
4.4	Proposta de ontologia das ambigüidades	p. 85
4.4.1	Componentes	p. 85
4.4.2	Classe e subclasses	p. 86
4.4.3	Propriedades	p. 87
4.4.4	Formulário	p. 90
4.4.5	Árvore de ambigüidades	p. 90
4.5	Validação do Modelo	p. 92
4.5.1	Frase_Class e Interpretação_Class	p. 92
4.5.2	Base de exemplos de ambigüidades	p. 95
4.5.2.1	Ambigüidade de Âmbito	p. 96
4.5.2.2	Ambigüidade Lexical	p. 100
4.5.2.3	Ambigüidade Morfológica	p. 103
4.5.2.4	Ambigüidade Sintática	p. 105
4.5.2.5	Ambigüidade Predicativa	p. 107
4.5.2.6	Ambigüidade Semântica	p. 109
4.5.2.7	Ambigüidade Pragmática	p. 111
4.5.3	Homologação do Modelo	p. 113
4.5.3.1	Ambigüidade de Âmbito	p. 113
4.5.3.2	Ambigüidade Lexical	p. 114
4.5.3.3	Ambigüidade Morfológica	p. 115
4.5.3.4	Ambigüidade sintática	p. 117
4.5.3.5	Ambigüidade Predicativa	p. 118
4.5.3.6	Ambigüidade Semântica	p. 120

4.5.3.7	Ambigüidade Pragmática	p. 120
4.6	Análise dos resultados	p. 122
5	Conclusão	p. 125
5.1	Contribuições do trabalho	p. 126
5.2	Trabalhos Relacionados	p. 127
5.3	Trabalhos futuros	p. 128
	Referências	p. 129

Lista de Tabelas

1	Taxonomia enumerativa das ambigüidades da Língua Portuguesa	p. 84
---	---	-------

Lista de Figuras

1	Web Semântica	p. 24
2	Recurso RDF	p. 56
3	Indivíduos OWL	p. 61
4	Propriedades OWL	p. 61
5	Classes OWL	p. 62
6	Propriedade Inversa	p. 62
7	Propriedade Funcional	p. 63
8	Propriedade Funcional Inversa	p. 64
9	Propriedade Transitiva	p. 64
10	Propriedade Simétrica	p. 64
11	Protégé	p. 65
12	OwlViz	p. 66
13	Definição das classes	p. 87
14	Definição das propriedades	p. 90
15	Definição das propriedades	p. 91
16	Árvore de Ambigüidades - Visão 01	p. 92
17	Árvore de Ambigüidades - visão 02	p. 93
18	Seleção Frase_Class	p. 94
19	Instâncias e Propriedades Frase_Class	p. 95
20	Seleção Interpretação_Class	p. 96
21	Instâncias e Propriedades Interpretação_Class	p. 97
22	Classes e instâncias - ambigüidades	p. 98

23	Classes e instâncias - frase	p.98
24	Classes e instâncias - interpretação	p.99
25	Ambigüidade de âmbito - visão relacionamentos	p.114
26	Ambigüidade de âmbito - visão formulário	p.115
27	Ambigüidade lexical - visão relacionamentos	p.115
28	Ambigüidade lexical - visão formulário	p.116
29	Ambigüidade morfológica - visão relacionamentos	p.116
30	Ambigüidade morfológica - visão formulário	p.117
31	Ambigüidade sintática - visão relacionamento	p.118
32	Ambigüidade sintática - visão formulário	p.118
33	Ambigüidade predicativa - visão relacionamentos	p.119
34	Ambigüidade predicativa - visão formulário	p.119
35	Ambigüidade semântica - visão relacionamentos	p.120
36	Ambigüidade semântica - visão formulário	p.121
37	Ambigüidade pragmática - visão relacionamentos	p.121
38	Ambigüidade pragmática - visão formulário	p.122

Lista de Siglas

OWL - linguagem ontológica da <i>Web</i>	p. 21
PNL - Processamento de linguagem natural	p. 23
W3C - <i>World Wide Web Consortium</i>	p. 23
RDF - Estrutura da descrição do recurso	p. 24
OWL - Linguagem ontológica da <i>Web</i>	p. 24
UNB - Universidade de Brasília	p. 26
UNIDERP - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e Região do Pantanal	p. 26
USP - Universidade de São Paulo	p. 26
UNESP - Universidade Estadual Paulista	p. 26
Unicamp - Universidade de Campinas	p. 26
URI - Indicador uniforme de recursos	p. 53
RDF - estrutura da descrição do recurso	p. 54
XML - linguagem de marcação extensiva	p. 54
DAML - linguagem de marcação da agência DARPA	p. 57
OIL - camada ontológica de inferências	p. 57
DL - descrição lógica	p. 58
UNA - <i>Unique name assumption</i>	p. 60
GATE - arquitetura geral para a extração do texto	p. 66

Resumo

Ambigüidade é um fenômeno lingüístico que permite que uma expressão possa ter várias interpretações válidas. Tal fenômeno pode apresentar-se de muitas formas, tem o poder de mudar o entendimento de um texto convertendo completamente seu sentido. Com tamanho poder, a ambigüidade causa problemas em textos cujo objetivo é informar e esclarecer. Para resolver uma ambigüidade é necessário conhecê-la de forma horizontal e vertical. Saber qual a largura e profundidade do problema é fundamental para propor novas soluções. Esta pesquisa buscou desenvolver um mapeamento completo das ambigüidades da Língua Portuguesa. Durante o seu desenvolvimento foi possível identificar: (i) os tipos de ambigüidades presentes na Língua Portuguesa - ressalta-se que as ambigüidades pesquisadas se referem apenas ao contexto brasileiro; (ii) seus tipos e subtipos; (iii) as ambigüidades que devem ser resolvidas ou preservadas; (iv) por quantos nomes uma mesma ambigüidade é conhecida. Uma base de testes foi desenvolvida com aproximadamente sessenta frases ambíguas para vários tipos de ambigüidades. Para a definição do modelo foi utilizado o Protégé e a linguagem de ontologias da *Web*. Com o uso dessas ferramentas foi possível desenvolver uma ontologia onde é implementada parte do conhecimento produzido por esta pesquisa.

Palavras-chave: Ambigüidade, Taxonomia, Ontologia, Terminologia, Web Semântica, Linguagens de Ontologias.

Abstract

Ambiguity is a linguistic phenomenon that allows an expression to have several valid interpretations. Such phenomenon can be presented in many forms, it has the power to completely change the agreement of a text converting its direction. With such a power, the ambiguity cause problems in texts whose objective is to inform and to clarify. To decide an ambiguity it is necessary to know its horizontal and vertical form, to know the width and depth of the problem is basic to consider new solutions. This research searched to develop a complete mapping of the ambiguities of the Portuguese language, during its development it was possible to provide some identifications such as: (i) which are the types of ambiguities present in the Portuguese language, standing out that the searched ambiguities refer only to the Brazilian context, (ii) its types and subtypes, (iii) which ambiguities must be decided or preserved, (iv) by how many names one same ambiguity is known. A base of tests was developed with approximately sixty ambiguous phrases for several types of ambiguities. For the definition of the model the Protégé was used, the web ontology language, with the use of these tools it was possible to develop an ontology where part of the knowledge produced for this research is implemented.

Key words: Ambiguity, Taxonomy, Ontology, Terminology, Web Semantics, Languages of Ontologys, Classification of ambiguities.

1 Introdução

Miranda (2003) expressa uma mensagem de alerta sobre o poder da digitalização e diz que o conteúdo (qualquer tipo de texto, som ou imagem) se tornou totalmente plástico, podendo ser alterado de qualquer coisa para qualquer coisa.

Com a evolução dos sistemas de informação, o processo de autoria tornou-se cada vez mais informatizado, o que permitiu a produção de textos e documentos em uma escala muito mais ampla do que se imaginava há algumas décadas. Com isto, criou-se também a necessidade de recuperação dessas informações armazenadas em meio magnético. No entanto, o processo de recuperação de informações tem-se mostrado muito custoso em vários âmbitos, visto que estas são armazenadas sem um maior controle e cuidado no que diz respeito à forma de escrita e exposição de idéias nos textos.

À medida que os sistemas de recuperação de informação são evoluídos e melhorados seus métodos de busca, um outro processo se desencadeia com o objetivo de armazenar a informação de forma melhor estruturada para facilitar o processo de recuperação. Estudos relacionados com o tratamento e mapeamentos das ambigüidade têm sido realizados com o objetivo de proporcionar tratamento das informação contidas nos textos, permitindo o entendimento da informação como o autor realmente quis explicitá-la.

Ferreira (2000) afirma que a ambigüidade em suas diferentes abordagens, costumeiramente, desloca o traço inicial de sua especificidade ora para o sujeito que a constrói, ora para quem a recebe. A autora observa ainda que a ambigüidade é sempre do sujeito que não sabe, conscientemente, o que quer dizer, inconscientemente. De modo antagônico se coloca uma opinião correta, fundada em postulados funcionalistas, para a qual o emissor “Sabe o que quer dizer”, ficando a responsabilidade da interpretação e os problemas daí decorrentes ao encargo do receptor.

A ambigüidade pode ser entendida como um fenômeno lingüístico que permite a ocorrência de mais de um sentidos em uma palavra, frase, proposições ou textos. Ela também se relaciona com outros fenômenos da língua, como ambivalência, duplo sentido, equívoco, indeterminação

e outros. Estes fenômenos serão descritos mais adiante e apresentadas, na seção 3.1.3, as diferenças entre eles, inclusive a ambigüidade, visto que, em muitos casos, ela é confundida com esses outros fenômenos da língua.

A ambigüidade na língua está associada aos fenômenos da conotação e da polissemia. A conotação é entendida como um significado secundário ou subjacente que uma palavra possui, para além da acepção em que é empregada, e a polissemia, à qualidade de uma palavra ter muitas significações.

As ambigüidades possuem algumas características. Ferreira (2000) expõe o fato de serem regionalistas e intraduzíveis, na questão regionalista, considerando os vieses do receptor da mensagem, uma frase pode ser ou não ambígua, a característica de ser intraduzível, é sempre percebida, no momento das traduções de textos ambíguos, deixando esta de existir, no momento da tradução. Outro ponto de discussão explorado e bastante polêmico está relacionado com o momento em que a ambigüidade é gerada, em que dois personagens são envolvidos:, o emissor da mensagem e o receptor.

Essa suposta “interpretação do receptor” ocorre, quando um sistema de recuperação de informação expõe informações retiradas dos textos. Nesse momento, o sistema assume o papel do sujeito e “se depara” com os possíveis problemas de interpretação do texto.

Outro aspecto, referenciado pelos autores, explica que, no momento da autoria, o sujeito explicita conscientemente o que quer dizer inconscientemente. Com isto, a recuperação dessa informação pode assumir as mais variadas formas.

A ambigüidade está relacionada com o contexto, como afirma Bräscher (2002), ao dizer que um sistema, ao encontrar significados possíveis de serem extraídos de uma frase ou palavra, necessita distinguir um desses significados, determinando, segundo o contexto, a solução correta.

As ambigüidades da língua portuguesa podem ser classificadas por meio de ontologias. Partindo dessa hipótese, este trabalho apresenta uma classificação dos tipos de ambigüidade, tratamento terminológico, uma proposta taxonômica e uma proposta de ontologia das ambigüidades.

A classificação dos tipos ambigüidade, é parte integrante e importa no processo de desenvolvimento desta pesquisa, visto que, atualmente nos textos relacionados ao assunto ambigüidade, não é possível localizar obras que apresentem classificações de ambigüidades. Esta classificação apresenta uma relação com vários tipos de ambigüidades, para seu desenvolvimento, foram pesquisados vários autores, buscado assim, relacionar o maior número de ambigüidades

possível. Não nos atrevemos a dizer que foram relacionados todos os tipos de ambigüidade, no entanto, foram empregados esforços para listar o maior número possível.

2 Requisitos Pré-pesquisa

Este capítulo está dividido em três seções: a seção 2.1 - Objetivos, apresenta os objetivos desta pesquisa divididos em objetivo geral e específicos, apontado os resultados produzidos neste trabalho; na seção 2.2 - Justificativa, são mostrados os motivos que justificaram e impulsionaram o desenvolvimento deste trabalho; e na seção 2.3 - Metodologia, são apresentados os caminhos percorridos que proporcionaram que, os objetivos propostos para esta pesquisa fossem atingidos.

2.1 Objetivos

2.1.1 Geral

Propor uma classificação dos tipos de ambigüidades da língua portuguesa no contexto brasileiro e representá-la com uso de ontologias, gerando uma ontologia de ambigüidades.

2.1.2 Específicos

1. Identificar os tipos de ambigüidades da língua portuguesa no contexto brasileiro;
2. Uniformizar a interpretação das ambigüidades por meio de um tratamento terminológico;
3. Propor uma classificação dos tipos de ambigüidades da língua portuguesa, no contexto brasileiro;
4. Representar a classificação das ambigüidades pela linguagem ontológica da *Web* - OWL.

2.2 Justificativa

Entender o sentido real de um texto pode ser uma tarefa não muito simples. No momento em que o autor explicita seu texto, ele tem a certeza de estar escrevendo o que realmente necessita

para ser entendido. No entanto, para o receptor da mensagem, a compreensão pode sofrer interferências, ligadas a sua formação específica, outros conhecimentos relacionados com o assunto e o contexto em que o leitor está inserido. Um exemplo pode ser observado na frase: “Carlos pegou o macaco”, fundamentado no contexto, aplicado no momento em que a frase é emitida, pode-se entender que Carlos pegou o animal ou o instrumento mecânico.

A esse fenômeno lingüístico é dado o nome de ambigüidade que, para Bräscher (1999), pode ser ocasionado por polissemia, homografia, policategorização, relação contextual e estrutura sintática das frases.

A ambigüidade está presente na maioria dos documentos armazenados e disponibilizados para a recuperação. isto pode ser comprovado por meio da gama de textos relacionados com a resolução de ambigüidade na recuperação de informações, ou ainda textos sobre a resolução de ambigüidades no processamento de linguagem natural. Se se realizar uma busca sobre esses tipos de textos na *web*, será mostrada uma relação bastante extensa de textos que buscam contribuir com soluções para esses problemas. A maioria das idéias transcritas estão sujeitas à ambigüidade. Na língua falada, esse problema é reduzido quase a zero, visto que os interlocutores resolvem a ambigüidade com base no contexto de enunciação, no momento em que a palavra é proferida, Esse contexto, em Loh, Wives e Frainer (1999) é definido como o espaço conceitual ou área de conhecimento.

Para Chen (1999), os problemas de recuperação das informações disponibilizadas estão relacionados com as variações das estruturas e dos formatos utilizados para o armazenamento. Atualmente são muitas as formas de documentos disponíveis, como textos, audio, vídeo. Além disso, estão os problemas relacionados com a tradução das aplicações *web*. E ainda é possível considerar os aspectos relacionados com a interdisciplinaridade dos conteúdos disponíveis.

Albuquerque e Kern (2004) afirmam que a publicação de informações na *web* é considerada um dos grandes fatores de sua popularização. Atualmente, a *web* é um grande repositório de conteúdos relacionados com as mais diversas áreas de conhecimento. Diante dessa pluralidade de áreas, é possível localizar informações armazenadas das mais diversas maneiras. Esses armazenamentos são realizados de forma autônoma, em muitos casos sem uma preocupação rigorosa com estruturação, catalogação e definição das suas propriedades. Isto ocasiona uma grande perda de *performance* na recuperação. Vários problemas podem ser citados, como demora na resposta da busca, erros em endereços que já foram alterados, e o que pode ser considerado um dos mais graves problemas, o retorno de informações fora do contexto solicitado pelo usuário, isso em decorrência das ambigüidades presentes no texto.

Hoje, a produção de textos acadêmicos, jornalísticos, ou, de modo geral, textos que visam

a informar e esclarecer é cada vez maior e com isto crescem, proporcionalmente, os problemas relacionados com a recuperação dessas informações. Apesar dos avanços ocorridos com as ferramentas de produção, tratamento e disseminação dos textos, muitos problemas ainda perduram.

Ressalta-se que a ambigüidade pode atuar como um artifício estilístico, e ser intencional, em textos literários, poéticos, publicitários, fraseologias, provérbios, expressões idiomáticas e outros. Nesses casos, os muitos fenômenos causadores de ambigüidade, como polissemia, homonímia, metáfora, ambivalência, duplo sentido, são usados para produzir jogos de palavras que enriquecem o conteúdo textual, revelando-se uma riqueza da expressão lingüística (ZAVAGLIA, 2003b).

A linguagem natural é o meio mais difundido para a transmissão de informações entre os homens. Diante dessa situação, a necessidade de fazer com que a máquina “entenda” a linguagem humana é real e evidente. O Processamento de linguagem natural - PNL é a área de conhecimento que também está em contato constante com as ambigüidades. Basicamente, essa tecnologia explora todos os níveis lingüísticos, como léxico, morfológico, sintático, semântico e pragmático.

Considerando os níveis lingüísticos, é possível afirmar que as ambigüidades se apresentam de diversas maneiras: a multiplicidade conceitual ou categorial que uma palavra pode assumir, caracterizando a ambigüidade léxica, ou a multiplicidade relacionada à ambigüidade estrutural, na representação sintática de uma frase, pode gerar erros no processo do texto executado pela máquina e, conseqüentemente, alteração no sentido real trazido pelo texto.

A resolução das ambigüidades por meio do processamento da linguagem natural enfrenta vários problemas de difícil resolução como: o conhecimento de contexto que não está explícito no texto analisado, e, o conhecimento de mundo ou costumes de uma determinada região, por exemplo, um objeto, um ser, ou uma realidade que possui um significado em determinada região, pode, simplesmente, não ter o mesmo significado em outra.

Em 2000, por intermédio da *World Wide Web Consortium* - W3C foi publicada por Koiunen e Miller (2001) uma proposta para a *web* chamada de *Web Semântica*. Albuquerque e Kern (2004) dizem que a *Web* semântica é uma proposta de extensão da *Web* tradicional, fundamentada no uso de ontologias, nas quais é possível descrever o relacionamento entre objetos, formados com informações semânticas. Essa proposta visa a automatizar o processamento de texto de modo geral, tornando seus resultados mais relevantes e eficientes, auxiliando no desenvolvimento do conhecimento.

A *Web* semântica está dividida em três camadas e sugere linguagens e padrões para cada uma delas: A 1 apresenta as camadas e o funcionamento de cada uma delas.

- a) esquema - esta camada é constituída de linguagens, consultas, endereçamentos na *web*, códigos unificados e visa a estruturar e dar significado aos dados;
- b) ontologia - composta de ontologias e linguagens como Estrutura da descrição do recurso - RDF e Linguagem ontológica da *Web* - OWL, tem o objetivo de definir as relações entre os dados;
- c) lógica - camada inteligente da *web* semântica, é composta de regras, lógica, provas e testes das provas. Essa camada define os mecanismos pelos quais serão realizadas as inferências sobre dados.

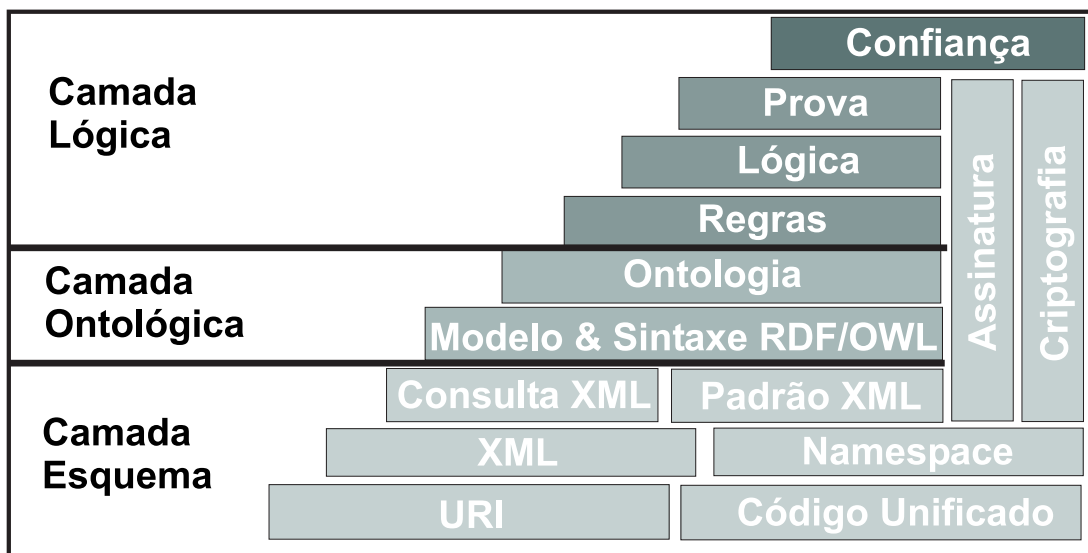


Figura 1: *Web* Semântica
Adaptada de: Koivunen e Miller (2001)

As tecnologias apresentadas na figura 1 trabalham com o objetivo de reduzir ao máximo os ruídos e/ou problemas localizados nos textos. Entretanto, o real objetivo é conseguir fazer com que o computador entenda e consiga interpretar o sentido real dos textos sem causar distorções. Ressalta-se que o real sentido pode ou não estar presente em um texto.

Acredita-se que a classificação dos tipos de ambigüidades da Língua Portuguesa, proposto neste trabalho, poderá contribuir substancialmente com materiais relevantes que auxiliarão nas pesquisas que visam a mapear os problemas relacionados a interpretação da língua pelas máquinas. A uniformização dos conceitos compreendidos por tipo de ambigüidade também é

outro ponto relevante desta pesquisa, considerando que, atualmente, os conteúdos que apresentam materiais relacionados com a ambigüidade não são uniformes nos termos, ou seja, nomes diferentes para definir o mesmo tipo de ambigüidade.

2.3 Metodologia

A pesquisa pode ser definida como um conjunto de procedimentos racionais e sistemáticos que têm como objetivo proporcionar respostas aos problemas propostos. A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então, quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada com o problema (GIL, 2002).

Para Minayo (1999), uma pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis sobre a área de conhecimentos a ser explorada, com a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e demais procedimentos científicos. Afirma ainda que, a metodologia é o caminho do pensamento e da prática exercida quando se aborda a realidade.

Toda e qualquer pesquisa é iniciada por um problema, articulado aos conhecimentos já existentes. A esses conhecimentos anteriores, construídos a partir de conhecimentos de outros autores, dá-se o nome de teoria (MINAYO, 1999). No caso desta pesquisa, é questionada a possibilidade de desenvolvimento de uma ontologia dos tipos de ambigüidades da Língua Portuguesa, no contexto brasileiro.

2.3.1 Classificação da Pesquisa

A classificação de uma pesquisa pode ocorrer com base em seus objetivos; toda e qualquer pesquisa é realizada mediante algum critério. Gil (2002) define que, nas pesquisas, é comum proceder a classificação com base em seus objetivos gerais e enquadrá-la em um dos três grupos: exploratória, descritiva e explicativa.

A classificação de uma pesquisa pode ser realizada mediante os procedimentos técnicos que serão utilizados. Determinar se uma pesquisa é exploratória, descritiva ou explicativa é muito importante para estabelecer seus limites teóricos, permitindo uma aproximação conceitual.

Gil (2002) relata que as pesquisas estão definidas em dois grandes grupos de delineamento: aqueles que se valem das chamadas fontes de materiais impressos e aqueles cujos dados são fornecidos por pessoas. No primeiro grupo, estão as pesquisas bibliográfica e documental, e no segundo, a experimental, *ex-post facto*, levantamento e o estudo de caso.

Este trabalho pode ser caracterizado na modalidade de pesquisa teórica, por ser dedicado a reunir e classificar teoria e conceitos dos tipos de ambigüidade, tendo em vista a organização de fundamentos teóricos relacionados. A classificação desta pesquisa, com base em seus objetivos, é exploratória, e com base nos procedimentos técnicos adotados é do tipo bibliográfica.

No tocante ao tema, pouquíssimos autores propuseram algum tipo de classificação de ambigüidades, pois a maioria estuda um tipo isolado de ambigüidade aplicada a um contexto específico, e, considerando a dificuldade de acesso a esses autores, será realizada uma exploração bibliográfica.

Após estudos realizados em Gil (2002), Minayo (1999), é possível afirmar que esta pesquisa é delineada pelas técnicas da pesquisa exploratória, e visa a apresentar um levantamento bibliográfico relevante, e uma ontologia dos tipos de ambigüidades da língua portuguesa.

Durante o processo de levantamento bibliográfico, muitas bases de armazenamento, de artigos como bibliotecas virtuais, *sites* de renome no meio acadêmico, teses e outros materiais foram consultados, buscando relacionar o maior número possível de materiais vinculados aos objetivos desta pesquisa. As referências inseridas neste trabalho estão diretamente relacionadas com a pesquisa. Muitos materiais foram consultados e descartados, por entender que não estavam vinculados aos objetivos da pesquisa.

Com o intuito de apresentar uma visão geral dos caminhos percorridos durante o processo de levantamento bibliográfico, são apresentados logo abaixo os principais endereços consultados:

- a) biblioteca física da Universidade de Brasília - UNB e da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e Região do Pantanal - UNIDERP;
- b) biblioteca virtual Universidade de São Paulo - USP - <http://www.usp.br/sibi/>; da Universidade Estadual Paulista - UNESP - <http://www.biblioteca.unesp.br>; da Universidade de Stanford - <http://www.stanford.edu>; e da Universidade de Campinas - Unicamp - <http://libdigi.unicamp.br/>;
- c) sites de artigos científicos: <http://www.scielo.br>; <http://citeseer.ist.psu.edu> e <http://scholar.google.com.br>;
- d) sites de pesquisas: <http://www.google.com.br>;
- e) site enciclopédia: <http://pt.wikipedia.org>;
- f) *e-books*;

- g) Teses de Doutorado e Dissertações de Mestrado;
- h) Revista de Ciência da Informação - DataGramZero.

Ressalta-se que os conceitos aqui apresentados foram extraídos dos respectivos autores, sempre com as definições originais, não foram aceitos refinamentos ou interpretações secundárias. As citações do tipo *apud* não foram consideradas.

2.3.2 Percurso Metodológico

Para (GIL, 2002), a pesquisa bibliográfica permite ao pesquisador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais amplos do que aqueles pesquisados diretamente, principalmente quando é necessário realizar uma pesquisa que necessita reunir dados dispersos. Considerando que os autores pesquisados não apresentam um mapeamento completo das ambigüidades da Língua Portuguesa, e aqueles que apresentam não listaram todos os tipos de ambigüidade, acredita-se que este trabalho tem um produto final relevante.

Para que os objetivos desta pesquisa fossem atingidos, os seguintes passos foram executados:

- a) levantamento bibliográfico, relacionado com o problema das ambigüidades na Língua Portuguesa.
 - o problema da ambigüidade;
 - classificação de ambigüidades;
 - ferramentas de tratamento de ambigüidades.
- b) realização da proposta de classificação de ambigüidades.
 - identificação dos tipos de ambigüidades da Língua Portuguesa;
 - uniformização da interpretação das ambigüidades, com um tratamento terminológico;
 - proposição de uma classificação das ambigüidades da Língua Portuguesa;
 - representação da classificação das ambigüidades por meio da OWL;
 - validação do modelo.

Na fase do levantamento bibliográfico da pesquisa foi realizado um estudo exploratório, buscando relacionar os conteúdos existentes sobre o assunto.

O levantamento bibliográfico permitiu delimitar o tema sobre a ambigüidade da Língua Portuguesa, promovendo esclarecimentos relacionados com o projeto e permitindo recortes necessários. Também foram exploradas as necessidades de fundamentação teórica para a sustentação científica da pesquisa.

Na fase de leitura do material também foi realizada, de forma concomitante, a identificação das fontes de pesquisa, o que consiste na identificação das fontes de onde os materiais foram coletados, cuja etapa foi complementar ao levantamento bibliográfico realizado no início do projeto. A leitura do material coletado ocorreu de diversas maneiras e por diversos interesses: identificou os dados que constavam nos materiais e estabeleceu uma relação entre os dados, as informações e o problema proposto.

Os detalhamentos das etapas da pesquisa visam a proporcionar melhor entendimento do que se deseja concluir de cada um dos objetivos específicos.

2.3.3 Detalhamento das Etapas da Pesquisa

1. Levantamento bibliográfico relacionado com o problema das ambigüidades na Língua Portuguesa.

A fase de revisão da literatura, fundamentou-se em um levantamento bibliográfico, buscando uma visão do estado da arte, está dividida em três etapas:

- a) **o problema da ambigüidade** - A ambigüidade é vista como sendo um fenômeno gerador de conflitos lingüísticos. Desta forma, nesta etapa será realizado um levantamento bibliográfico com o objetivo de mapear os problemas da ambigüidade e onde estão os problemas ocasionados por ela;
- b) **levantamento dos fenômenos causadores de ambigüidades** - Nesta etapa também é apresentado um levantamento bibliográfico que terá, como resultado, a maioria dos fenômenos que originam ambigüidades. Com a identificação desses fenômenos, o entendimento de cada um dos tipos de ambigüidades será melhor, isto porque será possível entender de forma mais objetiva o contexto atual de cada um desses tipos;
- c) **ferramentas de tratamento de ambigüidades** - Entender quais tipos de ferramentas poderiam contribuir para o tratamento das ambigüidades poderia melhorar os resultados desta pesquisa. Para atingir os propósitos dessa etapa, pesquisaram-se

as linguagens e programas capazes de armazenar metadados. Estes são capazes de trabalhar sobre os dados armazenados com maior poder de inferência. Visto que, os resultados obtidos por meio destas buscas apresentam maior relevância nos resultados.

2. Realização da proposta de classificação de ambigüidades

Para compor esta proposta, os estudos foram divididos em cinco etapas:

- a) **identificar os tipos de ambigüidades da língua portuguesa** - Neste item propõe-se identificar os tipos das ambigüidades da Língua Portuguesa, por meio da revisão de literatura. Para isso serão consultados autores que realizaram trabalhos semelhantes. No entanto, esta pesquisa procura identificar o maior número possível de ambigüidades;
- b) **uniformizar a interpretação das ambigüidades por meio de um tratamento terminológico** - Esta é uma necessidade identificada quando, ao serem realizadas as pesquisas, buscando conhecer os tipos de ambigüidade e saber o efeito de cada uma delas, se deparou com o problema da interpretação e terminologia, pois havia tipos de ambigüidade com nomes diferentes, porem com mesmo efeito lingüístico. Diante desse problema resolveu-se propor uma uniformização da interpretação com a terminologia por meio de um tratamento terminológico;
- c) **propor uma classificação dos tipos de ambigüidades da Língua Portuguesa** - Após ter concluído os estudos as etapas “a” e “b”, propôs-se uma forma de classificar as ambigüidades da Língua Portuguesa, fundamentada no tratamento terminológico já realizado. Dessa forma, propõe-se para dois ou mais tipos de ambigüidades, que antes eram identificados como tipos distintos, um único nome de ambigüidade;
- d) **representar a classificação das ambigüidades por meio da OWL** - Nessa etapa considerou-se a citação de Albuquerque e Kern (2004), onde os autores afirmam que a *Web* semântica é baseada no uso de ontologias, tornando possível descrever o relacionamento entre objetos, e, ainda, considerando que essa nova proposta promete avanços consideráveis no processamento de texto e também auxilia no desenvolvimento do conhecimento, optou-se por representar a classificação das ambigüidades por meio da OWL;
- e) **validação do modelo** - Esta quinta e última etapa da pesquisa, talvez a mais complexa delas, o objetivo é validar e homologar a proposta de classificação dos tipos de ambigüidade, por meio do desenvolvimento de uma ontologia.

3 *Revisão de Literatura e Fundamentos*

No desenvolvimento deste capítulo são abordados vários conceitos relacionados aos objetivos que se deseja atingir nesta pesquisa. Na seção 3.1- A ambigüidade como Problema, são apresentados alguns problemas ocasionados pela ambigüidade, são abordadas questões relacionada a transferência da ambigüidade, onde a ambigüidade está presente, e fenômenos lingüísticos que auxiliam a formação das ambigüidades; na seção 3.2.1- Ontologias e taxonomias, é apresentada uma revisão de literatura sobre ontologia e seu processo de construção. Essa seção foi motivada por um dos objetivos específicos e visa apresentar uma ontologia das ambigüidades da Língua Portuguesa, também é apresentada uma revisão de literatura sobre a taxonomia, abordando conceitos e e seu processo de construção. Na seção 3.3 - Ferramentas para Tratamento de Ontologias, e última deste capítulo, é apresentada uma revisão literária da evolução das ferramentas que deram origem à OWL e que é utilizada nesta pesquisa para o desenvolvimento da ontologia.

3.1 A Ambigüidade como Problema

A ambigüidade em textos informativos e textos que visam esclarecer sobre determinados assuntos, é apresentada como um problema que necessita ser solucionado. Esta mesma ambigüidade tem sido objeto de estudo de muitos pesquisadores, muitas definições são apresentadas para este termo Bräscher (1999) afirma que as definições apresentadas por diferentes autores sobre o termo ambigüidade diferem apenas em relação à forma, no que diz respeito ao conteúdo, não há divergências.

A afirmação de Bräscher (1999) pode ser confirmada no capítulo 4.2 onde as ambigüidades são apresentadas sob várias formas. Entende-se por forma aquilo que pode ter tamanho, feitio ou dimensões diferentes. Diante dessas afirmações é possível dizer que a ambigüidade é um fenômeno mutante, pode ser encontrada ocupando as mais variadas lacunas de sentido. Para corroborar com essa afirmação, recorre-se a Jaszczolt (2002) o qual afirma que a ambigüidade genuína não se aplica a encontrar o melhor local para sua acomodação e pode estar presente nos

mais variados tipos de textos.

Para Ferreira (2000), a ambigüidade é sempre reveladora, atuando na divisa do sentido e não-sentido, entre a clareza e a obscuridade, entre o necessário e a falta, entre a unidade e multiplicidade. Analisando a afirmação de Ferreira é possível entender que a ambigüidade atua entre os hemisférios, procurando revelar um terceiro sentido contido em um contexto, ou ainda, uma nova interpretação dos fatos.

Em Ceia (2005) é apresentada a definição de ambigüidade como termo que traduz a ocorrência de mais do que um sentido em palavras, frases, proposições ou textos. Relaciona-se com as noções de ambivalência, anfíbolia, anfíbolgia, asteísmo, duplo sentido e equívoco.

Chantree (2004) apresenta que, no processamento de linguagem natural a ambigüidade é definida como capacidade de compreensão por mais de um caminho. É um fenômeno que pode ser classificado em vários tipos. Para Varges (2003), a ambigüidade é a característica mais saliente da língua natural.

Rindfleisch e Aronson (1994) apresentam a ambigüidade como um fenômeno que ocorre em um contexto textual definível apresentando o sentido particular de um termo.

Após uma breve apresentação de algumas definições de ambigüidade, serão apresentadas algumas particularidades da ambigüidade, suas características, fenômenos da língua que a provocam. Procurou-se mapear o maior número possível de características e fenômenos da língua portuguesa no contexto brasileiro, que estão diretamente ligados à ambigüidade.

3.1.1 A Transferência da Ambigüidade

A transferência da ambigüidade é observar sempre que ocorre traduções de textos, neste processo, a ambigüidade contida em textos de outras línguas desaparece no momento em que o texto é traduzido. Ferreira (2000) ressalta que as ambigüidades dificilmente são traduzíveis, demonstrando, assim, o seu caráter aleatório, como o encontro entre formas gramaticais diferentes. Para corroborar com sua afirmação, a autora faz referência ao texto de Chomsky (1980), onde o autor indica a frase em inglês: *Flying planes can be dangerous*.

Voltando a observar a frase de Chomsky (1980), ou traduzirmos essa afirmação, observa-se que a ambigüidade “desaparece”, porque, na Língua Portuguesa, essa frase pode assumir várias afirmações entendidas como corretas. Por exemplo:

1. Os aviões podem ser perigosos;

2. Pilotar aviões pode ser perigoso.

De modo geral, as ambigüidades são sempre reveladoras de novas interpretações. Ao proceder a análise de uma ambigüidade são observadas as várias interpretações possíveis. Os exemplos a seguir foram adaptados de Ferreira (2000).

- Quando tirei a foto das meninas, estavam em frente ao barco;
- Enviaram-me um vaso da Inglaterra;
- O cliente prefere frango ao vinho;
- O atendente falou com o cliente de óculos.

Neste momento, essas frases não serão analisadas. Na seção 4.5.2 são mostrados vários exemplos de ambigüidades com suas interpretações e resoluções.

Ferreira (2000) apresenta um aspecto importante que está relacionado com a resolução de uma ambigüidade. A autora afirma que essa resolução está vinculada a um mundo lógico reduzido, tratado por termos semânticos, este “mundo lógico reduzido”. Procurando dar um sentido mais real à afirmação de Ferreira, acredita-se ser possível afirmar que este mundo lógico ao qual a autora faz referência pode ser interpretado como sendo o contexto no qual a ambigüidade está inserida.

Acredita-se ser possível afirmar que uma análise de contexto pode ser definitiva no esclarecimento de uma ambigüidade. Logo, sem proceder uma análise contextual, propor uma desambiguação seria totalmente inviável.

Toda busca relacionada com a resolução das ambigüidades indica que o duplo sentido, ou ainda um significado vago, não é tolerado em textos informativos, que visam a esclarecer, determinar ou discernir sobre um determinado assunto. Isto é visto como algo negativo e que deve ser tratado pelos processos de desambiguação, que “grosso modo” trabalham com a propriedade da disjunção, que tem por objetivo definir que “algo” tem este ou aquele significado.

3.1.2 Onde Reside Ambigüidade

Onde está a ambigüidade? Talvez seja fácil responder a essa pergunta. Pode-se dizer que a ambigüidade está contida nos textos e enunciados mal formulados. Haroche (1975) afirma que as pessoas falam e escrevem para se fazer entender. Diante dessa afirmação, talvez os textos e enunciados não sejam tão mal formulados assim, afinal o objetivo é se fazer entender.

A falta de conteúdo relacionado aos problemas gerados pela ambigüidade, não é causada por se entender que as ambigüidades textuais sejam vistas como um problema resolvido e totalmente explorado. A ambigüidade possui um campo de ação muito vasto, isto faz com que, ao se estudar soluções, seja necessário focar problemas bastante específicos, sob pena de não se obter uma resposta plausível. É possível ainda, indicar as várias áreas da ciência nas quais a ambigüidade está presente e, em muitos casos, é vista como algo que necessita ser resolvido ou até mesmo eliminado.

Haroche (1975) aponta que os gramáticos afirmam trabalhar com enunciados gramaticamente corretos. Que são considerados completos e livres de ambigüidade; no entanto, é possível considerar outros aspectos relacionados com o receptor da mensagem, como cultura, história, contexto e outros. Considerando a diversidade de condições no momento da recepção da mensagem, a possibilidade de ocorrência de ambigüidade é certa. Desta forma é possível expor que não existem enunciados totalmente completos. Ainda, pode-se buscar respaldo na seção 4.2.4 onde há vários enunciados gramaticamente corretos, que necessitam ser analisados dentro de certos aspectos para proceder a desambiguação.

Ferreira (2000) afirma que o emissor sabe o que quer dizer, partindo do pressuposto de que: ao proferir a sua fala, o emissor não pode estar indeciso a respeito de sua própria vontade ou escolha, poderia ser mais ou menos preciso, mas não indeciso, sob pena de não poder ou ser capaz de expor a sua própria opinião.

Considerando essa afirmação, qual será a resposta para a pergunta: Onde reside a ambigüidade? Certamente não se atribui o problema ao emissor e sim ao receptor da mensagem. No entanto, também existem autores que seguem uma linha contrária à exposta acima. Freud (1967) expõe que um enunciado não é inteligível por si só. Sua significação está sempre ligada a alguém e também a um contexto. A afirmação de Freud (1967) faz com que a responsabilidade da interpretação recaia sobre o emissor.

No início deste capítulo, foi dito que as ambigüidades aqui estudadas estão relacionadas com os textos informativos que têm o objetivo de esclarecer algo. Nesse momento, em que se discute sobre quem recai a responsabilidade de interpretar dos textos ou frases, é importante ressaltar que a ambigüidade pode ser intensional, referenciam-se assim, os textos poéticos, e porque não dizer a Ambigüidade Poética.

Para encerrar essa discussão, mas não dando como resolvida, buscou-se abrigo na afirmação de Ferreira (2000), que diz o que se espera do receptor e do emissor. A autora afirma que os dois atores desse cenário devem cumprir com eficácia seus papéis, que o emissor esteja em condições de comunicar, que consiga afastar os problemas de percurso que impedem a mensagem de che-

gar com sucesso ao receptor, causando as mais diversas deficiências. Do receptor, que assuma uma postura cooperativa para com o emissor, com atitude ativa no processo de interpretação da mensagem.

Talvez seja este o melhor caminho, procurar dosar, dividir o peso da responsabilidade deste que pode ser ou não um problema originando de algumas circunstâncias. Contudo, nesta pesquisa o trabalho é voltado para o receptor da mensagem. Partimos do princípio que o texto foi gerado de forma ambígua, e o receptor deve ter as informações necessárias para compreendê-lo.

3.1.3 Fenômenos Causadores de Ambigüidades

Ao estudar o fenômeno da ambigüidade é necessário saber identificar mais precisamente se o que se está procurando elucidar, porque se tem, além da ambigüidade, a ploriferação de muitos outros fenômenos que estão sendo mostrados pelas teorias lingüísticas, como ambivalência, duplo sentido, indeterminação e vaguidade, polissemia. A apresentação de novos fenômenos lingüísticos faz acreditar que, esta, ao tentar mostrar, esconde, ou ainda, pode-se lançar mão da declaração de Ferreira (2000), na qual diz que tanto a claridade completa como a escuridão extrema impedem igualmente de se ver. Será a ambigüidade um problema de fato? E caso seja, será que existe a solução?

Como não falamos, a não ser para nos fazer entender, eu queria que, no discurso, jamais houvesse ambigüidade ou equívoco; que tudo aí fosse claro e fácil, que lendo um livro compreendêssemos de início o que lemos, sem sermos obrigados a ler duas vezes a mesma coisa para compreendê-la; que nada fosse difícil; e que cada palavra de um período fosse tão bem colocada, que não tivéssemos necessidade de intérprete, nem mesmo de reflexão para deslindar o sentido (BOUHOURS, 2006).

Bouhours foi um crítico francês e viveu entre os anos de 1628 e 1702. Observando a citação dele, nota-se uma certa ansiedade, já naquela época, por um mundo mais confortável e inteligível no que diz respeito à linguagem ou ainda à comunicação como um todo. Também é possível observar uma batalha contra toda a forma de escrita que possa gerar equívoco, ambigüidade ou ainda duplo sentido, e afirma que todo texto deveria ser o mais puro ¹ possível, para facilitar assim, o entendimento e economizar tempo na leitura.

Culioli (1973) afirma que deslizamentos, lapsos, mal-entendidos, ambigüidade não são os parasitas da comunicação, ou os ruídos sobre um fundo informativo claro, mas fazem parte integrante da atividade de linguagem.

¹Puro é entendido como: livre de equívoco, mal entendido, duplo sentido, ou algo que permita o entendimento de dois ou mais significados válidos para um texto.

Schlieben-Lange (1993) afirma que a ambigüidade, em todas as suas formas, é um mal necessário, é preciso aprender a lidar com ela. É uma característica constitutiva da língua e precisa ser considerada.

Para Ferreira (2000), as teorias lingüísticas contemporâneas consideram que tanto a ambigüidade, como a paráfrase são propriedades intrínsecas e fundamentais das línguas, e são tratadas ao nível dos sistemas de línguas, mais especificamente nos estudos semânticos lingüísticos. Segundo Fuchs (1988), os estudos relacionados com a ambigüidade e a paráfrase lingüística estão localizados entre o sistema de língua e a linguagem em ato. Em outras palavras, a atividade efetiva de linguagem que põe em jogo enunciadador, enunciatário e situação de enunciação.

Nas seções a seguir serão apresentados de forma breve alguns dos fenômenos lingüísticos que podem auxiliar as ambigüidades ou provocar o surgimento delas.

3.1.3.1 Policategorização

Categorização consiste na ação ou efeito de dar categoria a uma “coisa”. O fenômeno da policategorização ocorre quando uma palavra pode ser categorizada como sendo um substantivo, adjetivo ou verbo. Desta forma, a frase que comporta essa palavra pode não ter seu sentido definido da melhor forma, ou ainda, este pode ser exatamente o efeito procurado pelo autor.

3.1.3.2 Ambivalência

A ambivalência é mais um dos fenômenos da língua que pode ser facilmente confundido com a ambigüidade. Neste momento, faz-se uso da definição apresentada por Freud (1967), que diz que a ambivalência é a presença simultânea de dois componentes de sentidos contrários: seu domínio de eleição e o dos sentimentos e atitudes.

Para corroborar com Freud, Goffic (1982) afirma que a ambivalência tendo como foco o sujeito, e se originando no dualismo das relações, no que diz respeito à linguagem, a relação se daria dessa forma.

A ambivalência também é vista como sendo a ambigüidade da ambigüidades e afeta boa parte do sistema lingüístico. Esta é a definição apresentada por Ferreira (2000).

A ambivalência pode ser transferida pelo sujeito da relação sobre uma palavra um objeto ou uma representação. O sujeito pode exprimir sua ambivalência através de sua linguagem, ou ainda revelará a quem sabe interpretar.

Para Ferreira (2000), os exemplos apresentados a seguir, em uma primeira análise, são identificados como ambíguos, mais precisamente como tendo uma duplicidade interna a ser resolvida. Procedendo uma segunda análise, os enunciados são tidos como não ambíguos, e sim como indeterminados. Veja os exemplos.

1. Uma enfermeira com uma velhinha, apareceu que tossia muito;
2. Chegou uma moça com uma criança que usa chapéu;
3. Trago esta cadelinha para a sua irmã que tem as orelhas cortadas.

3.1.3.3 Metáfora

O conceito de sentido figurado pode ser aplicado à definição do fenômeno da metáfora. No entanto, pode-se apresentar uma definição formal, quando a significação natural de uma palavra é substituída por outra, em virtude de relação de semelhança subentendida, ou ainda, dizer que é o emprego de palavra fora do seu contexto, por efeito de analogia ou comparação. A seguir algumas frases nas quais é possível detectar o fenômeno da metáfora.

- A Amazônia é o pulmão do mundo.

Nesse exemplo, tem-se uma metáfora impura, pois estão presentes os dois termos de comparação Amazônia e pulmão. Mais um exemplo.

- Na sua mente povoa só maldade.

Nesse segundo exemplo, há metáfora pura, pois não está presente nenhum termo de comparação.

Ramandon (1998) afirma que a metáfora não está vinculada a signos verbais e afirma que esse fenômeno se dá pela relação do significante com o significado: O sentido próprio será a relação da idéia ou afeto que ela exprime.

Bräscher (1999) apresenta a definição de metáfora em poucas linhas. A autora diz que se trata da transferência de conceitos atribuídos a determinados constituintes para contextos que possuem relação de semelhanças entre coisas diferentes.

3.1.3.4 Duplo Sentido

Segundo Grésillon (1988), distinguir duplo sentido de ambigüidade não é uma tarefa simples. A autora apresenta a diferença entre os dois fenômenos da língua e diz que o ponto onde é possível identificar a divergência está no papel exercido pela língua e pelo sujeito em cada caso. Define ambigüidade como um conjunto heterogêneo de regularidades, que é a língua, e que existe independente do sujeito, neste caso, sujeito falante, pode estar ou não inserido. Desta forma, a ambigüidade existe por si só em textos e enunciados. Já o duplo sentido, é definido como um fenômeno que não existe sem a presença do sujeito falante. E este se manifesta no momento em que o sujeito profere a sua fala.

O duplo sentido está, até certo ponto, desvinculado da língua. A autora adverte para isto dizendo que a língua interfere em certa medida, nos casos de duplo sentido.

3.1.3.5 Indeterminação

Este é mais um dos fenômenos que margeiam a ambigüidade, e em muitos casos pode e é confundido como sendo a própria ambigüidade. Payer (1995) foi quem o observou ao comentar sobre o efeito do relativismo, ou ainda a indeterminação. A autora explica que ao suprimir os determinativos, o efeito de indeterminação é evidente e a contestação torna-se presente. Logo determinada.

A autora afirma ainda que os determinativos utilizados como delimitadores da língua podem servir à indeterminação, e Ferreira (2000) aponta que a amplitude da indeterminação na língua portuguesa é bastante vasta e identificada como zona de perigo, e deve ser examinada de forma cautelosa e reservada.

3.1.3.6 Vaguidade

A ambigüidade é um fenômeno da língua definido pelos lingüistas como uma sentença que pode ter varias interpretações possíveis. Contudo, o motivo por ter várias interpretações pode ser ocasionado, não por um fato ambíguo, e sim por uma falta de informação, ou ainda a falta de especificação, conhecida como vaguidade.

Para uma melhor explanação sobre esse fenômeno, Lakoff (1970), apresenta vários exemplos que ajudam a delimitar as fronteiras entre, ambigüidade e vaguidade:

a) ambigüidade ²:

²adaptado de Lakoff (1970)

1. Selma gosta de visitar os parentes;
2. João foi perturbado pelo tiro dos caçadores;
3. Os frangos estão prontos para comer.

Os exemplo a seguir, apresentam frases ambíguas, Lakoff (1970) aponta que são auto-evidentes, demonstrando serem ambíguos por si mesmos. Para o autor isto significa que nessas sentenças, não há falta de informação e todas as interpretações estão contidas em sua própria estrutura.

b) Vaguidade:

1. José chutou Carlos;
2. Márcio comprou uma lanterna;
3. João partiu para Roma.

Nestes outros exemplos, Lakoff (1970) afirmam que são isentos de auto-evidência. Logo há falta de informação nas sentenças ou informação vaga. Segue uma análise mais detalhada. Veja os exemplos apresentados a seguir.

1. José chutou Carlos - a vaguidade reside na forma em que José chutou Carlos, e nesta análise cabem muitas perguntas, como: Como chutou? Com que perna? De frente? De lado? De costa? ...
2. Márcio comprou uma lanterna - neste a vaguidade permite perguntar: Quanto ele pagou? Quando comprou? Onde comprou? ...
3. João partiu para Roma - novamente a vaguidade em ação permite questionar: Partiu de onde? Partiu quando? Partiu como? ...

Nos casos apresentados, pode-se notar nitidamente a diferença entre a ambigüidade e vaguidade, delimitando os limites de abrangência de cada um dos fenômenos.

3.1.3.7 Polissemia

A polissemia é um fenômeno naturalmente presente na linguagem natural, é identificada como um fator de economia e flexibilidade que ajuda a promover a eficiência do sistema lingüístico. Desta forma, não importa quantos significados tenha um item lexical. Fundamentado no contexto, não haverá distorções entre eles se a um certo significado for dado um determinado sentido apenas em uma situação específica (ULLMANN, 1964).

Para Boniatti e Bidarra (2005), a polissemia está presente nas palavras que têm a capacidade de assumir significados diferentes, mas mantendo uma relação de sentido entre elas.

Com outra linha de raciocínio, Rehfeldt (1980) afirma que polissêmica é uma palavra que aceita vários significados e afirma que a arbitrariedade lingüística é uma das causas da polissemia e que o reaproveitamento de uma mesma unidade lingüística pode ser visto como uma deficiência do sistema lingüístico, uma vez que não é consenso que a polissemia seja entendida como economia lingüística. Mesmo afirmando que ela pode não ser uma economia do sistema lingüístico dada a inconsistência da relação entre os significados, Rehfeldt (1980) defende o agrupamento de palavras em grupos semânticos com o objetivo de distinguir homônimas e polissemia.

Parafraseando Biderman (1978) sobre a polissemia, é apresentada a seguinte definição: um fenômeno que ocorre no interior das redes de significação do léxico geral da língua comum, em virtude da economia lingüística, com o reaproveitamento freqüente de um certo número de lexemas no processo de comunicação. A ampliação do uso de uma palavra e a metaforização contínua da linguagem acarretam a freqüência de muitas unidades lexicais gerando a polissemia.

Em concomitância, Ullmann (1964), Bréal (1992) apresentam relatos afirmando ser superior uma língua que é capaz de absorver novos significados para uma palavra já existente, todavia, sem perder de vista o seu significado antigo e mantendo a coexistência dos significados. Com confirmação a este parágrafo, Bréal (1992) afirma que: À medida que uma significação nova é dada à palavra, parece multiplicar-se e produzir exemplares novos, semelhantes na forma, mas diferentes no valor. Esse fenômeno de multiplicação é chamado polissemia. Todas as línguas das nações civilizadas participam desse fenômeno; quanto mais um termo acumulou significações, mais se deve supor que ele represente aspectos diversos da atividade intelectual e social.

Para Ullmann (1964), a polissemia é um traço fundamental da fala humana, que pode surgir de maneiras múltiplas. O autor relata algumas causas que podem explicitar o fenômeno da polissemia em uma língua. São elas:

- a) mudanças de aplicação, ou seja, um dado item lexical adquire um maior número de sentidos graças ao deslocamento de emprego que ele abarca em um determinado período de uso. De fato, as ramificações do significado de uma palavra podem ocorrer dependendo do uso combinado com a outra palavra que a acompanha. Por exemplo: um adjetivo X adquire os significados y1, y2, y3 quando acompanhado por um substantivo que se refere a objetos concretos. Por sua vez, o adjetivo X adquire os significados z1, z2, z3 quando acompanhado por um substantivo que se refere a pessoas, e assim por diante;
- b) especialização em um meio social, ou seja, as palavras adquirem significados diversos e específicos dependendo do seu campo de ação e atuação. Bréal (1992) que diz: “Em todas as situações, em todos os ofícios ou profissões, escreve ele, há uma certa idéia que está tão presente na mente de cada um, tão claramente implicada, que parece desnecessário declará-la quando se fala”;
- c) linguagem figurada, isto é, quando uma palavra pode adquirir um ou mais sentidos figurados sem que haja a perda do seu significado original; os significados convivem lado a lado e não se confundem. Ullmann (1964) escreve que essa possibilidade de transposição metafórica é fundamental para a atividade da língua. O fato de um signo poder designar uma coisa sem deixar de designar outra, o fato de que, por ser um signo expressivo da segunda tenha também de o ser para a primeira, é precisamente o que faz da linguagem um instrumento de conhecimento. Essa “tensão acumulada” das palavras é a origem fecunda da ambigüidade, mas é também a origem dessa predicação analógica, causa única do poder simbólico da linguagem;
- d) homônimos reinterpretados, ou seja, “quando duas palavras têm som idêntico e a diferença de significado não é muito grande, temos uma certa tendência a considerá-las como uma única palavra com dois sentidos” (ULLMANN, 1964). Segundo o autor, essas duas palavras seriam homônimas, já que suas origens seriam diferentes, mas os falantes desconhecariam tal fato e seriam capazes de estabelecer relações de significado entre elas. Casos como esses são raros e imprecisos;
- e) influência estrangeira, em que há a mudança de sentido de uma palavra já existente em um sistema lingüístico por “importação de significado” de uma palavra estrangeira. Tende-se à co-existência dos dois significados: o novo e o antigo, dando origem à polissemia. Segundo Ullmann (1964), “o empréstimo semântico, apesar de muito comum em certas situações, não é um processo normal na linguagem cotidiana”.

3.1.3.8 Anáfora

A palavra anáfora tem sua origem no latim, *anaphora* que significa repetição, nos textos da Língua Portuguesa pode-se identificar esse fenômeno quando se tem uma repetição sistemática da mesma palavra no início de diferentes frases ou de membros da mesma frase.

Bräscher (1999) diz que ocorre uma anáfora em textos quando são referenciadas as informações mencionadas no texto como discursos anteriores ou imediatamente posteriores. Desta forma a autora afirma que a interpretação dessa informação fica restrita a esse contexto específico.

Para Leffa (2001), uma anáfora pode ser descrita como um processo que acarreta a volta no texto. O processo começa quando o anaforizante é conhecido (um pronome, por exemplo) e concluído quando o anaforizado é encontrado (a palavra a qual o pronome se refere).

Alguns exemplos desse fenômeno podem ser observados a seguir.

- **Era a mais cruel** das cenas. **Era a mais cruel** das situações. **Era a mais cruel** das missões.

Nesses exemplos pode-se identificar no discurso que é referenciado anteriormente e imediatamente posterior. Esse exemplo se encaixa na definição apresentada por Bräscher (1999). Outro exemplo:

- Ao depositar a panela em cima da mesa, quebrei-a.

Esse outro exemplo está mais voltado para a definição apresentada por Leffa (2001). Observando o texto têm-se o uso do pronome e a omissão ou substituição de um dos elementos. A pergunta nesse caso é: O que foi quebrado? A mesa ou a panela?

Neste tópico foi apresentado mais um dos fenômenos da língua que podem causar ambigüidades.

3.1.3.9 Sinonímia

Para Branquinho e Murcho (2001) a sinonímia é qualquer expressão que, ao ser analisada tem de ser sinônima de qualquer expressão que represente o texto analisado.

Um sinônimo é aquela palavra que tem a mesma ou quase a mesma significação que outra. Diante deste contexto, a sinonímia ocorre quando uma palavra é substituída em uma determinada frase, sem alterar o contexto de verdade. Veja alguns exemplos:

- Hoje comi **macaxeira** no almoço;
- Hoje comi **mandioca** no almoço;
- Hoje comi **aipim** no almoço.

Uma expressão pode ser identificada como um caso de sinonímia quando se tem a repetição de palavras que possuem o mesmo sentido. Exemplo:

- Que queres? Que desejas? Que pretendes?

A relação que se estabelece entre duas palavras ou nas que apresentam significados iguais ou semelhantes em muitos casos podem contemplar a formação de sinônimos nos textos e com isso permitir o surgimento de sinonímias. Veja alguns exemplos de palavras sinônimas que contemplam esse fenômeno:

- cômico - engraçado;
- débil - fraco;
- afastado - remoto, distante, longínquo, remoto.

3.1.3.10 Homonímia

Para Correia (2000), palavras homônimas são as que se escrevem e pronunciam da mesma maneira, mas que têm significado e origem diferentes.

Colaborando com essa afirmação, Boniatti e Bidarra (2005) afirmam que as palavras homônimas, embora possuam a mesma grafia, não mantêm uma relação de significado entre elas.

Também Correia (2000) indica que a gramática apresenta as palavras que provêm de étimos diferentes e convergem a mesma forma vocabular por escrever da mesma maneira, embora se tratem de palavras com significados muito diferentes. Essas são classificadas como palavras convergentes. Exemplo de palavras homônimas:

- Eu rio e tu choras;
- O rio Tejo passa em Vila Franca.

Ullmann (1964) diz que, apesar de a homonímia ser menos comum e complexa do que a polissemia, seus efeitos podem ser muito graves. O autor apresenta três formas pelas quais a homonímia pode se apresentar nos textos:

- a) convergência fonética - quando o desenvolvimento de sons convergentes ou quando dois ou mais itens lexicais tiveram, no passado, formas diferentes que coincidem na linguagem falada e escrita;
- b) divergência semântica - identificada quando há o desenvolvimento de sentidos divergentes, ou quando dois ou mais significados da mesma palavra se separam de tal modo que não haja nenhuma conexão evidente entre eles. Exemplos ³.
 - canal : abertura, passagem de água, cavidade;
 - canal : meio de transmissão de sinais;
 - criação : obra, invenção;
 - criação : animais domésticos criados conjuntamente.
- c) influência estrangeira - quando palavras estrangeiras se introduzem em uma língua, adaptando-se ao sistema fonético no qual se introduziram, e coincidem com outras palavras já existentes; conseqüentemente, surgem pares de homônimos.

3.1.3.11 Homografia

Em alguns dicionários de termos científicos, ao se pesquisar por homografia, esta é remetida à polissemia, indicando que as palavras possuem um mesmo significado ou função.

A origem da palavra homografia vem do alfabeto grego, onde tem-se: *homós* semelhante; e *graph* descrever, desenhar.

Ao se proceder uma análise dos termos que compõem a palavra homografia, pode-se afirmar que o significado é escrever ou desenhar algo semelhante, ou por um outro ângulo, uma frase ou palavra que pode assumir mais de um significado válido. Essa definição é a mesma que Rehfeldt (1980) apresenta para a palavra polissemia, afirmando que esta é uma palavra que aceita vários significados.

Fuchs (1996) define homografia como uma colisão de duas palavras com signos lingüísticos diferentes. A autora cita ainda um exemplo ⁴ utilizando a palavra cobre:

³Exemplos extraído de Ullmann (1964)

⁴Exemplo extraído e adaptado de (FUCHS, 1996).

- cobre : elemento sólido, metal de transição de cor castanho-avermelhada;
- cobre : na Índia medida equivalente a 50 cm;
- cobre : verbo cobrir da 3ª pess. sing.

Desta forma é possível afirmar que a homografia também é mais um dos fenômenos causadores de ambigüidades.

3.2 Ontologias e taxonomias

Atualmente, muitos tipos de estruturas têm sido utilizados na organização das informações. Nesta pesquisa são utilizadas a ontologia e a taxonomia. As estruturas organizadas a partir da utilização de termos são conhecidas como arquivos de autorias, glossários e dicionários. Estruturas organizadas por classificação e criação de categorias são chamadas de cabeçalhos de assuntos; esquemas de classificação também conhecidos como taxonomias e as estruturas organizadas a partir de conceitos e seus relacionamentos são conhecidas como ontologias, tesouros e redes semânticas (ALMEIDA; BAX, 2003).

3.2.1 Ontologia

Ontologia, proveniente do grego *onta+logoi*: “conhecimento do ser”, ou metafísica, é a parte da filosofia que trata da natureza do ser, da realidade, da existências dos entes e das questões metafísicas em geral (WIKIPÉDIA, 2006a). Entretanto, o termo ontologia tem um significado especial na organização da informação. São encontradas diferentes definições na literatura.

A primeira pergunta a ser respondida é: Por que utilizar uma ontologia para representar esse conceito? É possível buscar respaldo em Noy e McGuinness (2001). As autoras afirmam que uma ontologia pode ser utilizada para a definição de um vocabulário comum de um domínio específico. Esse vocabulário é disponibilizado para aqueles que necessitam e buscam por informações relevantes. As ontologias podem ser utilizadas como ferramenta para organizar o reuso e disseminação de conhecimento já especificado.

Para Almeida e Bax (2003), as ontologias têm sido uma abordagem muito utilizada para a organização de conteúdos nos últimos anos. Uma ontologia é desenvolvida por pesquisadores ou especialistas e tem o objetivo de definir as regras que regulam a combinação entre termos e relações em um domínio de conhecimento.

De forma mais objetiva, as ontologias estão sendo utilizadas com o intuito de resolver o problema da recuperação das informações na *web*. A ausência de mecanismos que sejam capazes de capturar a semântica dos conteúdos disponibilizados na teia de alcance mundial criou um abismo entre a *web*, que é um enorme repositório de informação e conhecimentos gerais, e aquele que busca essas informações. O grande abismo é aqui representado pela difícil tarefa de localizar informações relevantes em meio a tanta informação inútil, sem aplicabilidade para aquele que realiza a busca.

Recorre-se a outros autores para apresentar mais uma definição da usabilidade e aplicabilidade das ontologias, Carr et al. (2001) afirmam que uma ontologia pode ser utilizada para representar um modelo conceitual sofisticado de termos, cujo ponto de partida é o termo original e segue até seus relacionamentos. Uma ontologia é um modelo formal dos tipos, dos conceitos e dos objetos que aparecem no mundo real com seus relacionamentos.

Uma ontologia é a especificação explícita de uma conceitualização. [...] Para os sistemas de Inteligência Artificial, tudo que existe pode ser representado. Quando o conhecimento de um domínio é representado em um formalismo declarativo, o conjunto de objetos que podem ser representados é chamado de universo do discurso. Este conjunto de objetos, e os relacionamentos existentes entre eles, são refletidos no vocabulário representativo com que um programa de gerenciamento de conhecimento representa o conhecimento. [...] Nós podemos descrever ontologia como um conjunto de termos. Nesta ontologia, as definições são associadas aos nomes das entidades no universo do discurso (por exemplo, classes, relações, funções, ou outros objetos) com a descrição dos significados dos nomes, e os axiomas formais que confirmam a interpretação e o uso destes termos. Formalmente, uma ontologia é a indicação de uma teoria lógica (GRUBER, 1996).

Para Guarino (1996), ontologia é uma estrutura constituída por um vocabulário usado para representar uma certa realidade; é constituído por um conjunto de fatos que dizem respeito ao sentido pretendido para os termos do vocabulário. Esse conjunto de fatos assume a forma da lógica de primeira ordem onde os termos são identificados como predicados unários ou binários.

Borst (1997) diz que uma ontologia é uma especificação explícita e formal de uma conceitualização compartilhada. Esta é uma definição simples, completa e bastante objetiva.

Almeida e Bax (2003) apresentam uma breve explanação da definição de Borst atribuindo definições contextualizadas aos termos utilizados. Onde “formal” quer dizer que é legível para os computadores; “especificação explícita” está relacionado com conceitos, propriedades, relações, funções, restrições, axiomas, explicitamente definidos; “compartilhado” quer dizer conhecimento consensual; e “conceitualização” refere-se a um modelo abstrato de algum fenômeno do mundo real.

O fato é que não existe consenso entre os autores. Cada um apresenta uma definição de ontologia mais adequada ao seu contexto de pesquisa; entretanto, existem componentes comuns que são próprias das ontologias (Ver a seção 3.2.1.1).

Noy e McGuinness (2001) apresentam os motivos pelos quais o desenvolvimento de ontologias é algo importante e substancial. Veja:

- a) compartilhamento de conhecimento comum em estruturas de informação entre outros povos ou para os agentes de software;
- b) permitir o reuso do conhecimento;
- c) realizar inferências em um domínio de conhecimento;
- d) separar o conhecimento de domínio do conhecimento operacional;
- e) realizar a análise do conhecimento estruturado tendo como resultado respostas mais relevantes.

3.2.1.1 Componentes das ontologias

Apesar de terem estruturas diferentes, as ontologias são compostas basicamente dos mesmos componentes, porque esses componentes são a parte básica de uma ontologia. São eles, “classes” representam a estrutura organizada em uma taxonomia; os “relacionamentos” representam o tipo de interação entre os conceitos de um domínio, os “axiomas” são utilizados para modelar as sentenças e as “instâncias” representam os elementos específicos, que são os dados.

3.2.1.2 Requisitos para Desenvolvimento de Ontologias

Gruber (1995) apresenta os requisitos mínimos para o desenvolvimento de uma ontologia.

- a) clareza e objetividade: na construção da ambigüidade, os termos devem ser acompanhados de definições claras e também de documentação em linguagem natural;
- b) completeza: ao se definir uma condição, esta deve expressar as condições necessárias e suficientes para o entendimento do termo, permitindo assim uma visão além das necessidades circunstanciais de uma aplicação;
- c) coerência: permitir derivação das inferências que sejam consistentes com as definições;

- d) extensibilidade: o entendimento conceitual horizontal deve ser extenso, permitindo assim a inclusão de novos termos sem revisão das definições existentes;
- e) compromisso ontológico: definir poucas suposições a respeito do mundo a ser modelado, permitindo assim que as especializações e instanciações da ontologia sejam definidas com liberdade;
- f) distinção ontológica: na definição das classes, é necessário respeitar o conceito da disjunção, não permitindo que haja sobreposição de conceitos;
- g) diversificação das hierarquias: aproveitar ao máximo os mecanismos de herança múltipla;
- h) modularidade: minimizar o acoplamento entre os módulos;
- i) distância semântica: minimizar a distância entre conceitos similares, buscando um agrupamento e uma representação utilizando as mesmas primitivas;
- j) Padronização: criar padrões para a nomeação das classes e atributos, permitindo assim uma melhor manutenibilidade das ontologias.

3.2.1.3 Os tipos de Ontologias

Nesta seção serão apresentados os tipos de ontologias, segundo a definição de alguns autores. As ontologias podem ser classificadas pelo grau de genericidade que apresentam. As definições relacionadas abaixo são traduzidas e adaptadas de Pérez (1998) e (MIZOGUCHI, 2001).

As ontologias estão listadas em ordem de conhecimentos que cada uma pode atingir. Não é necessária a junção de todos os tipos para que seja construída uma aplicação ou ainda para que seja mantida a sua reusabilidade.

- a) as ontologias de representação definem as primitivas de representação como *frames*, axiomas, atributos e outros de forma declarativa. Essa idéia abstrai os formalismos de representação;
- b) as ontologias gerais, também conhecidas como ontologias de topo, trazem definições abstratas necessárias para a compreensão de aspectos do mundo, como tempo, processos, papéis, espaço, seres, coisas e outras.
- c) as ontologias genéricas ou centrais definem os ramos de estudo de uma área ou conceitos mais genéricos e abstratos desta área;

- d) ontologias de domínio tratam de um domínio mais específico de uma área genérica de conhecimento, como direito tributário, ambigüidade em textos e outras
- e) ontologias de aplicação procuram solucionar um problema específico de um domínio, como identificar problemas na criação extensiva de gado de corte, a partir de uma ontologia de domínio de bovinocultura. Normalmente, ela referencia termos de uma ontologia de domínio.

Há também outra classificação das ontologias quanto ao seu grau de aplicabilidade, apenas para os dois últimos tipos citados:

- a) ontologias de domínio têm uma visão mais epistemológica do domínio, focando nos conceitos e objetos do universo de discurso;
- b) ontologias de tarefas descrevem tarefas de um domínio com uma visão mais funcional, embora declarativa de um domínio como processos, planos, metas, escalonamentos e outras.

Almeida e Bax (2003) apresentam uma classificação das ontologias, definindo os tipos quanto:

a) **à função:**

- ontologia de domínio: reutilizável no domínio, fornece vocabulário sobre conceitos, seus relacionamentos, sobre atividades e regras;
- ontologia de tarefa: fornece um vocabulário sistematizado de termos, especificando tarefas que podem ou não estar no mesmo domínio;
- ontologias gerais: incluem um vocabulário sistematizando as coisas, eventos, tempo, espaço, casualidade, comportamento, funções e outras;

b) **ao grau de formalismo:**

- ontologias altamente informais: expressas livremente em linguagem natural;
- ontologias semi-informais: expressas em linguagem natural de forma restrita e estruturada;
- ontologias semiformais: expressas em uma linguagem artificial definida formalmente;

- ontologias rigorosamente formal: os termos são definidos com semântica formal, teoremas e provas;

c) à aplicação:

- ontologias de autoria neutra: um aplicativo é escrito em uma única língua e depois convertido para uso em diversos sistemas, reutilizando-se as informações;
- ontologias como especificação: cria-se uma ontologia para um domínio, a qual, é usada para documentação e manutenção no desenvolvimento de software;
- ontologias de acesso comum à informação: quando o vocabulário é inacessível, a ontologia torna a informação inteligível, proporcionando conhecimento compartilhado dos termos;

d) à estrutura:

- ontologias de alto nível: descrevem conceitos gerais relacionados com todos os elementos da ontologia (espaço, tempo, matéria, objetivo, evento e outros.), os quais são independentes do problema;
- ontologias de domínio: descrevem o vocabulário relacionado com um domínio, como, por exemplo, medicina ou automóveis;
- ontologias de tarefa: descrevem uma tarefa ou atividade, por exemplo, diagnósticos ou compras, mediante inserção de termos especializados na ontologia;

e) ao conteúdo:

- ontologias terminológicas: especificam termos que são usados para representar o conhecimento em um domínio (por exemplo, os léxicos);
- ontologias de informação: especificam a estrutura de registros de bancos de dados (por exemplo, os esquemas de bancos de dados);
- ontologias de modelagem do conhecimento: especificam conceitualizações do conhecimento, têm uma estrutura interna semanticamente rica e são refinadas para uso no domínio do conhecimento que descrevem;
- ontologias de aplicação: contêm as definições necessárias para modelar o conhecimento em uma aplicação;
- ontologias de domínio: expressam conceitualizações que são específicas para um determinado domínio de conhecimento;

- ontologias genéricas: similares às ontologias de domínio, mas os conceitos que as definem são considerados genéricos e comuns a vários campos;
- ontologias de representação: explicam as conceitualizações que estão por trás dos formalismos de representação do conhecimento.

3.2.2 Taxonomia

Em uma taxonomia, o significado dos termos é estabelecido pela definição de relacionamentos entre objetos e classes, subclasses e classes-pai. Esses sistemas são denominados taxonomia (ALBUQUERQUE; KERN, 2004).

As taxonomias representam uma maneira de organização de classes e subclasses dentro de uma ontologia. Uma classe é a representação lógica de um objeto do mundo real que contém atributos. Com base nessa definição de classe, é possível afirmar que uma ambigüidade pode ser definida como uma classe. Para Novello (2002), uma taxonomia é um sistema de classificação que agrupa e organiza o conhecimento em um domínio usando relações de generalização/especialização por meio de herança simples/múltipla.

Em Wikipédia (2006b), uma taxonomia refere-se à classificação das coisas e aos princípios subjacentes da classificação. Quase tudo que há no mundo é passível de ser classificado taxonomicamente. Objetos animados, inanimados, lugares e eventos podem ser classificados de acordo com algum esquema taxonômico.

Wikipédia (2006b) afirma-se ainda que a mente humana organiza naturalmente seu conhecimento do mundo de forma taxonômica. Tal visão é fundamentada na epistemologia de Immanuel Kant, um filósofo prussiano, geralmente considerado como o último grande filósofo dos princípios da era moderna e viveu entre 22 de abril de 1724 e 12 de fevereiro de 1804.

Em Reimer (2001) é apresentada a definição de taxonomia como um vocabulário controlado que é organizado em uma hierarquia de conceitos. O autor afirma, ainda, que uma ontologia é uma taxonomia, onde o principal de cada conceito é definido, especificando propriedades e relações entre os conceitos.

Segundo Bicudo (2004), a taxonomia é a ciência da identificação e é, provavelmente, a mais velha de todas as ciências; isto porque nasceu com o homem. O autor afirma ainda que é a mais necessária.

Em alguns casos, as taxonomias são chamadas de populares, com o objetivo de distingui-las das taxonomias científicas, que sustentam a dissociação das relações sociais. A taxonomia

científica mais famosa e mais extensamente utilizada é a taxonomia de Lineu. Esse sistema taxonômico ⁵ classifica as coisas vivas, e foi criado por Carlos Lineu (ou Carl von Linné, ou Carolus Linnaeus) que viveu entre 23 de maio de 1707 e 10 de janeiro de 1778, na Suécia. Foi o fundador do sistema moderno de classificação científica dos organismos.

Com origem na língua grega, o termo taxonomia significa arranjo sistemático de objetos ou entidades do mundo real ordenados em grupos. Na literatura é possível localizar vários exemplos de taxonomias, procurando organizar um recorde do mundo real de maneira que se possa entender mais facilmente.

Como sistema de classificação, a taxonomia representa ser mais do que apenas uma classificação ou coleção. Ressalta-se que, em uma taxonomia, é necessário que haja uma relação hierárquica, deve ter uma seqüência e cumulatividade, caracterizando assim uma continuidade (JUNIOR, 1994).

Para Prieto-Díaz (2002), taxonomia é uma estrutura de categorias e classificação que consiste no ato de atribuir entidades às categorias dentro de uma taxonomia.

Uma taxonomia pode apresentar muitos benefícios, quando bem estruturada. Seus resultados são:

- a) representação da ordem entre os elementos do modelo;
- b) proporciona um limite no campo de visão possibilitando uma melhor interpretação do contexto dos elementos;
- c) permite a reusabilidade e integração;
- d) proporciona uma simplificação das relações taxonômicas.

Estes são os benefícios de uma taxonomia bem planejada e estruturada. Caso ela seja mal estruturada, produzirá efeitos exatamente contrários aos referidos benefícios.

No desenvolvimento de uma ontologia, sempre se busca atingir clareza na exposição dos resultados; isto está diretamente relacionado e é determinado pela maneira como as relações taxonômicas estão definidas entre os conceitos. A clareza e organização das taxonomias estão relacionadas com a semântica das relações taxonômicas.

A ciência da taxonomia pode ser aplicada a várias áreas de pesquisa. Partindo desse pressuposto, foi inserido como um dos objetivos específicos desta pesquisa o desenvolvimento de

⁵Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Taxonomia_de_Lineu>. Acesso em: 25/03/2006

uma taxonomia das ambigüidades da Língua Portuguesa. É importante ressaltar que, ao ser desenvolvida uma taxonomia, saiba-se com o que se está trabalhando. Isto pode facilitar o estabelecimento de limites da pesquisa, evitando a duplicação de esforços e a sobreposição de trabalhos.

A taxonomia possui múltiplas utilidades, mais especificamente, a taxonomia das ambigüidades da Língua Portuguesa pode ser utilizada por aqueles que já conhecem as ambigüidades e necessitam de um material mais aprofundado, Isto porque está organizada e também apresenta uma classificação geral das ambigüidades. Para aqueles que ainda não conhecem as ambigüidades, essa taxonomia torna-se muito mais relevante, com uma estrutura organizada, tornando o processo de aprendizagem muito mais dinâmico.

A quem se destina esta taxonomia? A resposta mais plausível é afirmar que pode ser destinada a todos aqueles que têm necessidade de uso de ambigüidade, independente de sua finalidade. De modo geral, essa taxonomia foi desenvolvida buscando um mapeamento geral das ambigüidades, tornando-a o mais genérico possível, podendo ser utilizada por qualquer grupo de trabalho que envolva o estudo de ambigüidades em textos informativos.

No processo de desenvolvimento dessa taxonomia, alguns princípios foram estabelecidos procurando tornar o trabalho de pesquisa mais objetivo. O primeiro princípio estabelecido foi o de buscar pelas ambigüidades relatadas na literatura relacionada ao tema. O segundo prima pela construção das ambigüidades de forma cumulativa, obedecendo a suas estruturas hierárquicas, e o terceiro, tem o objetivo de organizar a complexidade das ambigüidades.

Uma taxonomia pode ter sua representação gráfica, configurada de várias formas. A maneira mais comum é encontrar a taxonomia no formato de uma árvore inversa onde se tem o primeiro nó, conhecido como raiz, e os demais, como folhas. Contudo, as representações gráficas podem assumir os mais variados tipos, seguindo a analogia da árvore, que pode estar em outras posições, ou a taxonomia pode ser representada em forma de tabela, como mostrado nesta pesquisa na seção 4.3. Uma taxonomia, após finalizada, deve proporcionar um fácil entendimento para aqueles que utilizam sua estrutura.

Como forma de corroborar essas definições, é mostrada na seção 4.3 uma taxonomia com a proposta de classificação das ambigüidades que foram estudas neste trabalho. Ressalta-se que as classificações das ambigüidades estão baseadas em autores e que esta é apenas uma tentativa de organizar e reunir o número máximo de ambigüidades.

3.3 Ferramentas para Tratamento de Ontologias

Com a evolução da informática e a criação da *web*, a disponibilização e disseminação de informações relatadas em textos tornaram-se uma grande fonte de dados, informações e conhecimentos que podem ser utilizados em pesquisa nas mais diversas áreas de conhecimento. Contudo, o processo de autoria dos textos nem sempre é executado com credibilidade, visando a desenvolver textos que realmente informem com clareza e objetividade as informações contidas.

Na *web* é possível localizar conteúdo disponibilizado pelos mais diversos grupos de interesse, comunidades, organizações, todos com objetivos e finalidades diferentes. Os usuários da *word wide web* podem facilmente acessar esses conteúdos indicando o seu endereço. Indicador uniforme de recursos - URI, realizando buscas ou simplesmente executando um clique em *links* - indicadores localizados nas páginas da *web*. Atualmente já não é possível imaginar como seria a busca de informações sem a utilização do conteúdo disponível na *word wide web* (KOIVUNEN; MILLER, 2001).

Entretanto, toda essa facilidade trouxe um alto custo relacionado com a manutenção da relevância do conteúdo. Quando se realiza uma busca sobre um determinado assunto, espera-se que a resposta informe conteúdos diretamente relacionados com o tema da pesquisa. Por exemplo, para localizar na *web* artigos relacionados com a “fruta manga”, ao digitar essa expressão, serão retornadas as informações com conteúdo que contenha a palavra “fruta”, a palavra “manga”, ou ainda, que tenha as duas palavras.

O objetivo da *web* Semântica é desenvolver padrões de tecnologias que ajudem as máquinas a “compreender” as informações contidas na *web*, de modo que possam suportar descobertas, permitir uma maior integração dos dados, automatização das tarefas, entre outros. Com a *web* Semântica, além de ser possível obter resultados com maior grau de relevância, também se saberá quando realizar a integração de informações com diferentes fontes, como comparar as informações e o oferecimento de serviços automatizados em diversas áreas, como bibliotecas, negócios eletrônicos e saúde (BERNERS-LEE, 1990).

Tim Berners-Lee, conhecido como o inventor da *word wide web*, publicou em 2000 na revista *PC Week* um artigo que trazia uma retrospectiva e também apresentava a nova visão da *web*; apresentou a *web* dividida em três partes. A primeira permitia somente a troca de mensagens entre as máquinas. A segunda a *word wide web*, também chamada de teia de alcance mundial ou apenas *web*, provocou uma revolução pelo seu potencial de disseminação de informações, aplicativos, permitiu a criação do comércio eletrônico e muitas outras facilidades.

A terceira geração da *web* foi apresentada e intitulada “*web* Semântica”, com uma motivação que vai além do conhecimento disponível. Atualmente, para sua criação, seu objetivo é transformar dados/informações disponíveis em conteúdo útil, permitindo uma maior compreensão, comunicação dinâmica, cooperação do comércio eletrônico. Segundo Rapoza (2000), essa nova geração da *web* com linguagens que permitirão a análise semântica das informações promete facilitar a vida dos usuários que atualmente têm encontrado muitas barreiras por falta de uma definição semântica dos conteúdos disponíveis.

Uma linguagem que possibilite o armazenamento e a representação do conhecimento necessita de um nível de complexidade considerável. Atualmente, quando se verifica o estado da arte relacionado com a recuperação de informações, observa-se que isto ocorre de forma sintática a partir da busca de uma seqüência de caracteres em um arquivo-texto ou banco de dados. No entanto, esse tipo de busca não remeta a resultados não satisfatórios e apresenta muitos problemas como:

- a) informações não relacionadas com o contexto esperado;
- b) grande volume de informações para serem validadas;
- c) problemas relacionados com a ambigüidade.

O que realmente se espera atingir com essa nova geração de linguagens ontológicas é que a busca por informações ocorra de forma semântica, buscando o texto pelo “sentido” e pelo contexto de que o texto faz parte.

A *web* passou por várias fases de evolução. As linguagens de programação que compõem a *web* Semântica também são frutos do mesmo processo, sua evolução passou por várias versões até se ter a linguagem OWL, que atualmente é a mais completa linguagem de ontologia. A seguir, apresenta-se um pouco da evolução das linguagens de gerenciamento de conhecimento e sobre a linguagem OWL, que é utilizada nesta pesquisa para o desenvolvimento da ontologia.

3.3.1 RDF

A estrutura da descrição do recurso - RDF foi desenvolvida pela W3C quase no mesmo período em que estava sendo desenvolvida o linguagem de marcação extensiva - XML, e se tornou um complemento excelente para o XML, fornecendo uma linguagem para modelar metadados semi-estruturados e permitir aplicações para o gerenciamento de conhecimento (OUELLET; OGBUJI, 2002).

O RDF é uma linguagem desenvolvida para o processamento de metadados, fornece interoperabilidade entre as aplicações, permitindo a troca de informações compreensíveis, e o processo automático de recursos disponíveis na *web* (POWERS, 2003).

Os metadados são dados sobre dados, mas, especificamente no contexto do RDF, são dados que descrevem recursos da *web*. No RDF, a distinção entre dados e metadados não é absoluta. Em uma aplicação particular, o mesmo recurso pode ser interpretado em ambas as maneiras. O RDF incentiva essa visualização utilizando o XML, como sendo a sintaxe de codificação do metadado. Basicamente, o RDF descreve qualquer “coisa” que seja possível ser nomeada por URI.

Os metadados de RDF podem ser usados em uma variedade de áreas:

- a) na descoberta de recursos para fornecer melhores potencialidades do motor de busca, agregando relevância aos resultados;
- b) na catalogação de índices e nos relacionamentos dos índices disponíveis em um *web site* particular, em uma página, ou em uma biblioteca digital;
- c) Podem ser utilizados pelos agentes inteligentes de *software* para facilitar o compartilhamento e a troca de conhecimento;
- d) Para descrever coleções das páginas que representam um único original;
- e) Para descrever direitos de propriedade intelectual de páginas da *web*, e muitas outras aplicabilidades.

O grande objetivo do RDF é definir um mecanismo para descrever recursos que não fazem nenhuma suposição sobre um domínio particular da aplicação, nem define a semântica de todo o domínio da aplicação. A definição do mecanismo deve ser ponto morto do domínio; contudo o mecanismo deve ser apropriado para descrever a informação sobre todo o domínio. É importante ressaltar que o RDF e o XML são linguagens complementares (MILLER et al., 1997).

3.3.1.1 Exemplo do código RDF

Na figura 2 é mostrado um exemplo simples da descrição dos recursos com a utilização do RDF, É modelada a frase: João Silva é autor do texto que está na URL <http://www.joaosilva.com.br>. Veja como essa afirmação pode ser modelada em um exemplo gráfico

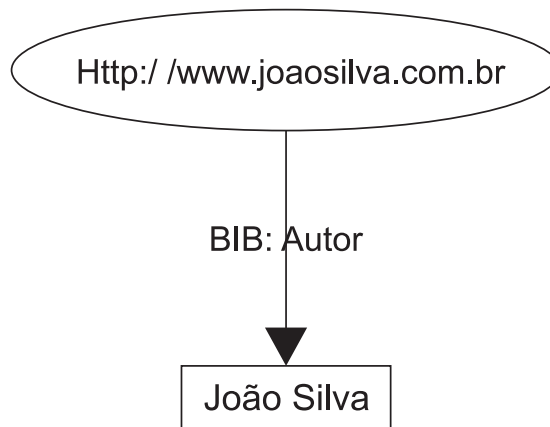


Figura 2: Recurso RDF
Adaptada de: Miller et al. (1997)

Esse pequeno gráfico (figura 2) pode ser transformado nas seguintes linhas de código RDF:

```

<?namespacehref = "http://docs.r.us.com/bibliography - info" as = "bib"? >
<?namespacehref = "http://www.w3.org/schemas/rdf - schema" as = "RDF"? >
< RDF : serialization >
< RDF : assertionshref = "http://www.joaosilva.com.br" >
< bib : author > JoaoSilva < /bib : author >
< /RDF : assertions >
< /RDF : serialization >
  
```

Os benefícios da linguagem RDF eram muitos, contudo, ainda apresentavam alguns problemas, como grau de complexidade muito elevado, os programadores de nível médio tinham muitas dificuldades, a falta de ferramentas de produção automática do código RDF, o que tornava o processo de programação muito oneroso, a interpretação do conteúdo dependia do conhecimento do leitor e outros problemas que eram reclamados ao grupo de desenvolvimento da linguagem. Isto fez com que a evolução continuasse e uma nova e mais moderna linguagem fosse criada. Esta será apresentada na próxima seção.

3.3.2 DAML

O RDF fornece uma característica básica ajustada para modelar informação. É muito similar a um gráfico básico dirigido a um contexto específico, que seja uma estrutura de dados muito bem compreendida na informática. Nota-se que há alguns casos importantes das variações RDF. Para modelos simples, como o apresentado nas linhas de código acima, a estrutura RDF contemplava muito bem. Entretanto, os usuários desejavam mais da estrutura RDF, gostariam de incluir tipos de dados com expressão consistente para enumerações, e outras facilidades (OUEL-

LET; OGBUJI, 2002).

Dadas as limitações da linguagem RDF, iniciou-se o desenvolvimento de uma outra linguagem que tivesse uma estrutura mais expressiva no armazenamento dos metadados. Essa nova linguagem, intitulada linguagem de marcação da agência DARPA - DAML, embora a DAML não fosse uma iniciativa de W3C, diversas pessoas da família W3C trabalharam no projeto, incluindo Berners-Lee Tim.

Em resposta à DAML o governo dos Estados Unidos patrocinou e ofereceu em agosto de 2000, uma linguagem simples com expressões mais sofisticadas. O grupo de desenvolvimento da DAML empenhou esforços e desenvolveu a camada ontológica de inferências - OIL, um esforço que ofereceu uma classificação mais sofisticada, utilizando camadas baseadas em Inteligência Artificial. Todos esses esforços resultaram na junção da DAML com a IOL (DAML+OIL), proporcionando uma linguagem com um poder maior para expressar classificações, propriedades e recursos, utiliza recursos da linguagem RDF(S). A versão mais recente da DAML foi liberada em março de 2001. Nessa versão foram adicionadas facilidades para inserção de dados baseado nas definições fornecidas pela linguagem que utiliza a definição de W3C XML (XSDL) (HORROCKS et al., 2001).

A seguir é mostrado um exemplo de código DAML+OIL ⁶.

```
< daml : ClassID = " Availability »
< daml : oneOfparseType = " daml : collection »
< daml : Thingrdf : ID = " InStock »
< rdfs : label > Instock < /rdfs : label >
< /daml : Thing >
< daml : Thingrdf : ID = " BackOrdered »
< rdfs : label > Backordered < /rdfs : label >
< /daml : Thing >
< daml : Thingrdf : ID = " SpecialOrder »
< rdfs : label > Specialorder < /rdfs : label >
< /daml : Thing >
< /daml : oneOf >
< /daml : Class >
```

Nesta seção foi apresentado um breve histórico da linguagem DAML+OIL. Os recursos desenvolvidos para ela contribuirão para o desenvolvimento de uma nova linguagem, que apresentada na seção seguinte, a OWL.

⁶Exemplo extraído de (OUELLET; OGBUJI, 2002)

3.3.3 OWL

OWL McGuinness e Van Harmelen (2004) é a mais recente linguagem em desenvolvimento voltada para *web* Semântica. Segundo o W3C, é uma visão do futuro da *web* quando a informação será dada de forma explícita, permitindo que as máquinas processem e integrem automaticamente as informações disponíveis na *web*.

Em julho de 2002 foram liberados os primeiros documentos apresentando as especificações das ontologias, que são: classe; relacionamento entre classes; propriedades de Classes; e validações em relacionamentos entre as classes e as propriedades das classes.

3.3.3.1 Especificações OWL

A *Web Ontology Language* está dividida em versões:

OWL Lite - suporta usuários que necessitam de uma classificação simples, permitindo somente cardinalidade de 0 ou de 1 e somente relacionamentos mínimos com um nível de complexidade mais baixo. Um exemplo seria uma taxonomia;

OWL DL - a versão descrição lógica - DL suporta ontologias mais complexas, e apresenta algumas garantias, tais como finalizar o processando em hora finita. Inclui todas as construções da linguagem, mas restringe elementos a apenas um tipo;

OWL Full - permite o máximo de expressividade para os seus usuários e liberdade sintática de RDF. Não oferece garantias computacionais, tais como processando em hora finita permitindo que o tempo de processando seja indefinido.

Essas especificações da OWL têm muito mais a oferecer do que os *software* de processamento de ontologias podem suportar atualmente.

3.3.3.2 Classificação de Documentos

Como já mostrado, a linguagem OWL está dividida em três tipos diferentes. Os documentos desenvolvidos em um determinado tipo podem ser compatíveis com os demais se obedecida a ordem de hierarquias. Todos os documentos RDF/XML são documentos *OWL Full*, alguns documentos *OWL Full* também são documentos *OWL DL* e alguns documentos *OWL Full* podem ser documento OWL Lite. A classificação dos documentos se dá basicamente pela estrutura sintática, isto é, as regras definem a manipulação estrutural e as regras semânticas dão a interpretação das estruturas.

3.3.3.3 OWL Abstract Syntax e Semântica

Neste item serão apresentadas algumas diferenças entre as subclasses da OWL e exemplos da sintaxe de construção do código OWL, um modelo teórico dos axiomas e das regras que guiam a execução e a interpretação da OWL e também será mostrada a definição semântica do que é um fato dentro da OWL.

As subclasses da OWL que possuem menor expressividade como, *OWL DL* e *OWL Lite* estão contidas nas classes com maior expressividade, como *OWL DL* e *OWL Full*. Desta forma é possível afirmar que as definições de ontologia que foram realizadas nas classes com menor expressividade poderão ser aceitas nas classes com maior expressividade, naturalmente, não se pode considerar que a recíproca é verdadeira.

A principal diferença entre OWL e *OWL Lite* é a inclusão de documentos chamados de descrição da OWL. A seguir visualiza-se a definição formal de uma descrição:

$\langle \textit{description} \rangle ::= \langle \textit{classID} \rangle$

$I \langle \textit{restriction} \rangle$

$I \textit{unionOf}(\langle \textit{description} \rangle)$

$I \textit{intersectionOf}(\langle \textit{description} \rangle)$

$I \textit{complementOf}(\langle \textit{description} \rangle)$

$I \textit{oneOf}(\langle \textit{individualID} \rangle)$

Primeiramente, uma descrição da OWL é um identificador da classe, uma restrição da propriedade, ou uma associação complexa da classe. Tais descrições realçam o raciocínio inerente ao raciocínio ontológico da OWL.

No processo para definição de uma ontologia utilizando a linguagem OWL, o primeiro passo a ser executado é a indicação das classes primitivas da ontologia para que a partir destas sejam criadas as novas subclasses (CHEN et al., 2003).

3.3.3.4 OWL Header

Na montagem do cabeçalho especificado a seguir tem-se: o primeiro bloco é o exterior da OWL que está sendo limitado por (*owl:Ontology*), no segundo bloco, tem-se o (*owl:comment*) que apresenta um comentário sobre a ontologia que está sendo definida; na seqüência, o bloco (*owl:versioninfo*) que contém informação sobre a versão, o bloco (*dc:creator*) apresenta o criador da ontologia, e o (*dc:title*) o nome da ontologia, e por último, o bloco (*rdf:RDF*) que apresenta os *NameSpace*.

```

< rdf : RDF
xmlns : pstcn =" http : //burningbird.net/postcon"
xmlns : owl =" http : //www.w3.org/2002/07/owl#"
xmlns : rdf =" http : //www.w3.org/1999/02/22 - rdf - syntax - ns#"
xmlns : rdfs =" http : //www.w3.org/2000/01/rdf - schema#"
xmlns : dc =" http : //purl.org/dc/elements/1.1/"
xmlns : xsd =" http : //www.w3.org/2000/10/XMLSchema#" >
< owl : Ontologyrdf : about =" http : //burningbird.net/postcon" >
< owl : comment > PostContentManagement < /owl : comment >
< owl : versionInfo >
Id : Overview.html,v1.22002/11/0816 : 42 : 25connollyExp
< /owl : versionInfo >
< dc : creator > ShelleyPowers < /dc : creator >
< dc : title > PostCon < /dc : title >
< /owl : Ontology >< /rdf : RDF >

```

Namespace são utilizados na montagem de uma ontologia pois indicam as classes ancestrais. Nesse exemplo define-se uma nova ontologia.

3.3.3.5 Componentes OWL

Para o desenvolvimento de ontologias utilizando a OWL é necessário conhecer os três tipos de componentes (Indivíduos, Propriedades e Classes) que constituem as ontologias OWL.

3.3.3.6 Indivíduos

Representam objetos em um determinado domínio no qual se está interessado. A OWL não utiliza a *Unique name assumption* - UNA. Isto permite que dois nomes diferentes possam fazer referência ao mesmo indivíduo. Por exemplo, o “Presidente Costa e Silva”, “todos os Presidentes” e “José Costa e Silva” poderiam referenciar o mesmo indivíduo. Nas ontologias OWL é necessário explicitar que os indivíduos são os mesmos que, ou diferentes do que. Na Figura 3 é mostrada uma representação de alguns indivíduos em um domínio.

3.3.3.7 Propriedades OWL

Propriedades são relacionamentos entre indivíduos. Elas permitem o relacionamento entre dois indivíduos. Por exemplo, a propriedade *TemPai* permite a ligação entre os indivíduos



Figura 3: Indivíduos OWL
Adaptada de: Powers (2003)

André e Carlos, ou ainda, a propriedade *TemFilho* estabelece um relacionamento entre os indivíduos Carlos e Mariana. As propriedades podem ser inversas, como o inverso da propriedade *TemPai* é *ÉPaiDe*. As propriedades podem ser limitadas a ter um único valor, isto é, ser funcionais. Podem também ser transitivas ou simétricas. Essas características da propriedade serão detalhadas na próxima seção. A Figura 4 mostra uma representação de algumas propriedades que ligam alguns indivíduos.

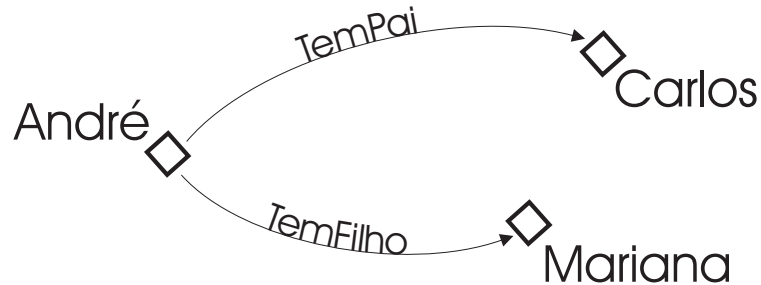


Figura 4: Propriedades OWL
Adaptada de: Powers (2003)

3.3.3.8 Classes

As classes OWL são interpretadas como conjunto de indivíduos. Elas são descritas com a utilização de círculos. Esse modelo de descrições indica precisamente o contexto da classe. Para o exemplo, A classe Cachorro conteria todos os indivíduos que são cachorros em um domínio das classes. A organização das classes pode ocorrer de forma hierárquica SuperClasse - SubClasse, que também pode ser reconhecida como sendo uma taxonomia. Por exemplo: Considerando as classes Animal e Cachorro - Cachorro pode ser uma subclasse de Animal, desta forma Animal é SuperClasse de Cachorro. Isto mostra que “todos os Cachorros são animais”, “todos os membros da classe Cachorro são membros da classe Animal”, “ser um cachorro

implica em ser um animal”, e “a classe Cachorro está submetida à classe Animal”. Uma das características-chave do OWL-DL é que esses relacionamentos do tipo SuperClasse - SubClasse podem ser computados automaticamente por um *reasoner* procesamiento lógico. A Figura 5 mostra uma representação de algumas classes que contêm indivíduos.

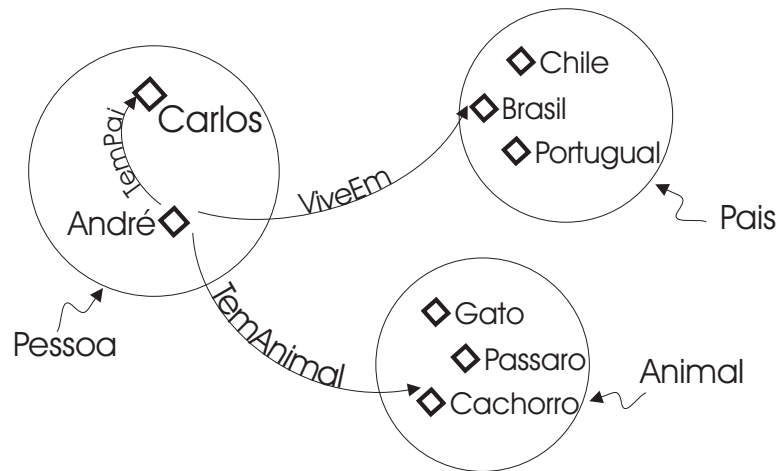


Figura 5: Classes OWL
Adaptada de: Powers (2003)

3.3.3.9 Propriedades Inversas

Cada uma das propriedades dos objetos pode ter uma propriedade inversa. Uma propriedade estabelece ligação entre dois indivíduos. Por exemplo, uma propriedade pode ligar o indivíduo A ao indivíduo B, o inverso estabelece ligação contrária ligando o indivíduo B ao indivíduo A. Na Figura 6 observa-se a propriedade *TemPai* e o seu inverso *TemFilho*. Se João *TemPai* Mateus, logo o inverso da propriedade pode ser deduzido como Mateus *TemFilho* João.

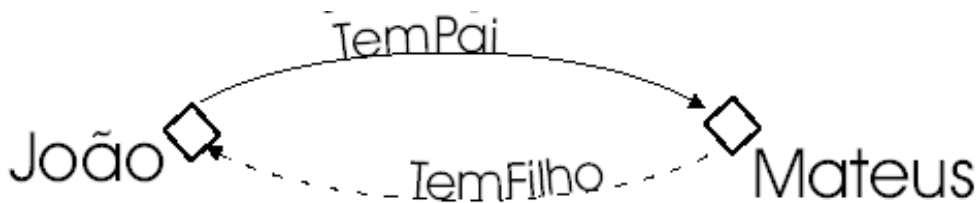


Figura 6: Propriedade Inversa
Adaptada: Powers (2003)

3.3.3.10 Características das Propriedades OWL

A OWL permite que as propriedades sejam enriquecidas com o uso das características das propriedades. As seguintes seções discutem as várias características que as propriedades podem

ter

3.3.3.11 Propriedades Funcionais

Se uma propriedade é funcional, para um dado indivíduo pode haver um indivíduo que é relacionado com o indivíduo por meio da propriedade. O exemplo mostrado na Figura 7 apresenta a propriedade funcional AniversárioMãe. Considerando que uma pessoa pode ser nascido apenas de uma mãe. Então se dissermos que Carlos AniversárioMãe Maria e Carlos AniversárioMãe Aparecida, então porque a propriedade AniversárioMãe é funcional. É possível afirmar que Maria e Aparecida são o mesmo indivíduo.

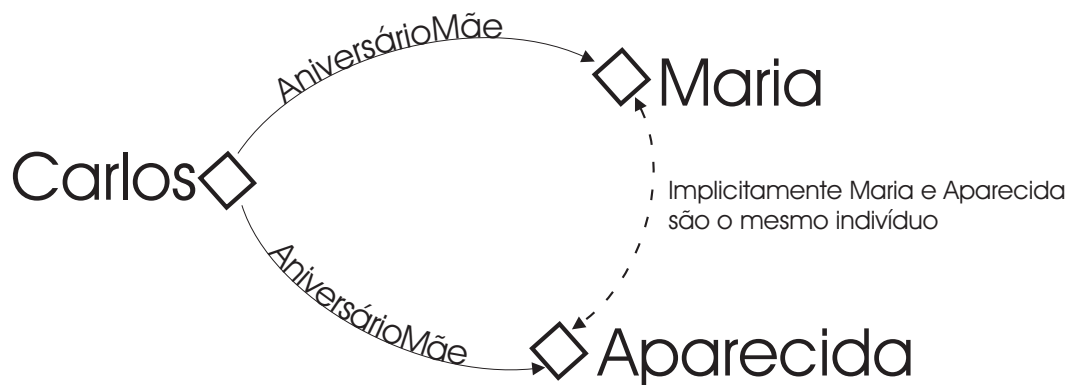


Figura 7: Propriedade Funcional
Adaptada de: Powers (2003)

3.3.3.12 Propriedades Funcionais Inversas

Se uma propriedade for funcional e inversa ao mesmo tempo, pode-se afirmar que o inverso dessa propriedade é funcional; esta propriedade tem a mesma funcionalidade da propriedade funcional, no entanto, o processo é inverso. Pode haver um indivíduo que é relacionado com o outro indivíduo por meio da propriedade. A propriedade AniversárioMãeDe é funcional inversa da propriedade AniversárioMãe. A Figura 8 apresenta as propriedades funcionais inversas.

3.3.3.13 Propriedade Transitiva

Se uma propriedade é transitiva, e essa propriedade relaciona o indivíduo A ao indivíduo B, e também relaciona o indivíduo B ao indivíduo C. Desta forma pode-se afirmar que o indivíduo A se relaciona com o indivíduo C por meio da propriedade. A Figura 9 mostra o relacionamento entre os indivíduos com um exemplo de propriedade transitiva, relacionando os indivíduos por meio da propriedade TemAntepassado.



Figura 8: Propriedade Funcional Inversa
Adaptada de: Powers (2003)

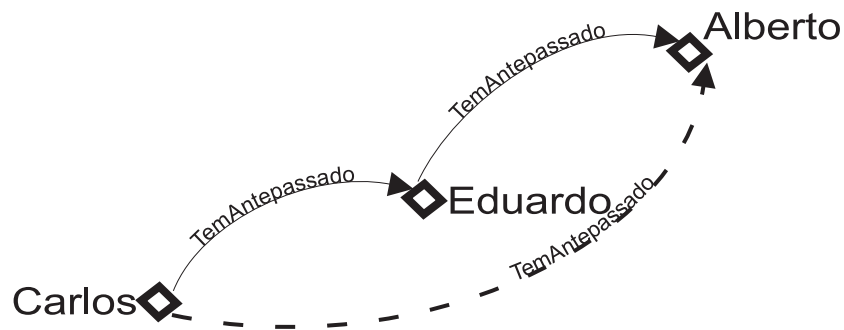


Figura 9: Propriedade Transitiva
Adaptada de: Powers (2003)

3.3.3.14 Propriedade Simétrica

Uma propriedade simétrica, é a aquela que relaciona o indivíduo A ao indivíduo B e B também está relacionado com A por meio da mesma propriedade. Pode-se observar um exemplo de propriedade simétrica na Figura 10. Se o indivíduo Carlos está relacionado ao indivíduo Eduardo por meio da propriedade TemAntepassado, é possível afirmar que Eduardo pode ser relacionado com Carlos por meio da mesma propriedade. Observando por um outro ângulo, a propriedade TemAntepassado é a própria propriedade inversa.

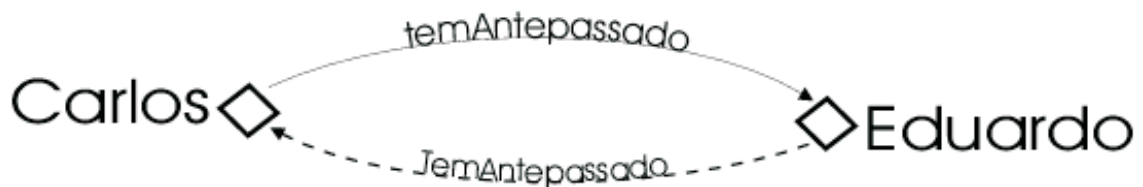


Figura 10: Propriedade Simétrica
Adaptada de: Powers (2003)

3.3.4 Protégé

O Protégé é desenvolvido pelo Departamento de Informática Médica da Universidade de Stanford desde a década de 1980 Figura 11. No início, o objetivo era suprir as necessidade ontológicas médicas. Mas com o evolução das linguagens de representação das ontologias, conhecidas como ontolíngua, o Protégé acabou entrando neste mercado (HORRIDGE et al., 2004).



Figura 11: Protégé

No início, o Protégé era apenas uma ferramenta de aquisição de conhecimentos limitada a um sistema especialista para oncologia, o Oncocin. Aos poucos, essa linguagem foi se modernizando, gradativamente, para acompanhar a evolução das linguagens, e agora almejam objetivos mais ousados, como (GENNARI et al., 2003):

- a) servir para aquisição de conhecimento diretamente de especialistas de domínios com menos dependência de engenheiros de conhecimento;
- b) permitir diversos formalismos e estratégias de inferência;
- c) integrar tarefas de aquisição de ontologias e instâncias, ambiente de teste com inferência em um mesmo ambiente;
- d) criar automaticamente formulários para entrada de conhecimento, acessar ontologias a também relacionar as ontologias.

O Protégé foi crescendo e ganhando espaço cada vez maior, com um número de usuários e conseqüentemente de sugestões de desenvolvimento cada vez maior. A equipe de desenvolvimento, ao perceber o potencial de desenvolvimento do seus usuários, optou por abrir o

código-fonte do Protégé. Desta forma, surgiu uma arquitetura integrável a diversas aplicações, via componentes que podem ser conectados ao sistema. Como consequência dessa decisão e de sua difusão, componentes elaborados por grupos de pesquisa de usuários puderam ser adicionados ao sistema, sem necessitar o redesenvolvimento. Foram aproveitados vários *software* como o Jambalaya, um utilitário com animação e outros recursos em visualização de dados, o Ontoviz - com o qual foi gerada a Figura 16 da seção 4.4, que é um componente que faz com que o gerador de gráficos Graphviz da AT &T produza gráficos com instâncias, heranças e outros tipos de relacionamento. A Figura 12 mostra um exemplo do Graphviz utilizado a partir do Protégé.

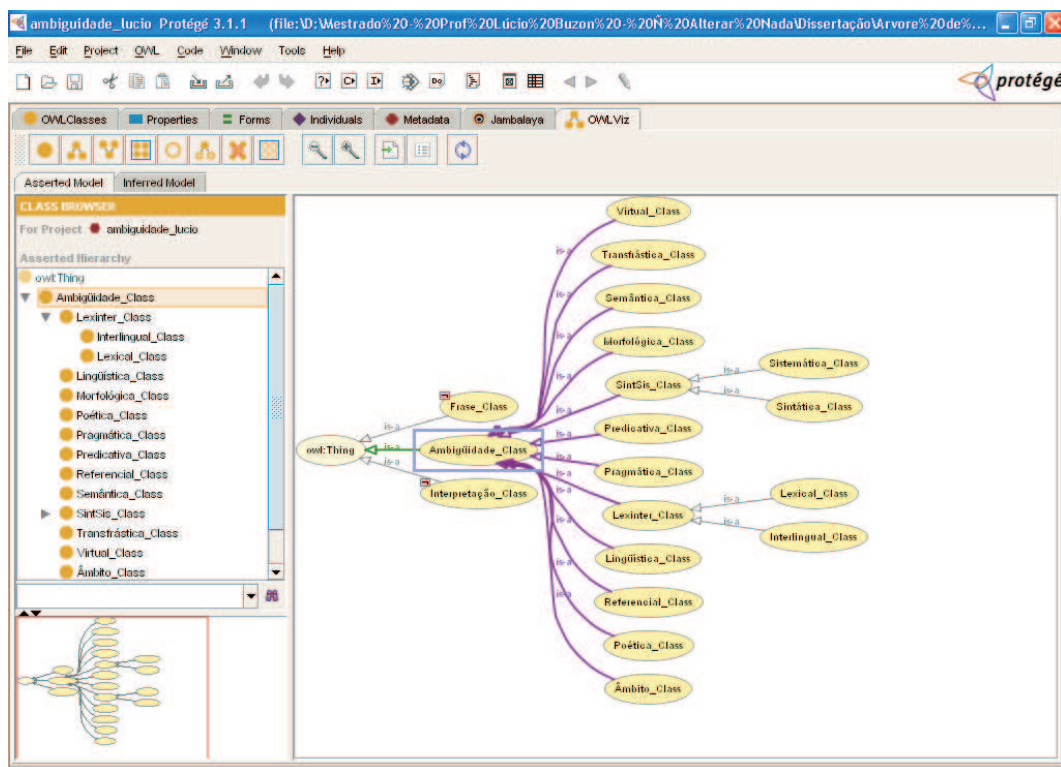


Figura 12: OwlViz

Analisando o Protégé pelo ângulo de visão da engenharia de *software*, é possível afirmar que os requisitos necessários foram levantados corretamente durante todo o processo de desenvolvimento. Sempre crescendo em número de usuários, passou por vários processos de reengenharia e reimplementações.

Gennari et al. (2003) afirmam que o Protégé oferece alternativas de integração entre ontologias por meio de componentes. Um exemplo é o WordNet, um dicionário semântico da língua inglesa, e um outro é o arquitetura geral para a extração do texto - GATE, que é um conjunto de ferramentas de linguagem natural para a língua inglesa confeccionadas pela Universidade de Sheffield na Inglaterra. Existem também outras ferramentas que integram outras áreas de

conhecimento.

Muitos outros recursos do Protégé poderiam ser listados nesta seção, no entanto esta é apenas uma breve referência à história do Protégé, que atualmente é dos programas de computador o mais completo para o desenvolvimento de ontologias e também com uma quantidade significativa de programas que se conectam a ele, permitindo a realização de tarefas adicionais.

4 *Resultados da Pesquisa*

Neste capítulo são apresentados: na seção 4.1 o tratamento terminológico construído buscando a unificação da interpretação e a aplicação das ambigüidade. Na seção 4.2 é apresentada a classificação das ambigüidades da língua portuguesa no contexto brasileiro. Tem-se também a seção 4.3 onde foi desenvolvida uma proposta de taxonomia das ambigüidades. A seção 4.5, é onde é apresentada a base prática de algumas ambigüidades e a homologação dos resultados. Na seção 4.6 são apresentadas as análises dos resultados obtidos por meio desta pesquisa.

4.1 Tratamento Terminológico das Ambigüidades

O tratamento terminológico é uma tentativa de uniformizar os termos utilizados para representar as ambigüidades. Essa necessidade foi identificada após serem realizadas algumas pesquisas na literatura relacionada a área da ambigüidade textual, e serem localizadas várias ambigüidades que possuem nomes diferentes, mas que referenciam o mesmo tipo de problema.

Um dicionário terminológico é definido por Faulstich (1995) como um dicionário que apresenta a terminologia de um ou de vários domínios. A autora afirma ainda que um dicionário de apenas um domínio comporta um alto grau de exaustividade.

Faulstich (1995) afirma ainda que os termos revelam-se como unidades que podem ser analisadas lingüisticamente. Essa análise pode ser executada observando-se três pontos fundamentais.

- a) de uma perspectiva formal, os termos são conjuntos fonológicos suscetíveis de serem articulados foneticamente e de serem representados graficamente;
- b) de um ponto de vista semântico, os termos são unidades de referência a uma realidade e, por isso, estão dotados de um significado que pode ser descrito como um conjunto de traços distintivos;

- c) de uma perspectiva funcional, os termos são unidades distribucionais que requerem um ambiente lingüístico determinado e que freqüentemente se encontram com outros termos.

A terminologia surge da necessidade de denominar os sistemas de conceitos das diferentes disciplinas, com o objetivo de permitir uma comunicação eficiente entre especialistas. Esse objetivo, ao ser atingido, supõe a obtenção de outros não menos importantes: a elaboração de uma terminologia de uma área específica, contemplando conceitos próprios, permite reconhecê-la na sua autonomia. Na prática, significa estabelecer a linguagem da área (KOBASHI; SMIT; TÁLAMO, 2001).

Seguindo da afirmação de Kobashi, Smit e Tálamo (2001), embora as pesquisas terminológicas tenham sempre um caráter contemporâneo, sempre ligado à idéia de que o seu objetivo é o de determinar a terminologia atual de uma área, utilizou este procedimento para resgatar quadros históricos e avaliar o atual estágio terminológico das lingüística, especificamente as ambigüidade da Língua Portuguesa.

• **Ambigüidade**

- **Âmbito:** significa campo de ação, esfera ou contexto relacionado com uma área de conhecimento.
- **Sintática:** refere-se à posição de um sintagma, no contexto expresso por uma frase.
 - * **Sistemática:** relacionada com os critérios estruturais ou funcionais.
- **Lexical:** ocorre quando é possível aplicar mais de uma interpretação para uma unidade lexical.
 - * **Interlingual:** está relacionada com a comunicação entre línguas.
- **Lingüística:** gerada apenas por questões lingüísticas e é detectada quando determinados enunciados em condições já previstas apresentam problemas de escolha lingüística ao receptor.
- **Morfológica:** ocorre em decorrência do efeito do evento da policategorização.
 - a) **Categorial:** ocorre quando há falta de correspondência entre os conjuntos de significado.
 - b) **Gramatical:** ocorre quando se tem uma palavra que pode pertencer a várias categorias gramaticais.
- **Poética:** essa ambigüidade é vista como um elemento que constitui a poesia e que, não pode ser resolvida, afim de preservar seu objetivo de permitir a geração de múltiplos sentidos.

- **Pragmática:** pragmática expressa conjunto de regras ou fórmula, resultado do conflito entre a significação expressa na sentença e a intenção do enunciador no momento da enunciação.
- **Predicativa:** A ambigüidade predicativa ocorre quando há problemas relacionados a interpretação das relações temáticas que articulam o predicado;
- **Semântica:** ocorre quando uma palavra possui multiplicidade de conceitos relacionados com sua aplicabilidade.
- **Referencial:** está relacionada com enunciados potencialmente ou efetivamente incompletos, possui a característica de ser uma ambigüidade elíptica.
- **Transfrástica:** conhecido como ambigüidade por disjunção, é aquela configuração lingüística cuja significação se constrói pela separação de dois termos mutuamente excludentes.
- **Virtual:** essa ambigüidade tem seus moldes baseados na disjunção relativa, onde não é obrigatória a escolha de apenas uma interpretação possível.

Com a definição destes termos, espera-se prove uma definição taxonômica dos tipos de ambigüidades. Proporcionando assim, um melhor entendimento a cada um dos tipos de ambigüidades.

4.2 Classificação das Ambigüidades

Para a abertura dessa seção, apresenta-se um pequeno trecho daquele que é considerado um grande escritor brasileiro e profundo conhecedor das palavras: Chega mais perto e contempla as palavras. Cada uma tem mil faces secretas sob a face neutra... (Carlos Drummond de Andrade, 1999).

No desenvolvimento dessa seção não foram adotadas as definições de ambigüidades de um autor específico, buscou-se executar um levantamento bibliográfico dos mais variados tipos de ambigüidades descritas por um número máximo de autores. A Figura 16 apresenta uma árvore de ambigüidades com todas as ambigüidades localizadas durante a escrita desta revisão.

Para algumas das ambigüidades apresentadas, foi definida uma base de exemplos no capítulo 4.5.2. Acreditamos que, a base de exemplos como foi desenvolvida, proporcionou testes suficientes para obter os resultados desta dissertação.

Para a lingüística, uma ambigüidade é definida em função das regras gramaticais. Desta forma, quando uma frase possibilita duas interpretações, semântica ou sintática, pode-se consi-

derar que se tem uma ambigüidade nesta frase (ZAVAGLIA, 2003a). Um exemplo de ambigüidade pode ser visto nas seguintes frases:

- João escreveu vários manuais. ¹
- Os manuais pesam 3 quilos.

Na primeira frase, tem-se a palavra **manuais** empregada no sentido abstrato, e na segunda, a referência à palavra é concreta. Desta forma, a palavra manuais gera uma ambigüidade, porque pode ser empregada tanto em uso abstrato como concreto. Para Ullmann (1964), lingüística-mente, existem três tipos principais de ambigüidade: fonética, gramatical e lexical.

Os problemas de significação perturbam a ordem do sistema, afetando sua consistência e completude. Entre esses problemas pode-se observar a ambigüidade como o maior motivo da expressão do equívoco. Uma ambigüidade é caracterizada (BRANQUINHO; MURCHO, 2001) quando uma expressão está associada a mais de um significado. A ambigüidade é o tipo de relação entre forma e significado recíproca da relação de sinonímia.

Chomsky (1980) afirma que se pode testar a adequação de uma gramática, perguntando se cada caso de homonímia de construção é ou não um caso real de ambigüidade e se cada caso de ambigüidade é ou não, efetivamente, um caso de homonímia de construção. O autor ainda afirma que não são todos os tipos de ambigüidades que podem ser analisados em termos sintáticos e diz que a distinção entre a estrutura de superfície, que não apresenta diretamente as relações de uma frase, podendo atribuir várias interpretações semânticas, e a estrutura profunda, que exprime apenas uma única significação, é fundamental nesse modelo. O progresso da gramática gerativa perante a lingüística taxomômica é marcado por essa diferença.

A ambigüidade em suas muitas formas e variações é um problema muito estudado no meio acadêmico. Para o bom entendimento de um texto, a regra predominante é a da disjunção, ou se está falando isto ou aquilo, não há espaço para dualidade nas interpretações. Desta forma, a ambigüidade em textos onde se procura objetividade nas palavras é vista como algo ruim. isto impulsiona o processo de desambigüização.

Nos itens a seguir serão apresentados alguns tipos de ambigüidades e suas causas.

¹Exemplo extraído e adaptado de Zavaglia (2003a).

4.2.1 Ambigüidade de Âmbito

A ambigüidade de âmbito² é o resultado da co-ocorrência de mais de um determinante quantificacional na mesma frase. Em Didactica (2004) ocorre uma ambigüidade de âmbito em uma afirmação quando há mais de uma maneira de interpretar o âmbito das suas conectividades.

O âmbito de uma conectiva³ é a proposição ou proposições que essa conectiva qualifica. Por exemplo: o âmbito de «não» em «não (se P, então Q)» é toda a condicional «Se P, então Q»; o âmbito de «não» em «Se não P, então Q» é apenas «P».

Para Branquinho e Murcho (2001), âmbito (ou alcance, ou escopo) de uma ocorrência de um operador em uma frase ou fórmula pode ser informalmente caracterizado como consistindo no operador com a menor subfrase ou subfórmula, aberta ou fechada, governada pelo operador (ou pela ocorrência em questão do operador).

Veja a frase:

- Todas as pessoas são amadas.

A frase pode ser interpretada como referindo-se a ação de receber o amor de alguém, ou como referindo-se a situação de que existe um amante universal que amaria todas as pessoas.

Para mais exemplos de ambigüidades de âmbito veja a seção 4.5.2.1.

4.2.2 Ambigüidade Sintática

A ambigüidade sintática refere-se à posição de um sintagma, que é o conjunto de duas ou mais palavras que possuem um significado, mas que por si só não podem formar uma frase completa, no contexto expresso por uma frase.

Ferreira (2000) apresenta uma definição sobre esse tipo de ambigüidade dizendo que um determinado enunciado seria ambíguo quando for possível associá-lo a mais de uma estrutura. Afirma ainda que sua existência está relacionada com estruturas específicas, por exemplo, enunciados completos.

Para Bräscher (1999), as ambigüidades estruturais e sintáticas estão relacionadas com o problema da estrutura sintática e de representação de sentenças. Quando existe mais de uma forma para analisar a estrutura de superfície de uma sentença.

²Âmbito: campo de ação, esfera ou contexto relacionado com uma área de conhecimento.

³Conectiva: palavra de união ou de conexão.

Para contribuir com as definições apresentadas sobre essa ambigüidade, recorre-se a Coscarelli (2002), que diz que a ambigüidade sintática ocorre quando há duas ou mais maneiras de estabelecer a relação sintática entre os elementos da sentença, e afirma que o leitor certamente terá problemas ao analisar frases que possuem essa ambigüidade.

Veja agora uma frase onde o fenômeno da ambigüidade sintática atua:

- O rapaz viu a moça na moto.

Neste contexto, a ambigüidade resulta da posição relativa em que o sintagma “na moto” ocorre na frase. Essa frase pode ser interpretada como descrevendo a situação em que o rapaz estava na moto quando avistou a moça ou, ainda, como descrevendo a situação em que a moça estava na moto quando a rapaz a viu. Colocando o sintagma em outra posição, no início da frase, por exemplo, o resultado deixa de apresentar essa ambigüidade: “Na moto, o rapaz viu a moça” descreve apenas a primeira das duas situações exemplificadas. Nesse tipo de ambigüidade, com dois nomes diferentes para uma mesma situação gramatical, talvez poderia ser adotado o nome de Ambigüidade Sintagmática, visto que o problema é ocasionado por uma má adequação de um sintagma em uma frase. Para ver outros exemplos desse tipo de ambigüidade consulte a seção 4.5.2.4.

Uma observação importante a ser feita é a de que a ambigüidade sintática também é conhecida como ambigüidade estrutural, Carré et al. (1991) dizem que a ambigüidade estrutural ocorre quando uma frase possui várias possibilidades de interpretação quando a sua estrutura sintática. Diante das definições apresentadas é possível afirmar que essas duas ambigüidades são fruto do mesmo efeito lingüístico. Logo, tem-se aqui um caso em que duas nomeações diferentes são aplicadas ao mesmo tipo de fenômeno.

4.2.2.1 Ambigüidade Sistemática

A ambigüidade sistemática é apresentada em Zavaglia (2003a). A autora afirma que este é um tipo de ambigüidade estrutural. Um exemplo que pode ser observado desse tipo de ambigüidade foi mostrado no início deste capítulo; no entanto, sem ser classificado, mas será feito uso das mesmas frases. Veja:

1. João escreveu vários manuais.
2. Os manuais pesam 3 quilos.

Nesse exemplo, tem-se a palavra **manuais** que possui apenas uma forma de significação. Desta forma, pode-se relativizar o sentido da sentença. Assim há uma ambigüidade do tipo sistemática. Ressalta-se que a palavra **manuais** não está a disposição do temperamento de um indivíduo para sentir, de um modo especial e privativo (idiosincrasia), possui um significado único.

Procedendo uma análise das referidas frases, tem-se na primeira a palavra **manuais** em seu sentido abstrato, e na segunda, o sentido é concreto. Logo, pode-se afirmar que o uso da palavra **manuais** gera ambigüidade se analisadas as duas frases ao mesmo tempo, partindo do princípio de que se pode empregar tanto o sentido abstrato como o concreto. Nesses casos, tem-se o fenômeno da ambigüidade sistemática, que faz parte da estrutura sintática de uma língua.

Um ponto a ser observado é que, combinando as duas frases, é possível criar uma terceira estrutura na qual se tem tanto o uso abstrato como o concreto da palavra **manuais** empregados. Veja a frase:

- João escreveu vários **manuais** que pesam 3 quilos.

Zavaglia (2003a), não está sozinha em sua definição de ambigüidade sistemática, também tem-se a definição apresentada por Wilfrid Stalker Sellars, que viveu entre 1912 e 1989, e foi um pensador sintético e muito criativo, produziu obras como filósofo sistemático e como editor. Sellars (2002)⁴ diz que a ambigüidade sistemática está relacionada com os critérios estruturais ou funcionais, de acordo com os quais as instâncias lingüísticas são classificáveis como pertencentes a este ou aquele tipo lingüístico.

4.2.3 Ambigüidade lexical

De modo geral, essa ambigüidade ocorre quando é possível aplicar mais de uma interpretação para uma unidade lexical (BRÄSCHER, 1999). Uma unidade lexical está relacionada com os vocábulos de uma língua. Um vocábulo é uma palavra que pode ter seu sentido considerado quanto ao som ou à forma.

A frase a seguir mostra um exemplo de ambigüidade léxica:

- O diretor comentou sobre os **papéis** da peça.

Nessa frase, a ambigüidade é resultado da palavra **papéis** que pode ser interpretada de várias formas, por exemplo: pode-se interpretar **papéis** como uma série de funções desempenhadas

⁴Texto publicado após a morte do autor.

pelos atores; em um segundo momento, é possível interpretar como o conjunto de documentos relacionados ao roteiro da peça. Todas essas conclusões estão atreladas ao contexto em que a frase está sendo proferida. Há ainda a ambigüidade em relação à palavra *peço*, que pode referir-se à apresentação teatral, documento jurídico e outros.

A ambigüidade lexical é provocada por dois outros fenômenos da língua, a homografia e a polissemia. Estes fenômenos são apresentados na seção 3.1.3. Para Boniatti e Bidarra (2005), tais fenômenos dificultam mais ainda o processo de resolução dessa ambigüidade.

Ferreira (2000) afirma que, para a resolução desse tipo de ambigüidade, se exige uma escolha obrigatória, uma disjunção absoluta. Onde a escolha de uma das alternativas implica na negação absoluta de outra. A autora afirma ainda que a atividade real da língua obriga a efetuar a disjunção. Veja um exemplo desse tipo de ambigüidade.

- Ontem conheci o cachorro do teu irmão.

A ambigüidade nessa frase, recai sobre o termo *cachorro*. No entanto, há duas possibilidades de interpretação, onde:

- a) Cachorro refere-se ao animal propriamente dito;
- b) Cachorro é o irmão. Referenciado na frase.

Outros exemplos dessa ambigüidade podem ser conferidos na seção 4.5.2.2.

4.2.3.1 Ambigüidade Interlingual

Specia e Nunes (2004) apresentam um tipo de ambigüidade, chamado ambigüidade interlingual, que está relacionado com a comunicação entre línguas. As autoras afirmam que esse tipo de ambigüidade tem se tornado cada vez mais freqüente por causa do grande número de informação que transita entre vários países.

Resolver esse tipo de ambigüidade, que ocorre com maior freqüência nos sistemas de tradução automática, fica a cargo desses mesmos tipos de sistemas, na realidade, daqueles que desenvolvem sistemas computacionais. Talvez um dos maiores obstáculos encontrados para realizar essa desambiguação seria o fato de que um sistema computacional ainda não pode considerar ou fazer uso do conhecimento e a experiência da língua e do mundo do interpretador humano. Contudo, a ambigüidade interlingual também ocorre na tradução humana.

Talvez este seja o mais complexo tipo de ambigüidade apresentado neste trabalho, considerando a diversidade de línguas existentes e os níveis de interpretação de cada uma delas. (SPECIA; NUNES, 2004) afirmam que é possível encontrar ambigüidade interlingual nos mais diversos níveis de interpretação das línguas, incluindo o lexical, sintático, semântico, contextual e pragmático.

4.2.4 Ambigüidade Lingüística

Essa ambigüidade é gerada apenas por questões lingüísticas e é detectada quando determinados enunciados em condições já previstas apresentam problemas de escolha lingüística ao receptor, gerando uma flutuação entre duas ou mais condições aceitáveis. Francois (1967) expõe que a ambigüidade não se contamina com aspectos não lingüísticos, e afirma que é necessário considerar os seguintes aspectos:

- a) uma unidade dada;
- b) um contexto diferenciador, que obriga a distinção entre dois sentidos desta unidade;
- c) um outro contexto ou uma ausência de contexto que impede de fazer essa distinção sem torná-la inútil.

Os exemplos apresentados por Francois (1967) ajudam a esclarecer esse aspectos:

1. Eu a encontrei em um café;
2. Sirva-me um café;
3. O café está cheio de insetos.

Nos exemplos, têm-se as três condições necessárias para proceder à análise da ambigüidade e seu contexto:

- a) no item 1, o termo café impõe certa escolha entre bebida ou lugar;
- b) no item 2, o contexto permite a diferenciação entre lugar ou bebida;
- c) no item 3, o contexto permite a não diferenciação limitando o campo de interpretação.

Outro exemplo válido apresentado por Francois (1967):

- Os frangos estão prontos para comer.

Procedendo a análise sugerida por Francois (1967) .

1. Os frangos estão prontos para comer;
2. Alimente os frangos;
3. Os frangos estão vivos.

Dadas essas três condições, não restam dúvidas lingüísticas ao receptor sobre a interpretação dessa ambigüidade. Outros exemplos poderiam ser apresentados, no entanto, é importante ressaltar uma característica particular dessa ambigüidade. Nos demais tipos, o problema está relacionado com o emissor ou receptor da mensagem, e nesse tipo o problema está situado no nível do sistema lingüístico, que permite que, mesmo em condições ótimas de comunicação, ainda surjam dúvidas sobre possíveis interpretações de um mesmo contexto.

4.2.5 Ambigüidade Morfológica

Monnerat (2003) afirma que a ambigüidade morfológica ocorre sempre que se neutraliza a oposição entre a 1ª e 3ª pessoas do singular, como no imperfeito, mais-que-perfeito e futuro do pretérito do indicativo, ou nos tempos do subjuntivo.

Segundo Bräscher (1999), a ambigüidade morfológica ocorre em decorrência do efeito do evento da policategorização. Esse fenômeno lingüístico permite que uma palavra seja classificada em mais de uma categoria gramatical. Desta forma, é possível afirmar que essa ambigüidade ocorre quando não é possível classificar determinada forma quanto à categoria gramatical, podendo esta ser um substantivo, adjetivo ou verbo.

A ambigüidade morfológica também é conhecida como ambigüidade categorial ou gramatical. Em Rino (2001) diz que a ambigüidade categorial ocorre quando há falta de correspondência entre os conjuntos de significado; também conhecida como a falta de correspondência biunívoca onde se tem o significante, que é a forma, não localizando um significado correspondente no conjunto de significados, que é o conteúdo das palavras da língua. Para Carré et al. (1991), a ocorrência da ambigüidade gramatical aparece quando se tem uma palavra que pode pertencer a várias categorias gramaticais.

Confrontando as definições apresentadas pelos autores para as ambigüidades morfológicas, categorial e gramatical, observa-se que não há divergências quanto à forma de classificação,

apenas utilizam meios diferentes para atingirem um mesmo ponto. Aqui tem-se um caso onde são utilizados termos diferentes para a classificação de uma mesmo fenômeno.

Veja o exemplo:

- Eu corrigi o resultado e estava errado.

A ambigüidade nessa frase, pode ser identificada quando perguntamos, quem estava errado, há duas possibilidades de interpretação, onde:

- a) O resultado estava errado;
- b) Eu estava errado.

Para verificar outros exemplos dessa ambigüidade consulte a seção 4.5.2.3.

4.2.6 Ambigüidade Poética

Até o presente momento foram expostos vários tipos de ambigüidades, de modo geral, todas consideradas causadoras de ruídos, ou distorções do sentido real dos textos. Agora tem-se um outro tipo de ambigüidade que ocorre em textos poéticos ou textos que têm como objetivo trabalhar a imaginação do leitor.

Considerando que os textos de humor, poesia e textos literários, utilizam esses artifícios da língua para a sua existência, a ambigüidade gerada por esses textos não é identificada como um elemento negativo, ou contrário de outros tipos de textos que têm como principal função o objetivo de comunicar, informar e esclarecer, portanto, exigem que a ambigüidade se reduza ao mínimo.

Na linguagem padrão, a tendência é evitar a ambigüidade ou tendo esta sido criada, eliminá-la da estrutura que se apresenta de forma ambígua. Porém nos textos literários e principalmente na poesia a ambigüidade não é necessariamente resolvida. A não resolução da ambigüidade cria a possibilidade de múltiplas interpretações, além de constituir um recurso estilístico de grande força e poder de disseminação, como indicam os muitos estudos sobre a ambigüidade na literatura. (BOASEBEIER, 1994).

Observando a afirmação de BoaseBeier (1994), entende-se que esse tipo de ambigüidade é visto como um elemento que constitui a poesia e que, não pode ser resolvida, a fim de preservar seu objetivo de permitir a geração de múltiplos sentidos, caracterizando sua linguagem e a mudança de perceptiva que ela provoca.

A ambigüidade poética para Ferreira (2000), é vista como a exceção concedida à língua para a sua subversão, e se distingue suficientemente da ambigüidade manifestada na linguagem natural.

4.2.7 Ambigüidade Pragmática

A palavra pragmática expressa conjunto de regras ou fórmula, desta maneira, a ambigüidade pragmática está relacionada com os valores que se quer enunciar em um dado momento. Bräscher (1999), parafraseando sobre o assunto, diz que essa ambigüidade relaciona-se ao cálculo dos valores enunciativos. Está ligada à situação do falante no momento da enunciação. A frase “os pássaros voam” pode ser compreendida como referência geral ou específica. A reconstrução dos valores dessa frase está diretamente relacionada com o momento em que o falante a proferiu.

Para MITRANO-NETO (1997), a ambigüidade pragmática é resultado do conflito entre a significação expressa na sentença e a intenção do enunciador no momento da enunciação.

Essa ambigüidade aponta para o uso e referência de palavras e expressões da língua, estabelece relação com os pronomes pessoais e advérbios de lugar e tempo, onde a referência ultrapassa o contexto lingüístico, a significação de “eu”, “aqui” e “agora” não depende do contexto atual e excede o texto criando relações externas, buscando elementos para a sua resolução (RINO, 2001).

Vela o exemplo:

- Os professores lêem.

A ambigüidade nessa frase permite que a mesma seja interpretada de várias formas.

- a) Os professores estão lendo no momento;
- b) Os professores lêem sempre.

Outros exemplos podem ser verificadas na seção 4.5.2.7.

4.2.8 Ambigüidade Predicativa

Um predicado é definido como um verbo de significação indefinida, que qualifica o sujeito ou o complemento direto. Para Ferreira (1999), um predicado é definido como a ação, estado ou qualidade que se afirma do sujeito, podendo ser pessoa ou animal.

Bräscher (1999) apresenta uma definição dessa ambigüidade. A autora afirma que a ambigüidade predicativa ocorre quando há problemas relacionados com a interpretação das relações temáticas que articulam o predicado. Vejamos a frase.

- O menino correu do animal assustado.

Essa frase é possível assumir duas interpretações. A primeira, tendo o menino como assustado e, na segunda o animal assustado.

Para mais exemplos sobre ambigüidade predicativa consulte a seção 4.5.2.5.

4.2.9 Ambigüidade Semântica

Silva (1997) afirma que a ambigüidade semântica possibilita que uma palavra possua uma multiplicidade de conceitos relacionados com a sua aplicabilidade. A polissemia ⁵ pode ser apontada como um fenômeno responsável por esse tipo de ambigüidade.

Semântica vem do Grego *semantiké*, da significação, logo é possível afirmar que a ambigüidade semântica está relacionada com significado das palavras e dos enunciados. Esta ambigüidade acontece quando em uma frase é possível haver mais de uma interpretação para o relacionamento dos termos. Veja a frase de exemplo:

- Ele compra pães de farinha e polvilho.

Nessa frase, podem-se ter duas interpretações válidas: a primeira pode fazer referência aos pães que são compostos de farinha e polvilho e a segunda pode informar que os pães não possuem as duas matérias misturadas, compreendendo assim, dois tipos de pães.

É possível afirmar que a frase é ambígua por causa do alcance do adjetivo felizes. Veja outros exemplos da seção 4.5.2.6.

4.2.9.1 Ambigüidade Referencial

Esta é mais uma classificação, mais uma forma de apresentação da ambigüidade da Língua Portuguesa, com características e forma de se apresentar diferente das demais.

Segundo Ferreira (2000), esse tipo de ambigüidade está relacionado com enunciados potencialmente ou efetivamente incompletos, possui a característica de ser uma ambigüidade elíptica.

⁵Veja a seção 3.1.3.7

O efeito elíptico determina que um enunciado não pode conter todas as informações necessárias para o seu completo entendimento. Logo, é sempre possível acrescentar um elemento que possa, necessariamente, contribuir para o seu entendimento, causando um efeito de precisão, modificação ou também causando mais contradição ao enunciado em questão.

A ambigüidade referencial está relacionada com as situações da linguagem, e é vista como um problema mais voltado às necessidades dos indivíduos do que as da língua propriamente dita. Desta forma, apresenta-se como problema relacionado com a comunicação e não como problema lingüístico. Assim, é possível afirmar que essa ambigüidade possui um caráter semântico e não sintático.

Talvez essa ambigüidade também pudesse ser classificada como ambigüidade elíptica, considerando que o efeito de elipse ocorre quando há omissão de uma ou mais palavras que se subentendem, considerando o contexto. Por essa razão, a ambigüidade apresenta problemas relacionados com a comunicação lingüística e é possível acrescentar elementos que possam completar o sentido do texto. Veja a frase de exemplo:

- Encontrei João, esta com pressa.

Aqui é possível interpretar que, no momento do encontro, João estava com pressa, ou ainda que o sujeito oculto Eu esta com pressa.

4.2.10 Ambigüidade Transfrástica

Em Ferreira (2000) é mostrada a ambigüidade em mais uma de suas facetas: a ambigüidade por disjunção apresentada como a ambigüidade transfrástica. A autora diz que a ambigüidade por disjunção é aquela configuração lingüística cuja significação se constrói pela separação de dois termos mutuamente excludentes. Vejamos um exemplo desse tipo de ambigüidade.

- Os professores do colegiado atenderam os alunos, eles ficaram felizes.

Essa frase ambígua possui um problema de significação, que está relacionado com o pronome ELES. Nesse caso o pronome pode significar professores ou alunos. Este é um problema de correferência ligada à questão da anáfora. Para a resolução dessa ambigüidade, é necessário definir “quem está feliz”.

Segundo Ferreira (2000), nessa ambigüidade é aplicado o conceito da disjunção, a definição de “quem está feliz” implica na escolha de uma das alternativas, professores ou alunos, o que irá provocar a exclusão automática da outra.

4.2.11 Ambigüidade Virtual

Grésillon (1988) afirma que a aceitação do duplo, várias interpretações em um único contexto, só pode ser aceita no mundo abstrato. Diante dessa afirmação, a autora apresenta a definição da ambigüidade virtual. Essa ambigüidade tem seus moldes baseados na disjunção relativa, onde não é obrigatória a escolha de apenas uma interpretação possível.

Segundo Grésillon (1988), há a possibilidade de múltipla escolha, mas de forma controlada e previsível. A autora apresenta uma classificação na qual admite três interpretações possíveis. Veja os exemplos:

1. Seja A apenas;
2. Seja B;
3. Seja C, indeterminado.

Veja o funcionamento dessa ambigüidade:

- Certos alimentos me deixam doente.

Interpretações:

- a) alguns, não todos;
- b) um certo tipo, frutos do mar;
- c) indeterminado: entre quantidade e qualidade.

4.2.12 Ambigüidades não exploradas

Durante o desenvolvimento deste capítulo, precisamente no processo de revisão e depuração do texto aqui construído, outros tipos de ambigüidades foram localizadas na literatura da Língua Portuguesa relacionada ao tema ambigüidade.

Ferreira (2000) cita dois tipos de ambigüidades: a ilocucionária e a situacional. Essas duas facetas da ambigüidade aqui são citadas, mas não foram definidas e exploradas nesta pesquisa por a falta de bibliografia relacionada com essas classificações.

Outra faceta desse fenômeno lingüístico, apresentada por Amaral (1999), é a ambigüidade operatória, que, segundo a autora, ocorre quando há articulação das noções de subjetividade,

heterogeneidade enunciativa e co-enunciação com a noção de efeitos de sentidos, em relação às estratégias enunciativas.

As ambigüidades aqui citadas, foram localizadas nos textos relacionados a lingüística, no entanto, não foram localizadas referências suficientes para se apresentar uma revisão de literatura consistente relacionada a cada uma delas.

4.3 Proposta de taxonomia das ambigüidades

A taxonomia apresentada foi construída utilizando os modelos de classificação enumerativa apresentados por Prieto-Díaz (2002).

Classificar consiste em distribuir classes e determinar categorias. Com a classificação, o resultado que se obtém é uma estrutura de relacionamentos que apresenta os relacionamentos existentes entre as “coisas”, e entre as classes as quais essas “coisas” pertencem.

As classificações podem ser realizadas baseando-se em duas técnicas diferentes. A primeira é a classificação enumerativa, que consiste em descrever os elementos em uma estrutura hierárquica onde são definidos os níveis das classes e subclasses. Essa estrutura possui um nível de complexidade baixo, facilitando o seu entendimento, porém não apresenta flexibilidade Batista e Carvalho (2003). A classificação facetada não está baseada na segmentação de um universo, ao contrário da classificação enumerativa. Esta permite a realização de um resumo da declaração do conteúdo dos elementos a serem classificados, permitindo que os conteúdos sejam analisados segundo as suas classes elementares, e essas classes são relacionadas com o esquema. Desta forma, são apresentados apenas os relacionamentos mais generalistas, o que permite a criação de uma estrutura flexível (PRIETO-DÍAZ; FREEMAN, 1987).

A taxonomia apresentada na Tabela 1 utiliza o modelo taxonômico enumerativo. Este modelo foi aplicado considerando as definições apresentadas sobre os modelos taxonômicos. Considerou-se, ainda, que as ambigüidades seguem uma estrutura hierárquica de relacionamentos, que quanto a forma das ambigüidades não há um nível de complexidade muito alto relacionado com suas classificações, que este tipo de estrutura possui um nível de complexidade baixo, o que facilita o seu entendimento.

A seguir são relacionados alguns pontos importantes que fazem parte dessa classificação taxonômica enumerativa:

- a) os elementos que compõem essa classificação podem ser organizados em ordem seqüencial crescente. É possível observar que a coluna que possui a relação das ambigüidades

Tabela 1: Taxonomia enumerativa das ambigüidades da Língua Portuguesa

	Classificação	Subclassificação
Ambigüidades	Âmbito	
	Interlingual	
	Lexinter	Lexical Interlingual
	Lingüística	
	Morfológica	
	Poética	
	Pragmática	
	Predicativa	
	Referencial	
	Semântica	
	Sintaxis	Sistemática Sintática
	Transfrástica	
	Virtual	

segue esta ordem;

- b) as ambigüidades obtidas com a classificação compartilham ao menos uma característica que os membros de outra classe não compartilham;
- c) a classificação mostra o relacionamento entre as ambigüidades e o resultado é uma rede ou estrutura de relacionamentos;
- d) quando é necessário, por meio desse esquema, expressar uma subclasse, utiliza uma combinação de sua classe elementar inserindo um nível a mais na estrutura;
- e) um novo termo pode ser facilmente adicionado a esse esquema de classificação, basta obedecer a ordem crescente; caso seja um subitem, localizar sua classe elementar e ser inserido como subitem.

Nesta seção foram apresentadas as classificações das ambigüidades da Língua Portuguesa utilizando o esquema taxonômico enumerativo, um esquema simples e fácil de ser entendido no tocante a sua forma⁶, no que diz respeito ao conteúdo de cada ambigüidade. Aqui não foram tratados os fenômenos causadores e seu geradores⁷, mas estes estão presentes em outras seções deste trabalho que podem ser exploradas pelo leitor.

⁶Ver seção 4.2

⁷Ver seção 3.1.3

4.4 Proposta de ontologia das ambigüidades

As ontologias tratam um domínio específico de uma área genérica de conhecimento, um exemplo de área genérica, seria a língua portuguesa, a grande maior das pessoas tem algum conhecimento relacionado a essa área, um nível de especificação seriam as ambigüidade relacionadas a língua portuguesa.

Observando a contextualização no parágrafo anterior, é possível afirmar que, a ontologia desenvolvida a seguir é de classificada como sendo uma ontologia de domínio, pois se está tratando de um assunto específico dentro de uma área de conhecimento generalista.

Atualmente, na literatura não é possível encontrar um estudo que relacione uma grande quantidade de ambigüidades da Língua Portuguesa. Esta é uma tentativa de estruturar esse conhecimento que já está definido; no entanto, não se encontra organizado em uma estrutura completa com os tipos, subtipos e seus relacionamentos.

Sobre a ontologia de modo geral, se deve ter o seguinte entendimento sobre sua arquitetura e funcionamento. A ontologia tem uma classe chamada *frase_class*, nessa estão as frases ambíguas criadas para os testes desta pesquisa, essas frases podem estar relacionadas a uma ou várias classes ou subclasses de ambigüidades. As frases também podem manter relacionamento com a classe *interpretação_class*, nessa temos as possíveis interpretações para uma frase ambígua. As classes de ambigüidades possuem seus relacionamentos e suas propriedades, que são resultado da análise sintática, realizada em todas as frases ambíguas criadas para esta pesquisa.

Para o desenvolvimento dessa ontologia foi utilizado o *software* Protégé que é descrito na seção 3.3.4 e a linguagem OWL, na seção 3.3.3.

4.4.1 Componentes

Nesta seção são apresentadas as partes que compõem a ontologia proposta neste trabalho. Possivelmente, essa ontologia não possui toda a variedade de componentes cabíveis, desta forma, é possível que em outras ontologias possam haver outros componentes. Assim sendo, temos para esta ontologia de ambigüidades os seguintes componentes.

- a) classes;
- b) subclasses;
- c) propriedades;

d) relacionamentos.

Nas seções a seguir são abordadas as composições e funcionamento dos componentes que a integram.

4.4.2 Classe e subclasses

A visualização apresentada a seguir relaciona todas as classes e subclasses que compõem a proposta de ontologia. A divisão das ambigüidades em classes e subclasses ocorre de acordo com suas características específicas. Veja:

- a) Ambigüidade_Class
 - a) LexInter_Class
 - * Interlingual_Class
 - * Lexical_Class
 - b) Lingüística_Class
 - c) Morfológica_Class
 - * Categorial_Class
 - * Gramatical_Class
 - d) Poética_Class
 - e) Pragmática_Class
 - f) Predicativa_Class
 - g) Referencial_Class
 - h) Semântica_Class
 - i) SintSis_Class
 - * Sistemática_Class
 - * Sintática_Class
 - j) Transfrástica_Class
 - l) Virtual_Class
 - m) Âmbito_Class
- b) Frase_Class

c) Interpretação_Class

Na Figura 13, onde se tem a definição das classes e subclasses das ambigüidades, no seu lado esquerdo, é possível visualizar a estrutura de definição. Essa figura foi extraída de Protégé com a aba *OWLClasses* ativada.

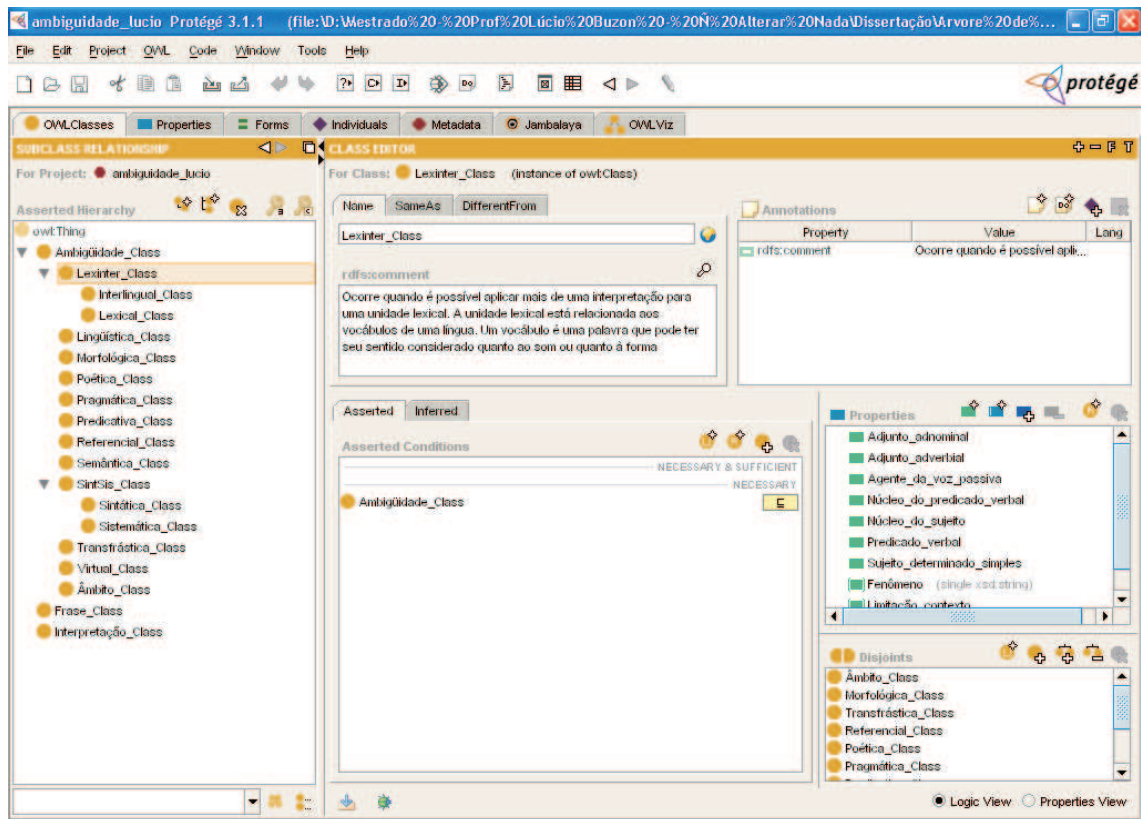


Figura 13: Definição das classes

4.4.3 Propriedades

As propriedades que compõem as ambigüidades são resultado das análises sintáticas executadas nas frases ambíguas, podem assumir valores diversos como, uma palavra, um texto, um numeral inteiro ou fracionado. Também podem ser relacionadas a qualquer uma das classes de ambigüidades. Outra característica importante das propriedades é o fato de que podem estabelecer relacionamento entre uma classe e um valor.

Existem vários tipos de propriedades, nesta proposta de ontologia foram utilizados dois tipos, as propriedade do tipo: *datatype property*, que podem assumir um valor, portanto, definidas como valoradas, e as *object property*, que estabelecem relacionamentos, e definidas como não valoradas. A relação apresentada, a seguir, mostra o nome e a definição de cada uma das propriedades. Veja:

Propriedades valoradas

- adjunto_adnominal = permite a inserção dos adjuntos adnominais presentes em uma frase;
- adjunto_adverbial = permite a inserção dos adjuntos adverbiais presentes em uma frase;
- agente_da_voz_passiva = permite a inserção de um agente da voz passiva. Detectado quando um sujeito determinado simples encontra-se na voz passiva;
- determinante_quantificacional = característica específica das ambigüidades de âmbito. Está propriedade permite a inserção da ocorrência dos determinantes quantificacionais presentes em uma frase;
- fenômeno = permite a inserção da descrição dos fenômenos lingüísticos que auxiliam na construção de uma determinada ambigüidade;
- interpretação_das_relações_temáticas = característica da ambigüidade predicativa, a interpretação das relações temáticas ocorre quando há problemas relacionados à articulação do predicado de uma frase;
- interpretações_da_unidade_lexical = uma unidade lexical está relacionada aos vocábulos de uma língua. Um vocábulo é uma palavra que pode ter seu sentido considerado quanto ao som ou quanto à forma;
- limitação_contexto = permite a inserção da limitação_contexto, sendo que está limitação permitirá a escolha da interpretação correta;
- Nome = permite a inserção dos nomes as ambigüidades em seus formulários de cadastro;
- núcleo_do_objeto_direto = permite a inserção do núcleo do objeto direto;
- núcleo_do_predicado_verbal = todo predicado verbal possui um núcleo, esta propriedade permite a inserção deste núcleo;
- núcleo_do_sujeito = todo sujeito possui um núcleo e este é inserido através desta propriedade;
- objeto_direto = permite a inserção do objeto direto, que é extraído do predicado verbal de uma frase;
- objeto_indireto = permite a inserção do objeto indireto, que é extraído do predicado verbal de uma frase.

- policategorização = característica específica da ambigüidade morfológica, a policategorização ocorre sempre que se neutraliza a oposição entre 1ª e 3ª pessoas do singular;
- posição_do_sintagma = esta característica é específica das ambigüidades sintáticas. Refere-se à posição de um sintagma na frase;
- predicado_verbal = permite a inserção do predicado verbal de uma frase
- predicado_verbal_voz_passiva = permite a inserção do predicado verbal de uma frase com voz passiva
- referência_geral_ou_específica = Característica específica da ambigüidade pragmática. A palavra pragmática expressa conjunto de regras ou fórmula, desta maneira pode causar entendimento como referência geral ou específica;
- significados_das_palavras = característica específica da ambigüidade semântica, significados das palavras permite que uma palavra possua uma multiplicidade de conceitos relacionados à sua aplicabilidade;
- sujeito_determinado_simples = permite a inserção do sujeito de uma frase, neste caso um sujeito determinado simples;
- sujeito_determinado_simples_paciente = permite a inserção do sujeito de uma frase, neste caso um sujeito determinado simples composto;
- sujeito_determinado_simples_voz_passiva = permite a inserção do sujeito de uma frase, neste caso um sujeito determinado simples com voz passiva;
- Sujeito_simples = permite a inserção do sujeito de uma frase, neste caso um sujeito simples;
- sujeito_simples_determinado_elíptico = permite a inserção do sujeito de uma frase, neste caso um sujeito simples determinado elíptico;

Propriedades não valoradas

- tem_frase = esta propriedade permite o relacionamento entre uma frase instanciada, cadastrada na classe frase_class, a sua classe de ambigüidade;
- tem_interpretação = esta propriedade permitirá o relacionamento de uma frase, cadastrada na classe frase_class, com suas possíveis interpretações cadastradas na classe interpretação_class;

Na figura 14, pode ser visualizado o programa Protégé com a aba *property* ativada, nessa aba é possível identificar o processo de criação, e definição da classe a qual a propriedade irá compor. Ressalta-se que uma propriedade pode compor várias classes.

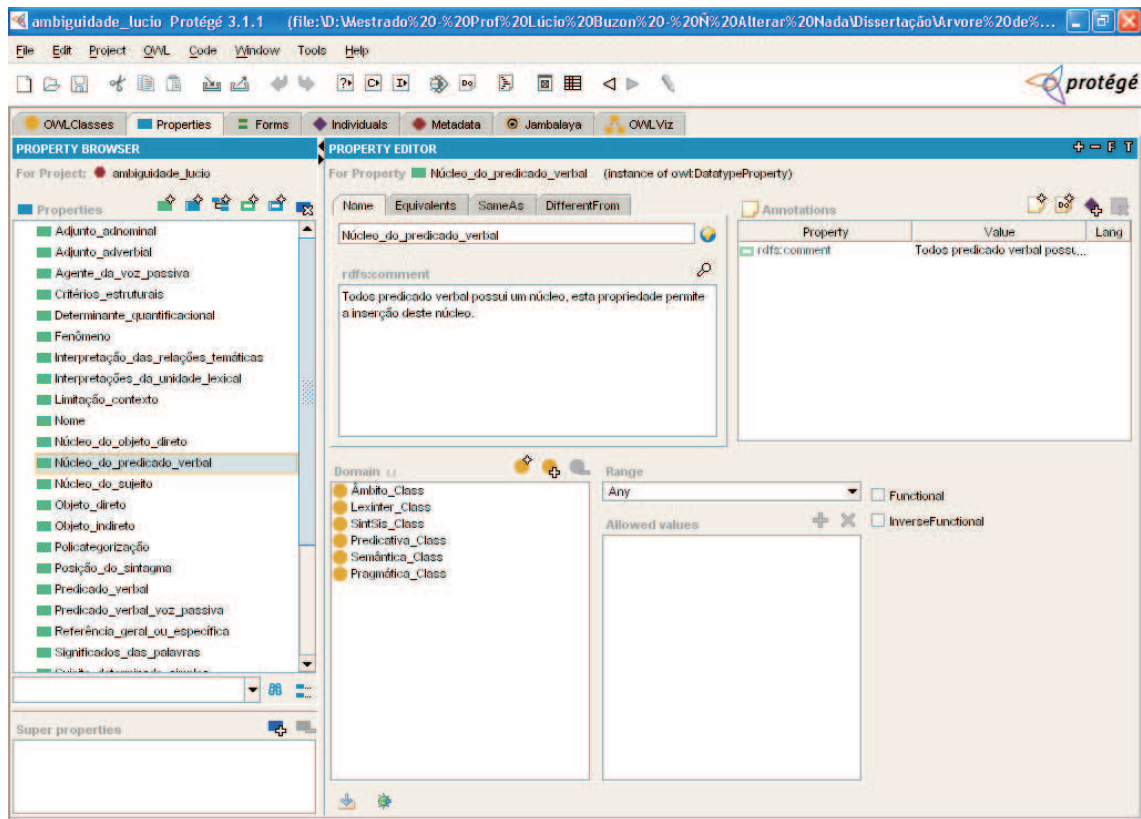


Figura 14: Definição das propriedades

4.4.4 Formulário

Em uma classe de ambigüidades, após a definição das suas propriedades e relacionamentos, é possível visualizar o formulário onde serão realizadas as inserções das informações, e organizar a disposição dos campos. Veja na Figura 15 o Protégé com sua aba *forms* ativada.

4.4.5 Árvore de ambigüidades

Nessa seção, é apresentada a árvore de ambigüidades que compõem a proposta de ontologia desta pesquisa, uma árvore pode ser visualizada de várias formas. A seguir são apresentadas duas visualizações possíveis.

A Figura 16, é resultado da montagem da ontologia no Protégé com a visualização gerada pelo aplicativo *OWLviz*, nela temos as classe, subclasse e seus relacionamentos.

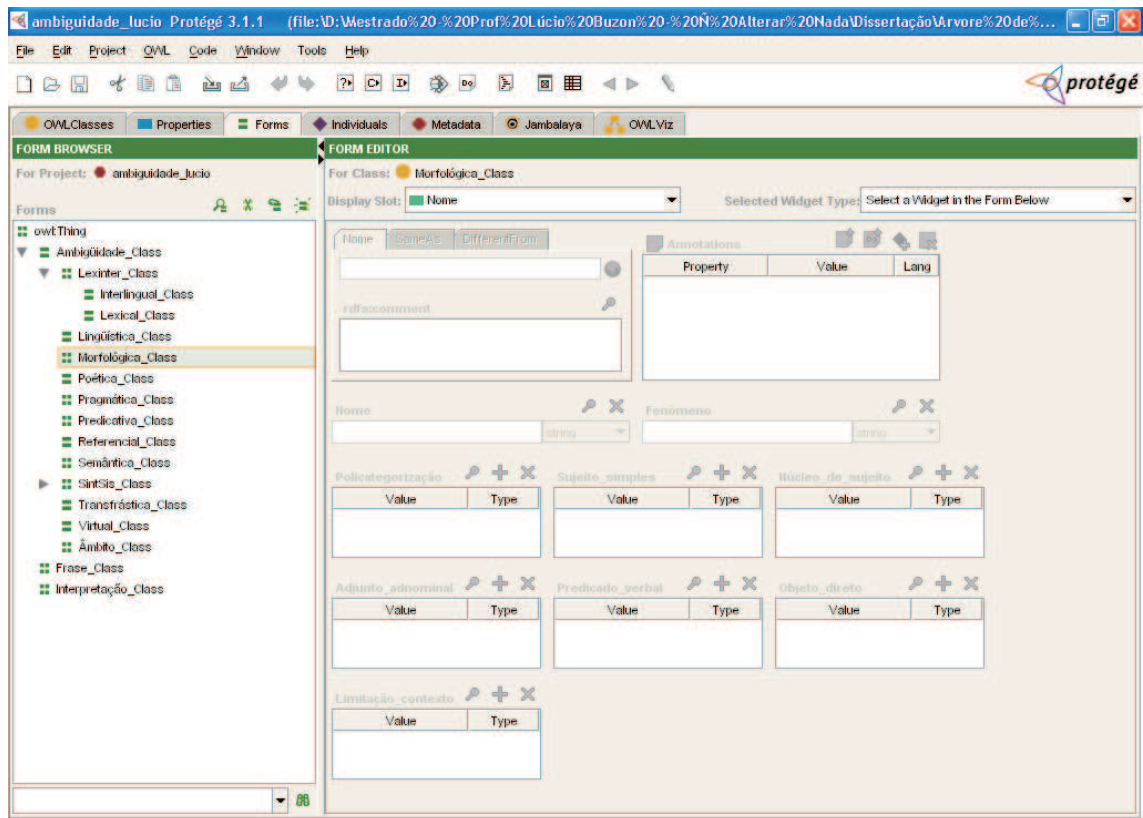


Figura 15: Definição das propriedades

Ao observar-se os relacionamentos entre as ambigüidades, visualiza-se uma seta que indica a direção da ambigüidade maior “classe pai”, neste tipo de visualização, entende-se que as direções dos relacionamentos indicam o maior nível de uma ambigüidade. Para exemplificar podemos observar a classe sistemática que pertence à classe sintática e que pertence a classe ambigüidade.

Na Figura 17 é apresentada uma outra forma de visualização da árvore de ambigüidades, nessa visualização, tem-se as classes maiores “classe pai”, exercendo, influencia sobre as classes menores “classe filho”, isso pode ser observado por meio das setas que indicam a direção nos relacionamentos. Essa visualização foi gerada pelo aplicativo Jambalaya.

A ontologia aqui descrita é um dos resultados dessa pesquisa, foram apresentados todas partes que a compõem, bem como, seu processo de construção. As classe Frase_Class e Interpretação_Class serão detalhada na seção 4.5.1, onde é mostrado o funcionamento destas classes. Nas seções e são apresentados mais alguns dos resultados.



Figura 16: Árvore de Ambigüidades - Visão 01

4.5 Validação do Modelo

4.5.1 Frase_Class e Interpretação_Class

As classes que armazenam as frases e suas possíveis interpretações são apresentadas a seguir. A classe de frases “Frase_Class” é composta de duas propriedades, Nome e Tem_Frase, a propriedade Nome é do tipo valorada, como apresentado na seção, e recebe a frase ambígua, esta frase pode ser relacionada a um ou vários tipos de ambigüidade, e este relacionamento pode ser estabelecido por meio da propriedade Tem_Frase, onde é indicada a classe de ambigüidade que irá conter a frase. Veja o funcionamento dessa classe nas Figuras 18, 19(a) e 19(b). Ressalta-se que estas figura foram extraídas do programa Protégé com sua aba *individuals* ativada e retrata o seu real funcionamento.

A Figura 18, apresenta o quadro *class browser*, onde é selecionada a classe Frase_Class na estrutura de classe.

A Figura 19(a), apresenta o quadro *instance browser*, nele podemos visualizar as instâncias

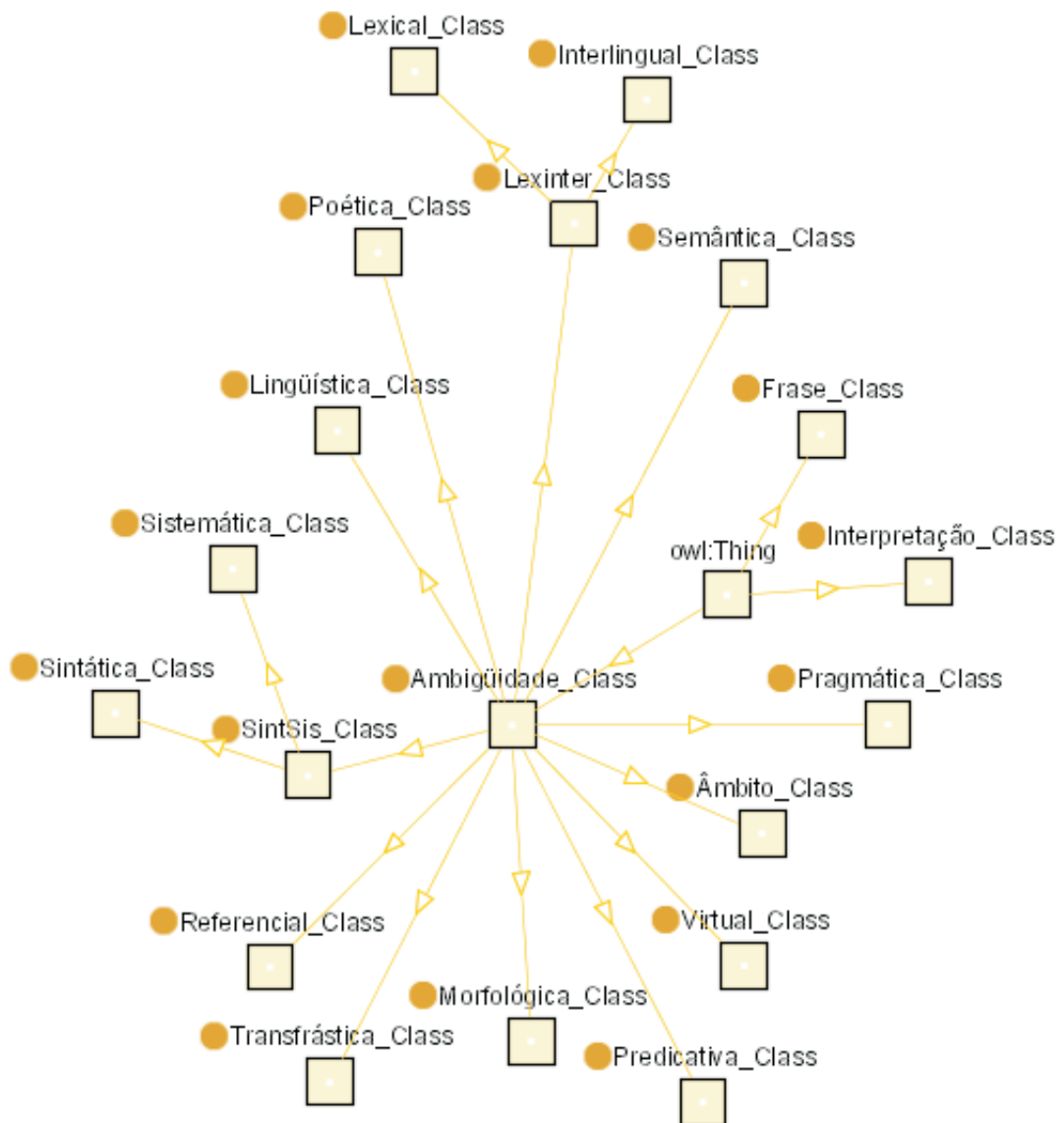


Figura 17: Árvore de Ambigüidades - visão 02

da classe Frase_Class, estas instâncias são as frases cadastradas.

A Figura 19(b), apresenta a parte do formulário chamada *individual editor*, onde é possível realizar o cadastro na propriedade valorada Nome, e criar os relacionamentos por meio da propriedade Tem_Frase.

A classe Interpretação_Class, tem seu funcionamento muito semelhante a classe Frase_Class. Também é composta de duas propriedades, Nome e Tem_interpretação, onde Nome recebe a interpretação de uma determinada frase que foi cadastrada na classe Frase_Class e a propriedade Tem_interpretação, permite que a interpretação inserida em Nome seja relacionada a uma ou várias frases. Vejamos o funcionamento dessa classe nas Figuras 20, 21(a) e 21(b).

A Figura 20 apresenta o quadro *class browser* onde é selecionada a classe Interpre-

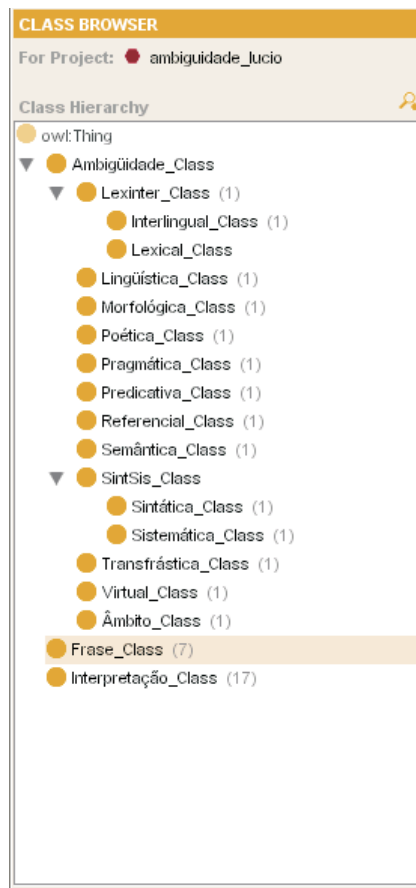


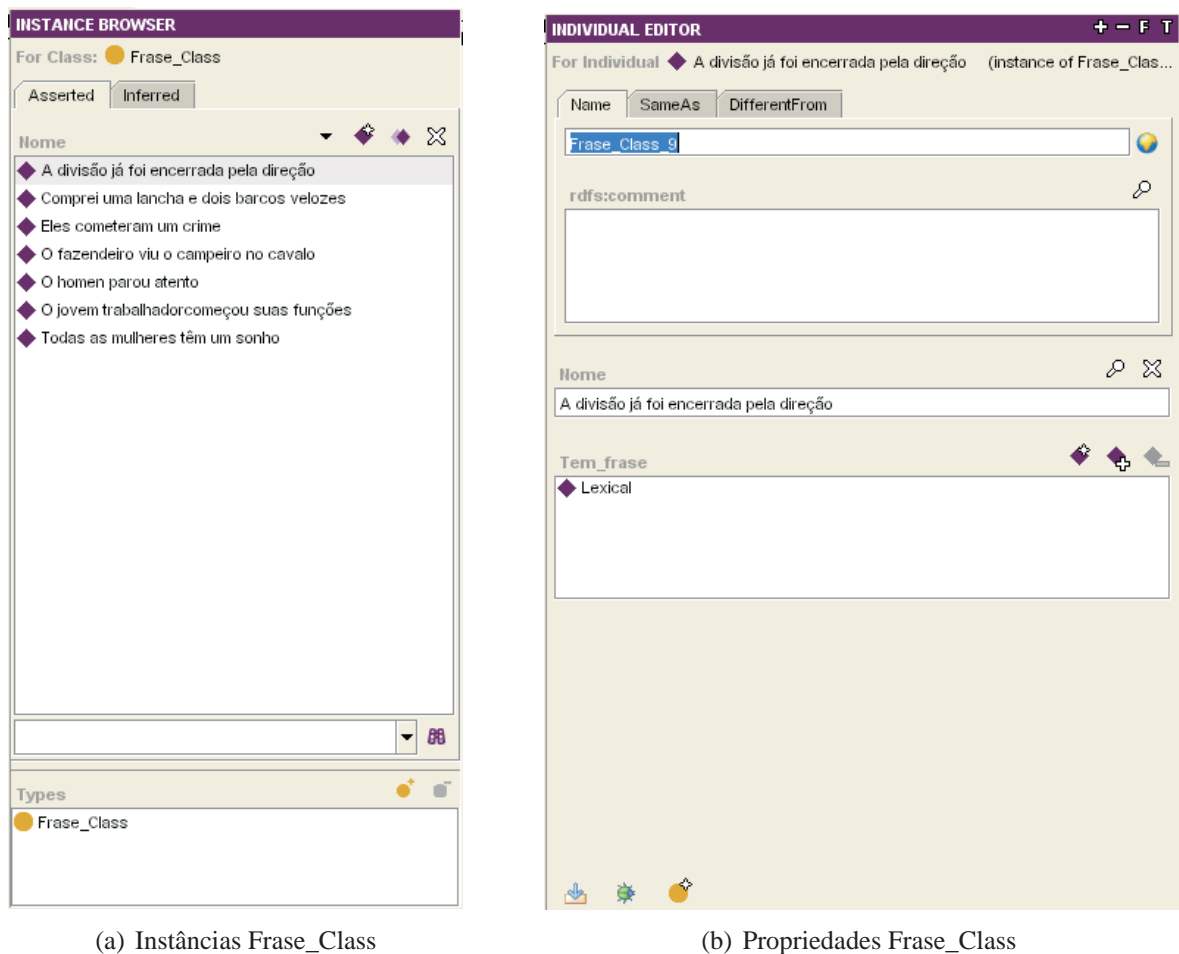
Figura 18: Seleção Frase_Class

tação_Class na estrutura de classe.

A Figura 21(a), apresenta o quadro *instance browser*, nele podemos visualizar as instâncias da classe Interpretação_Class, estas instâncias são as interpretações cadastradas.

A Figura 21(b), apresenta a parte do formulário chamada de *individual editor*, onde é possível realizar o cadastro nas propriedade valoradas, no caso Nome, e criar os relacionamentos por meio da propriedade Tem_interpretação.

As figuras 22, 23 e 24 foram visualizadas pelo aplicativo Jambalaya instalado no Protégé, foram repartidas para proporcionar uma melhor visualização. Expressam os resultados dos cadastros realizados nas classes Ambigüidade_Class e suas subclasses, Frase_Class e Interpretação_Class e dos relacionamentos criados entre essas classes.



(a) Instâncias Frase_Class

(b) Propriedades Frase_Class

Figura 19: Instâncias e Propriedades Frase_Class

4.5.2 Base de exemplos de ambigüidades

Nesta seção são apresentados exemplos de ambigüidades para cada tipo definido na seção 4.2⁸. Foi desenvolvido um modelo no qual a **frase ambígua** é acompanhada de duas ou mais possíveis interpretações (**1ª Interpretação**, **2ª Interpretação**, ...) e também de um item definido como **limitação de contexto**, que possibilita a escolha de uma interpretação correta para uma frase ambígua. Observa-se que as possibilidades de interpretação não foram esgotadas; é possível que haja outras e com a limitação de contexto propõe-se limitar as possibilidades de interpretações dessas frases ambíguas. Ressalta-se que foi realizada a análise sintática de todas as frases que compõem esta base de exemplos, no entanto, esta análise foi descrita apenas para a primeira frase de cada grupo de exemplos de frases ambíguas.

⁸Verifique o capítulo 4.2 para mais informações sobre todas as ambigüidades apresentadas neste capítulo.

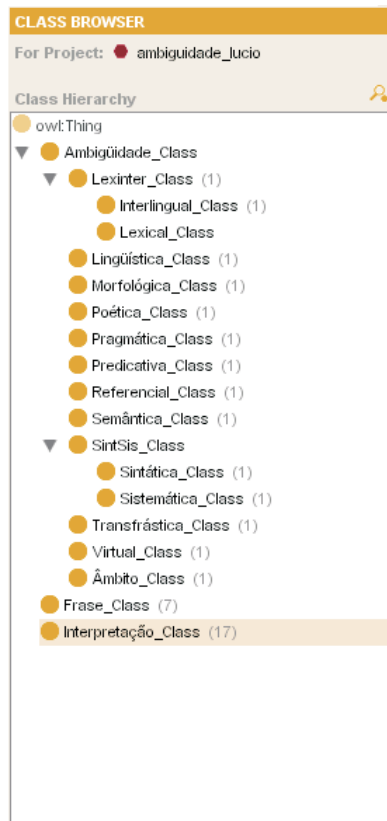


Figura 20: Seleção Interpretação_Class

4.5.2.1 Ambigüidade de Âmbito

Nesta seção são apresentadas as frases com duas possibilidades de interpretação. Também é mostrada a limitação do contexto, buscando limitar o campo de interpretações possíveis.

- Todas as pessoas têm um sonho.

1ª interpretação: Elas compartilham o mesmo sonho.

2ª interpretação: Cada uma tem seu respectivo sonho.

Limitação de Contexto: As pessoas não compartilham o mesmo sonho.

Análise sintática

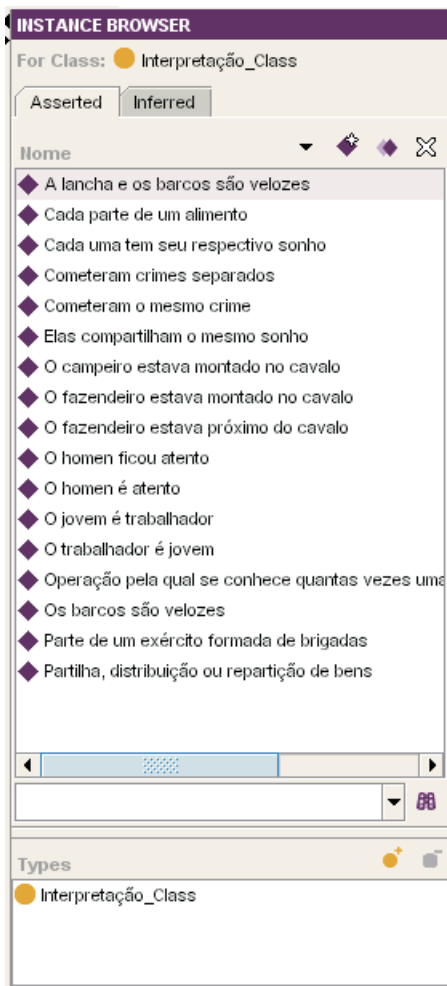
Sujeito determinado simples = todas as pessoas.

Núcleo do sujeito = pessoas.

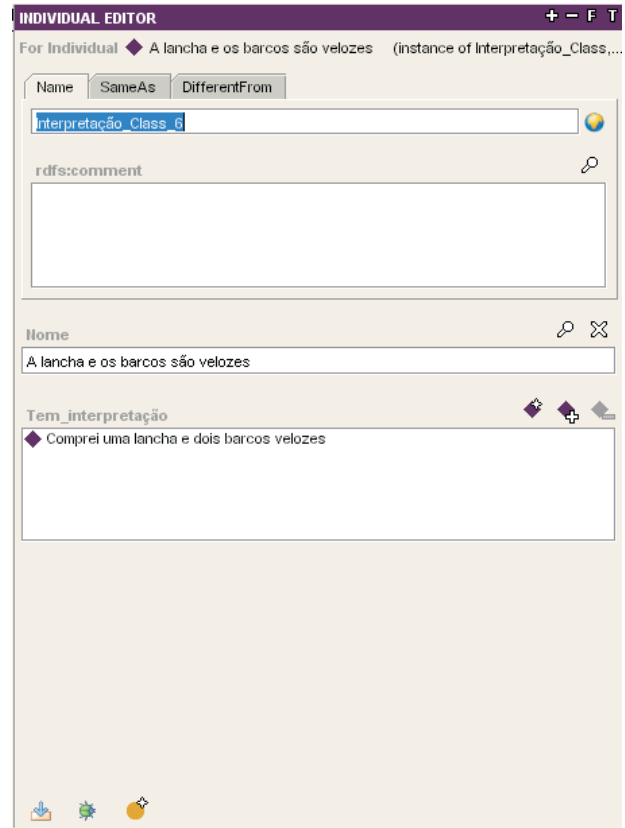
Predicado verbal = têm um sonho.

Núcleo do predicado = têm.

Objeto Direto = um sonho.



(a) Instâncias Interpretação_Class



(b) Propriedades Interpretação_Class

Figura 21: Instâncias e Propriedades Interpretação_Class

Núcleo o objeto direto = sonho.

Adjunto adnominais = todas, as, um.

- Algumas pessoas foram enganadas pelos políticos.
 - 1ª interpretação: As pessoas foram enganadas todas ao mesmo tempo.
 - 2ª interpretação: Cada pessoa foi enganada por vez.

Limitação de Contexto: As pessoas não foram enganadas separadamente.
- Todas as pessoas são amadas por alguém.
 - 1ª interpretação: Todas as pessoas são amadas por uma única pessoa.
 - 2ª interpretação: Cada pessoa é amada pelo seu par respectivo.

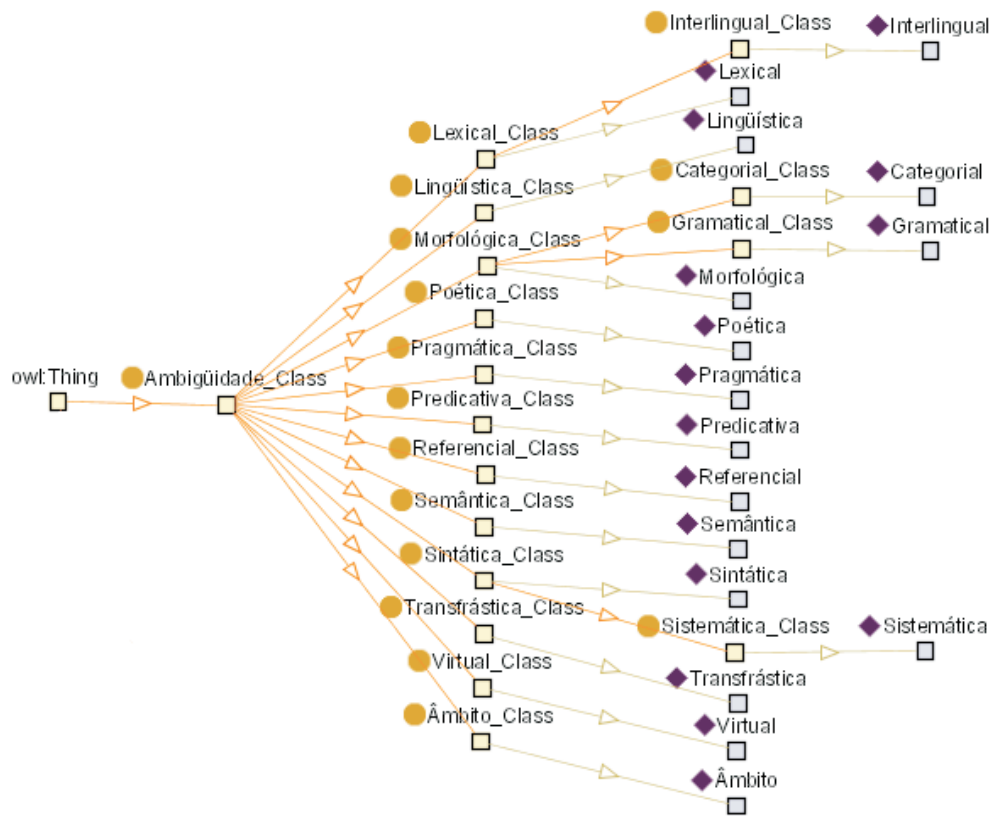


Figura 22: Classes e instâncias - ambigüidades

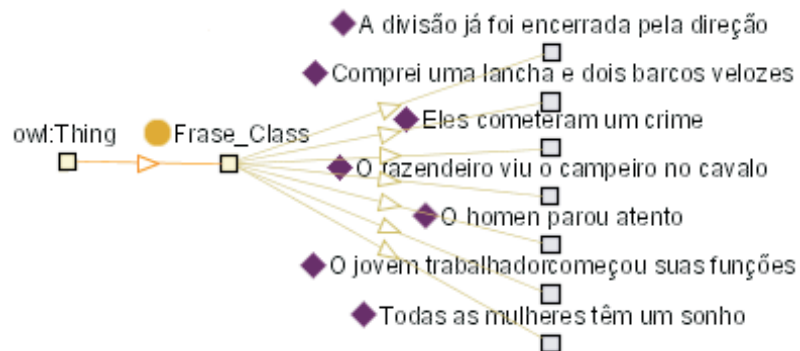


Figura 23: Classes e instâncias - frase

Limitação de Contexto: As pessoas não são amadas por um único amante.

- Os animais domésticos possuem casa.

1ª interpretação: Todos os animais moram na mesma casa.

2ª interpretação: Cada animal mora em sua casa respectiva.

Limitação de Contexto: Os animais não moram na mesma casa.

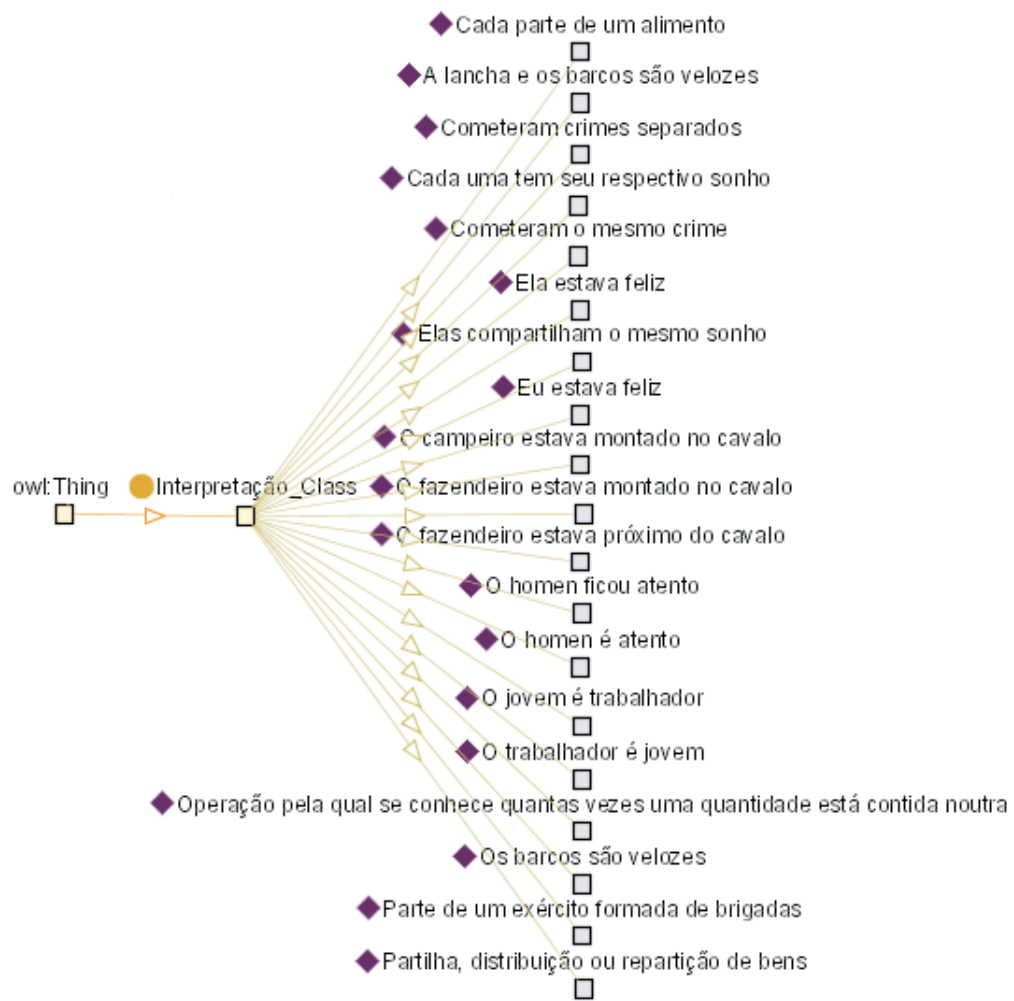


Figura 24: Classes e instâncias - interpretação

- Ambos os estudantes visitaram Carlos.
 - 1ª interpretação: Juntos visitaram Carlos.
 - 2ª interpretação: Separados visitaram Carlos.
 - Limitação de Contexto: Os estudantes não estavam juntos.
- Os quadros expostos foram comprados.
 - 1ª interpretação: Os quadros foram comprados pela mesma pessoa.
 - 2ª interpretação: Os quadros foram comprados por pessoas diferentes.
 - Limitação de Contexto: Os quadros não foram comprados por uma única pessoa.
- Maria já emprestou todos os livros a José.

1ª interpretação: Emprestou todos os livros ao mesmo tempo.

2ª interpretação: Emprestou um livro após o outro.

Limitação de Contexto: Os livros não foram emprestados ao mesmo tempo.

- Aqueles homens compraram todos os computadores.

1ª interpretação: Todos os homens compraram os computadores todos.

2ª interpretação: Cada homem comprou um computadores.

Limitação de Contexto: Os computadores não foram comprados juntos.

- Os alunos riscaram todas as folhas.

1ª interpretação: Todos os alunos riscaram todas as folhas.

2ª interpretação: Cada aluno riscou sua folha.

Limitação de Contexto: Os alunos não riscarão todas as folhas.

- Carlos reviu alguns de seus amigos.

1ª interpretação: Os amigos estavam juntos.

2ª interpretação: Os amigos estavam separados.

Limitação de Contexto: Os amigos não estavam separados.

4.5.2.2 Ambigüidade Lexical

Esta seção apresenta as frases criadas para exemplificar as interpretação possíveis geradas por esse tipo de ambigüidade. Como o exemplo anterior, é mostrada a frase com duas possibilidades de interpretação, e a limitação do contexto, buscando limitar o campo de interpretações possíveis.

- A divisão já foi encerrada pela direção.

1ª interpretação: Partilha, distribuição ou repartição de bens.

2ª interpretação: Operação pela qual se conhece quantas vezes uma quantidade está contida noutra.

3ª interpretação: Parte de um exército formada de brigadas.

4ª interpretação: Cada parte de um alimento.

Limitação de Contexto: Divisão não é uma partilha, distribuição ou repartição.

Análise sintática

Sujeito determinado simples = a divisão.

Núcleo do sujeito = divisão.

Adjunto adnominal = a.

Predicado verbal = já foi encerrada pela direção.

Núcleo do predicado = foi encerrada.

Agente da voz passiva = pela direção.

Adjunto adverbial = já.

- Maria escolheu o canto.

1ª interpretação: Série de sons musicais cadenciados, formados pela voz.

2ª interpretação: Ângulo saliente ou reentrante formado pelo encontro de linhas ou superfícies.

3ª interpretação: Maria irá cantar.

4ª interpretação: Poesia que pode ser cantada.

Limitação de Contexto: O canto não é gerado pela voz.

- Carlos indicou o banco.

1ª interpretação: Instituição financeira.

2ª interpretação: Estrutura utilizada como apoio.

3ª interpretação: Local onde se doa sangue.

4ª interpretação: Estrutura utilizada para o armazenamento de dados.

Limitação de Contexto: Banco não é uma instituição Financeira.

- Fernanda escolheu o salto.

1ª interpretação: Taco que sustenta calçados femininos.

2ª interpretação: Pulo que é executado em provas atléticas.

3ª interpretação: Queda de grande porção de água corrente.

Limitação de Contexto: Salto não é uma prova atlética.

- O assalto terminou.

1ª interpretação: Combate simulado em esgrima.

2ª interpretação: Combate simulado em lutas de boxe.

3ª interpretação: Ato de subtrair violentamente.

4ª interpretação: Ato de atacar uma pessoa.

Limitação de Contexto: Assalto não é ato de subtrair violentamente.

- Aquele assento não existe mais.

1ª interpretação: Sítio onde esteve ou está fundada alguma povoação.

2ª interpretação: Estrutura utilizada como apoio.

3ª interpretação: Registro de acórdão do Supremo Tribunal com força de lei.

Limitação de Contexto: Assento não é uma estrutura utilizada como apoio.

- O reitor comentou sobre as cadeiras da universidade.

1ª interpretação: Assento com encosto para costas.

2ª interpretação: Ramo dos conhecimentos humanos considerados como objeto do ensino.

3ª interpretação: Árvore da Guiné que libera uma espécie de borracha.

4ª interpretação: parte do corpo humano também conhecido como quadris ou nádegas.

Limitação de Contexto: Cadeira não é uma área de conhecimento.

- Os clientes assistiram à apresentação dos produtos.

1ª interpretação: Resultados de uma linha de montagem resultando em coisa produzida.

2ª interpretação: Apresentação dos benefícios de uma instituição financeira.

3ª interpretação: Resultado da multiplicação.

Limitação de Contexto: Produto não uma coisa produzida.

- Mariana conheceu outra língua durante a aula.

1ª interpretação: Idioma utilizando ou originado de um país ou civilização.

2ª interpretação: Corpo carnudo alongado, móvel, situado dentro da boca.

3ª interpretação: Nome de vários objetos que têm semelhança com o órgão do corpo humano.

Limitação de Contexto: Língua não é um idioma.

4.5.2.3 Ambigüidade Morfológica

Nesta seção são apresentados os exemplos de ambigüidades morfológicas. Cada frase tem duas possibilidades de interpretação e também é mostrada a limitação do contexto.

- O jovem trabalhador começou suas funções.

1ª interpretação: O trabalhador é jovem.

2ª interpretação: O jovem é trabalhador.

Limitação de Contexto: O trabalhador não é jovem.

Análise sintática

Sujeito simples = o jovem trabalhador.

Núcleo do sujeito = jovem.

Adjunto adnominal = o, trabalhador.

Predicado verbal = começou suas funções.

Objeto direto = suas funções.

Adjunto adnominal = suas.

- A vara era muito grande.

1ª interpretação: Vara é objeto comprido e fino de madeira.

2ª interpretação: Vara é substantivo coletivo de porcos.

Limitação de Contexto: Vara não é objeto comprido e fino de madeira.

- Ela preparou um molho.

1ª interpretação: Molho é substantivo coletivo de chaves ou objetos pequenos.

2ª interpretação: Molho é um tipo de alimento ensopado.

Limitação de Contexto: Molho não é um tipo de alimento ensopado.

- O homem é um animal racional.

1ª interpretação: Homem como ser humano do sexo masculino.

2ª interpretação: Homem como ser humano sem definições de gênero.

Limitação de Contexto: Homem não é humano do sexo masculino.

- Ela escolhia calma e vagorosamente os presentes

1ª interpretação: Ela estava calma enquanto escolhia os presentes.

2ª interpretação: Ela escolheu os presentes de forma calma.

Limitação de Contexto: Ela não estava calma quando escolheu os presentes.

- A boneca de neve japonesa.

1ª interpretação: A boneca é japonesa.

2ª interpretação: A neve é japonesa.

Limitação de Contexto: A neve não é japonesa.

- Eu a deixei e estava feliz.

1ª interpretação: Ela foi deixada por ele e ficou feliz.

2ª interpretação: Ao deixá-la, ele ficou feliz.

Limitação de Contexto: Eu não estava feliz.

4.5.2.4 Ambigüidade Sintática

Nesta seção são apresentados os exemplos de ambigüidades sintáticas e/ou estrutural. Cada frase tem duas possibilidades de interpretação, também é mostrada a limitação do contexto.

- O fazendeiro viu o campeiro no cavalo.

1ª interpretação: O fazendeiro estava próximo do cavalo.

2ª interpretação: O fazendeiro estava montado no cavalo.

3ª interpretação: O campeiro estava montado no cavalo.

Limitação de Contexto: O campeiro não estava no cavalo.

Análise sintática

Sujeito simples = o fazendeiro.

Núcleo do sujeito = fazendeiro.

Adjunto adnominal = o.

Predicado verbal = viu o campeiro no cavalo.

Núcleo do predicado = viu

Objeto direto = o campeiro.

Adjunto adverbial = no cavalo.

- O diretor informou aos participantes que o presidente beijou a sua secretária.

1ª interpretação: Secretária do diretor.

2ª interpretação: Secretária do presidente.

3ª interpretação: A Secretária do escritório.

Limitação de Contexto: A secretaria não é do presidente.

- O guarda viu o rapaz com os binóculos.
 - 1ª interpretação: O guarda usava os binóculos.
 - 2ª interpretação: O guarda carregava os binóculos.
 - 3ª interpretação: O rapaz carregava os binóculos.
 - 4ª interpretação: O rapaz usava os binóculos.
 - Limitação de Contexto: O rapaz não estava com os binóculos.

- Eu vi Carla e sua irmã.
 - 1ª interpretação: Carla e sua irmã estavam juntas.
 - 2ª interpretação: Carla e sua irmã estavam separadas.
 - 3ª interpretação: Os sujeitos da frase têm relação de parentesco.
 - Limitação de Contexto: A menina e sua irmã não estavam separadas.

- Votaram errado na última eleição
 - 1ª interpretação: Não souberam votar.
 - 2ª interpretação: Votaram no candidato errado.
 - 3ª interpretação: Anularam seu voto.
 - Limitação de Contexto: Não anularam o voto.

- O médico visitou o filho da enfermeira que se machucou.
 - 1ª interpretação: A enfermeira que se machucou.
 - 2ª interpretação: O filho que se machucou.
 - Limitação de Contexto: O filho da enfermeira não se machucou.

- Maria disse que choveu ontem.
 - 1ª interpretação: Maria disse que ontem choveu.
 - 2ª interpretação: Maria disse ontem que choveu.
 - 3ª interpretação: Maria disse ontem que choveu ontem.
 - Limitação de Contexto: Maria não disse ontem que choveu.

- Comprei uma revista sobre um acidente no trem.
 - 1ª interpretação: A revista é sobre o acidente que ocorreu no trem.
 - 2ª interpretação: A revista foi comprada no trem e fala sobre um acidente.
 - Limitação de Contexto: O acidente não ocorreu no trem.

- O carro da menina que vimos ontem.
 - 1ª interpretação: O carro foi visto ontem.
 - 2ª interpretação: A menina foi vista ontem.
 - Limitação de Contexto: O carro não foi visto ontem.

- A lata perto da panela com a colher.
 - 1ª interpretação: A colher está na lata.
 - 2ª interpretação: A colher está na panela.
 - Limitação de Contexto: A colher não está na lata.

4.5.2.5 Ambigüidade Predicativa

Nesta seção são apresentados os exemplos de ambigüidades predicativa. Para cada frase há duas possibilidades de interpretação e também é mostrada a limitação do contexto.

- O homem parou atento.
 - 1ª interpretação: O homem é atento.
 - 2ª interpretação: O homem ficou atento.
 - Limitação de Contexto: O homem não é atento.

Análise sintática

Sujeito determinado simples = o homem.

Núcleo do sujeito = homem.

Adjunto adnominal = o.

Predicado verbo - nominal = parou atento.

Núcleo do predicado = parou.

Predicado do sujeito = atento.

- O porco está pronto para comer.

1ª interpretação: Porco é a refeição.

2ª interpretação: Porco irá comer.

Limitação de Contexto: Porco não irá comer.

- A crítica é deste autor.

1ª interpretação: Autor alvo da crítica.

2ª interpretação: Autor criador da crítica.

Limitação de Contexto: Autor não é alvo da crítica.

- Arranquei a folha do caderno inútil.

1ª interpretação: O caderno é inútil.

2ª interpretação: A folha é inútil.

Limitação de Contexto: O caderno não é inútil.

- O leão avançou sobre o caçador violento.

1ª interpretação: O Leão é violento.

2ª interpretação: O Caçador é violento.

Limitação de Contexto: O caçador não é violento.

- O caçador defendeu-se do animal amedrontado.

1ª interpretação: O caçador estava amedrontado.

2ª interpretação: O animal estava amedrontado.

Limitação de Contexto: O animal não estava amedrontado.

- A platéia aplaudiu a bailarina entusiasmada.

1ª interpretação: A platéia estava entusiasmada.

2ª interpretação: A bailarina estava entusiasmada.

Limitação de Contexto: A bailarina não estava entusiasmada.

4.5.2.6 Ambigüidade Semântica

Nesta seção são apresentados os exemplos de ambigüidades semânticas. Para cada frase há duas possibilidades de interpretação e também é mostrada a limitação do contexto.

- Comprei uma lancha e dois barcos velozes.

1ª interpretação: A lancha e os barcos são velozes.

2ª interpretação: Os barcos são velozes.

Limitação de Contexto: Os barcos não são velozes.

Análise sintática

Sujeito elíptico = eu.

Predicado verbal = comprei uma lancha e dois barcos velozes.

Núcleo do predicado = comprei.

Objeto direto = uma lancha e dois barcos velozes.

Adjunto adnominal = uma, dois, velozes.

- Carla não chora mais porque Antônio partiu.

1ª interpretação: Carla chorava porque Antônio havia partido.

2ª interpretação: Carla parou de chorar uma vez que Antônio já foi embora.

Limitação de Contexto: Carla não chorava porque Antônio havia partido.

- As garrafas valem 30 reais.

1ª interpretação: Cada garrafa vale 30 reais.

2ª interpretação: Todas as garrafas valem 30 reais.

Limitação de Contexto: Todas as garrafas não valem 30 reais.

- Um rio corre através de cada país latino.

1ª interpretação: Um único rio corre através de todos os países.

2ª interpretação: Diferentes rios correm através de diferentes países.

Limitação de Contexto: Um único rio não corre através de todos os países.

- Carlos não comprou mais daquele produto.

1ª interpretação: Carlos ainda tem o produto em estoque.

2ª interpretação: Carlos acredita que o produto é ruim.

Limitação de Contexto: Carlos não tem o produto em estoque.

- Maria esqueceu João.

1ª interpretação: Maria esqueceu João em algum lugar.

2ª interpretação: Maria esqueceu da pessoa de João.

Limitação de Contexto: Maria não esqueceu João em algum lugar.

- Onde moro não há mais energia elétrica.

1ª interpretação: A quantidade para consumo é pequena.

2ª interpretação: O fornecimento foi interrompido.

Limitação de Contexto: A quantidade para consumo não é pequena.

- Ela usa blusas de linha e seda.

1ª interpretação: As blusas são confeccionadas com matéria mista.

2ª interpretação: As blusas são confeccionadas com matérias diferentes.

Limitação de Contexto: As blusas não são confeccionadas com matéria mista.

- Cachorros e gatos felizes vivem na fazenda.

1ª interpretação: Os cachorros e os gatos são felizes.

2ª interpretação: Os gatos são felizes.

Limitação de Contexto: Os gatos não são felizes.

- Falta a última frase dos dez exemplos.

1ª interpretação: De cada um dos dez exemplos falta a última frase.

2ª interpretação: Falta a última frase para completar os dez exemplos.

Limitação de Contexto: Não falta uma frase de cada um dos dez exemplos.

4.5.2.7 Ambigüidade Pragmática

Nesta seção são apresentados os exemplos de ambigüidades pragmáticas. Cada frase possui duas possibilidades de interpretação e também é mostrada a limitação do contexto.

- Eles cometeram um crime.

1ª interpretação: Cometeram o mesmo crime.

2ª interpretação: Cometeram crimes separados.

Limitação de Contexto: Não cometeram o mesmo crime.

Análise sintática

Sujeito determinado simples = eles.

Predicado verbal = cometeram um crime.

Núcleo do predicado = cometeram.

Objeto direto = um crime.

Adjunto adnominal = um.

- Carlos vai à faculdade.

1ª interpretação: Carlos é estudante.

2ª interpretação: Carlos está indo na faculdade neste momento.

Limitação de Contexto: Carlos não é estudante.

- Carlos veio ver Antônio, o inocente estava contente.
 - 1ª interpretação: Carlos é o inocente.
 - 2ª interpretação: Antônio é o inocente.
 - Limitação de Contexto: Antônio não é inocente.

- Os pássaros cantam.
 - 1ª interpretação: Os pássaros estão cantando no momento.
 - 2ª interpretação: Os pássaros têm habilidade de cantar.
 - Limitação de Contexto: Os pássaros não têm habilidade de cantar.

- O carro quebrou, tivemos que procurar um telefone.
 - 1ª interpretação: Procuraram o telefone juntos.
 - 2ª interpretação: Cada um procurou um telefone.
 - Limitação de Contexto: Não procuraram o telefone juntos.

- Os alunos estudam.
 - 1ª interpretação: Os alunos estão estudando no momento.
 - 2ª interpretação: Os alunos freqüentam a escola.
 - Limitação de Contexto: Os alunos não estão estudando no momento.

- Pintou a parede de madeira.
 - 1ª interpretação: A parede é de madeira.
 - 2ª interpretação: A cor é madeira.
 - Limitação de Contexto: A parede não é de madeira.

- Acabou a festa, os músicos foram embora.
 - 1ª interpretação: A festa acabou porque os músicos foram embora.
 - 2ª interpretação: Os músicos foram embora porque a festa acabou.
 - Limitação de Contexto: A festa acabou não porque os músicos foram embora.

- As montadoras venderam os carros às empresas brasileiras porque elas oferecem mais garantia.

1ª interpretação: As montadoras oferecem mais garantia.

2ª interpretação: As empresas brasileiras oferecem mais garantia.

Limitação de Contexto: As empresas brasileiras não oferecem mais garantia.

- Os alunos saíram às 10 horas e 40 minutos.

1ª interpretação: Os alunos saíram antes do término da aula.

2ª interpretação: Os alunos saíram após do término da aula.

Limitação de Contexto: Os alunos não saíram após do término da aula.

4.5.3 Homologação do Modelo

Nesta seção são apresentados alguns testes realizados na ontologia, é importante que, para entender os gráficos aqui apresentados, se tenha conhecimento do funcionamento da ontologia como um todo, este foi detalhado na seção 4.4. Após o desenvolvimento e alimentação das bases da ontologia, é possível apresentar seus resultados.

Para as ambigüidades que compõem a base de exemplos, serão apresentados os formulários de alimentação das bases, um gráfico que mostra os relacionamentos de uma ambigüidade, com suas frases ambíguas e as possíveis interpretações destas frases. Ressalta-se que este é teste que busca validar o modelo de ontologia proposta na seção 4.4.

Observa-se que, a leitura das figuras apresentadas nesta seção, deve ser realizada da esquerda para a direita, desta forma obtendo uma melhor interpretação dos resultados.

4.5.3.1 Ambigüidade de Âmbito

A Figura 25, apresenta o resultado da ontologia em um recorte apenas da ambigüidade de Âmbito. Na seção 4.5.2.1 pode ser consultada a base de exemplos e na 4.2.1 a fundamentação teórica.

A leitura da Figura 25, pode ser executada da seguinte forma. Tem-se a classe Âmbito_Class representada pelo quadro Âmbito, tem-se a classe Frase_Class representada por meio do quadro (Todas as mulheres têm um sonho) e a classe Interpretação_Class representada por

meio das duas frases no final da figura. Observando os relacionamentos estabelecidos e o indicador de direção contido no relacionamento, entende-se que as interpretações promovem dois possíveis entendimentos para uma frase que pertence a ambigüidade de Âmbito.

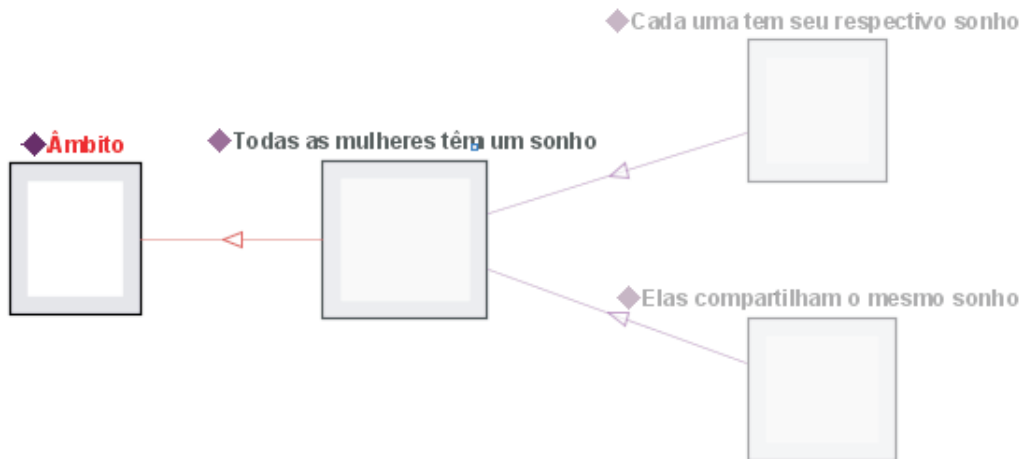


Figura 25: Ambigüidade de âmbito - visão relacionamentos

O formulário apresentado na Figura 26, permite a inserção de informações nas propriedades da classe da ambigüidade de Âmbito. Representa a explosão do quadro âmbito apresentado na Figura 25.

4.5.3.2 Ambigüidade Lexical

A ambigüidade lexical apresentado na Figura 27, é resultado da ontologia em um recorte apenas desta ambigüidade. Na seção 4.5.2.2, pode ser consultada sua base prática e na 4.2.3 sua fundamentação teórica.

O procedimento de leitura da Figura 27, pode ser executado da seguinte forma. Tem-se a classe `Lexical_Class` representada pelo quadro `Lexical`, também tem-se a classe `Frase_Class` representada por meio do quadro (A divisão já foi encerrada pela direção), e a classe `Interpretação_Class` representada por meio das quatro frases, no final da figura. Assim tem-se o seguinte entendimento, as interpretações promovem quatro possíveis entendimentos para uma frase que pertence a ambigüidade de léxica.

O formulário apresentado na Figura 28, permite a inserção de informações nas propriedades da classe da ambigüidade de Lexical. Representa a explosão do quadro âmbito apresentado na Figura 27.

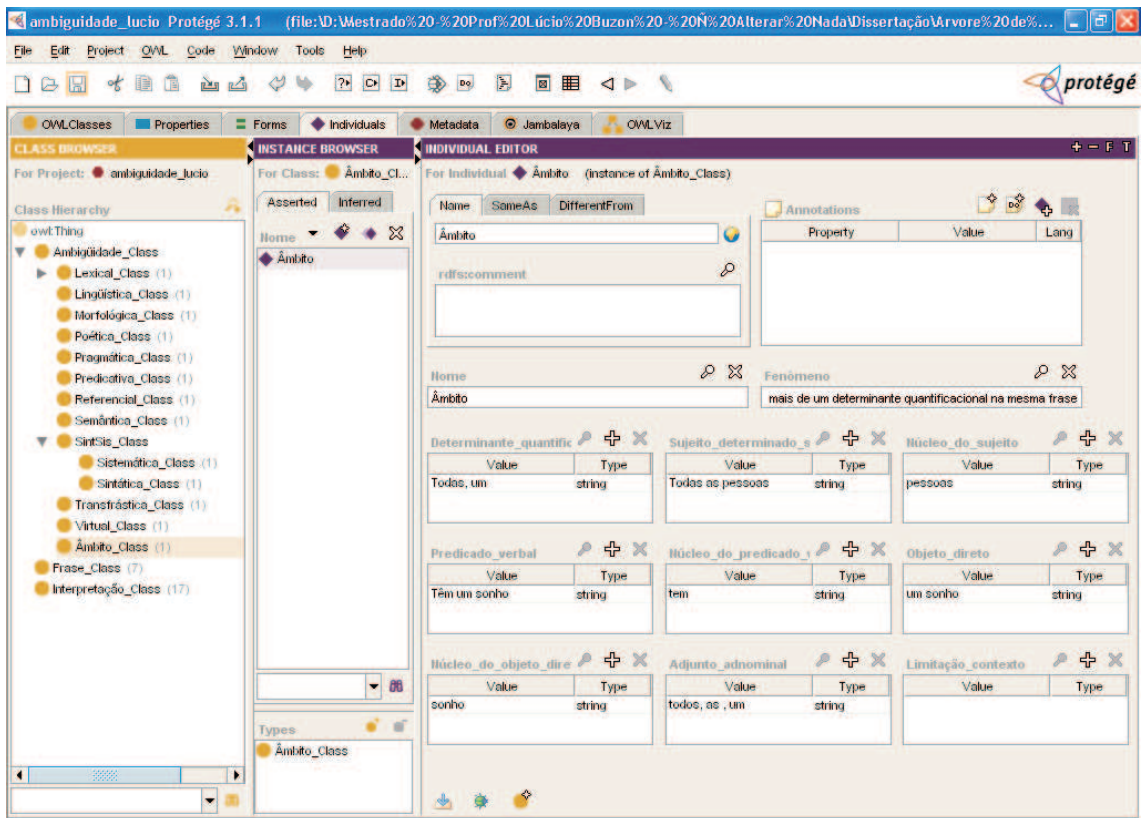


Figura 26: Ambigüidade de âmbito - visão formulário

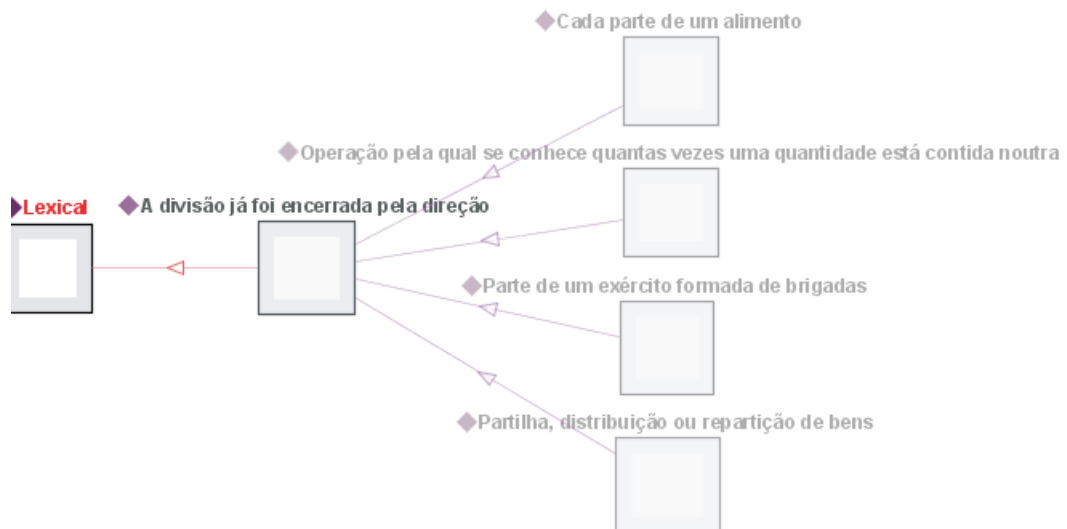


Figura 27: Ambigüidade lexical - visão relacionamentos

4.5.3.3 Ambigüidade Morfológica

Ambigüidade morfológica, com suas frases é mostrada na Figura 29, como resultado da ontologia em um recorte apenas desta ambigüidade. Na seção 4.5.2.3, pode ser consultada sua base prática e na 4.2.5 a fundamentação teórica.

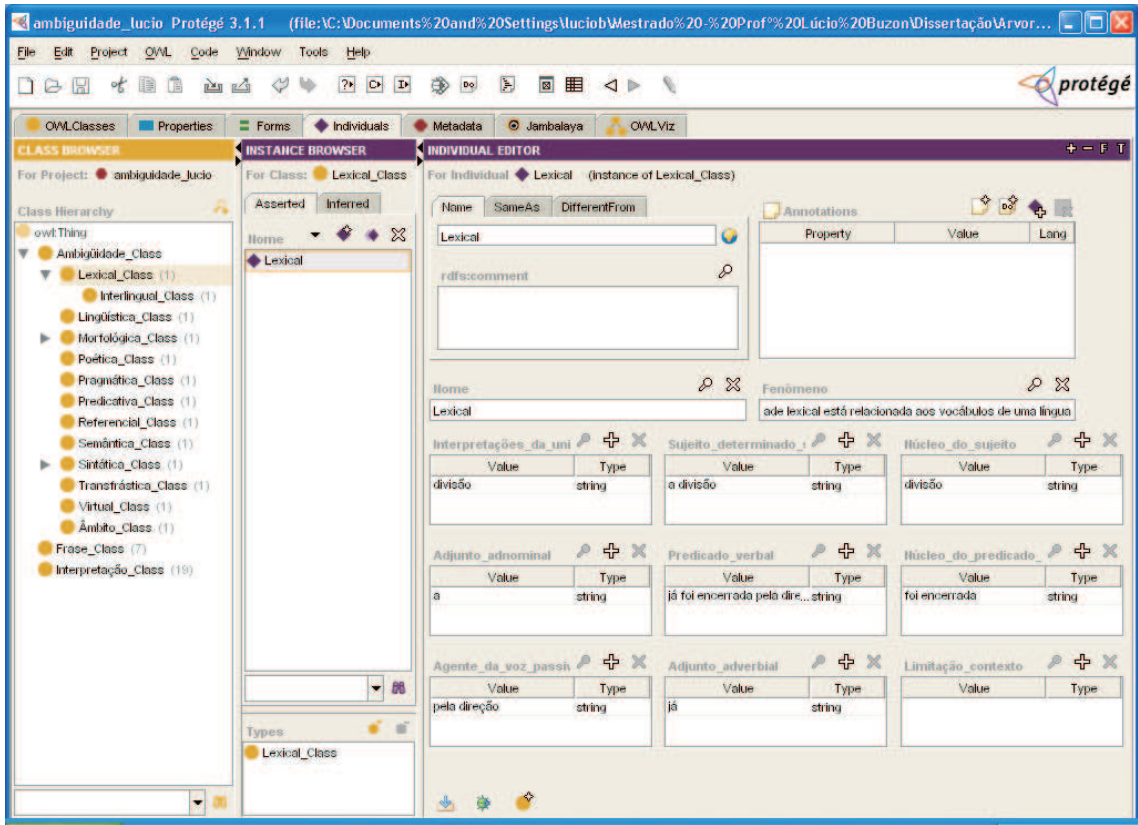


Figura 28: Ambigüidade lexical - visão formulário

A Figura 29 proporciona o seguinte entendimento. Tem-se a classe Morfológica_Class representada pelo quadro Morfológica, também tem-se a classe Frase_Class representada por meio do quadro (O jovem trabalhador começou duas atividades), e a classe Interpretação_Class representada por meio das quatro frases no final da figura. Assim tem-se o seguinte entendimento, as interpretações promovem dois possíveis entendimentos para uma frase que pertence a ambigüidade morfológica.

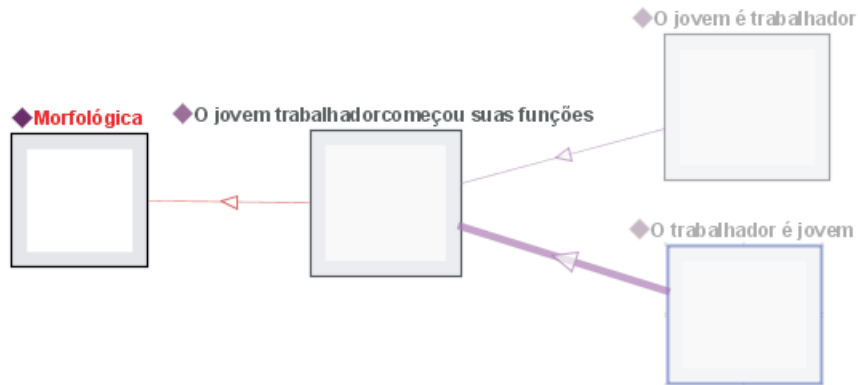


Figura 29: Ambigüidade morfológica - visão relacionamentos

A Figura 28 representa a explosão do quadro morfológica apresentada na Figura 29.

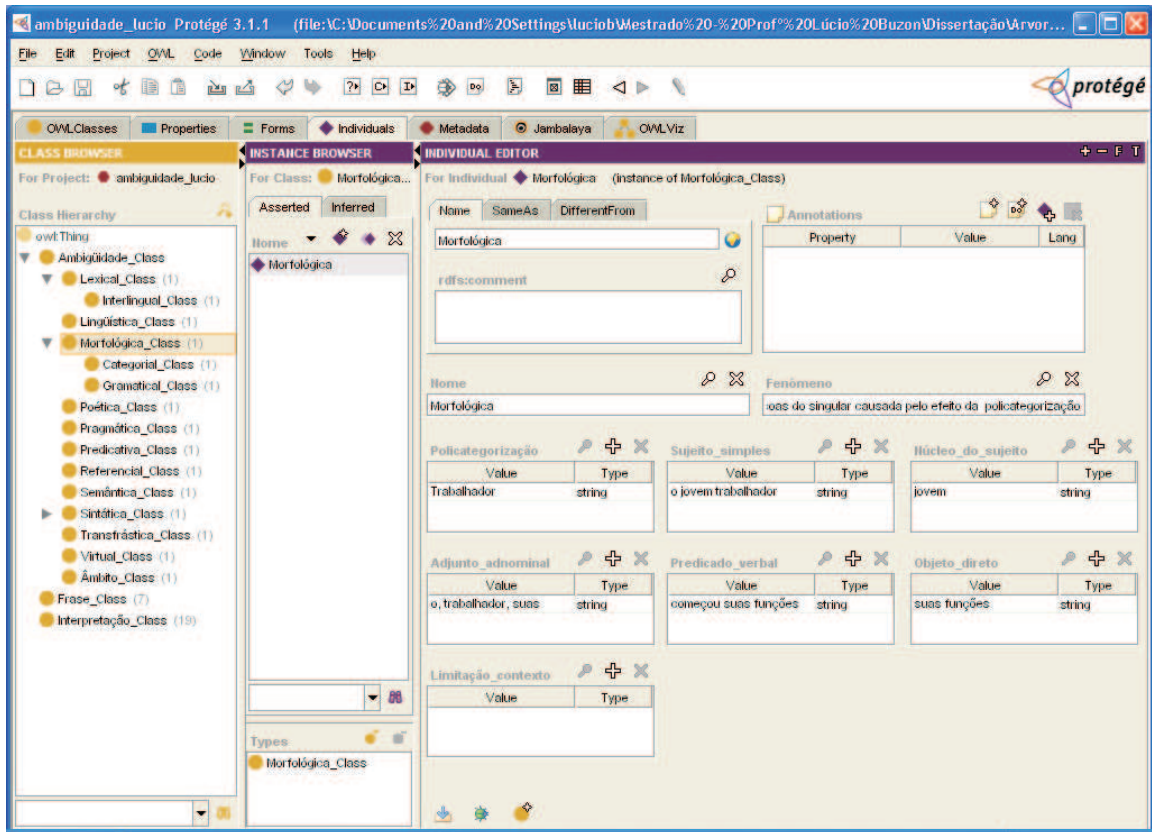


Figura 30: Ambigüidade morfológica - visão formulário

4.5.3.4 Ambigüidade sintática

Na figura 31, é apresentada a ambigüidade sintática. Na seção 4.5.2.4, pode ser consultada sua base prática e na 4.2.2, a fundamentação teórica. O resultado da ontologia em um recorte apenas desta ambigüidade.

A leitura da Figura 25 pode ser executada da seguinte forma. Tem-se a classe Sintática_Class representada pelo quadro Sintática, também tem-se a classe Frase_Class, representada por meio do quadro (O fazendeiro viu o campeiro no cavalo) e a classe Interpretação_Class representada por meio das três frases no final da figura. Os relacionamentos estabelecidos possuem um indicador de direção, entende-se que as interpretações promovem três possíveis entendimentos para uma frase que pertence à ambigüidade sintática.

O formulário apresentado na Figura 32, permite a inserção de informações nas propriedades da classe da ambigüidade sintática. Este formulário representa a explosão do quadro Sintática apresentado na Figura 31.



Figura 31: Ambigüidade sintática - visão relacionamento

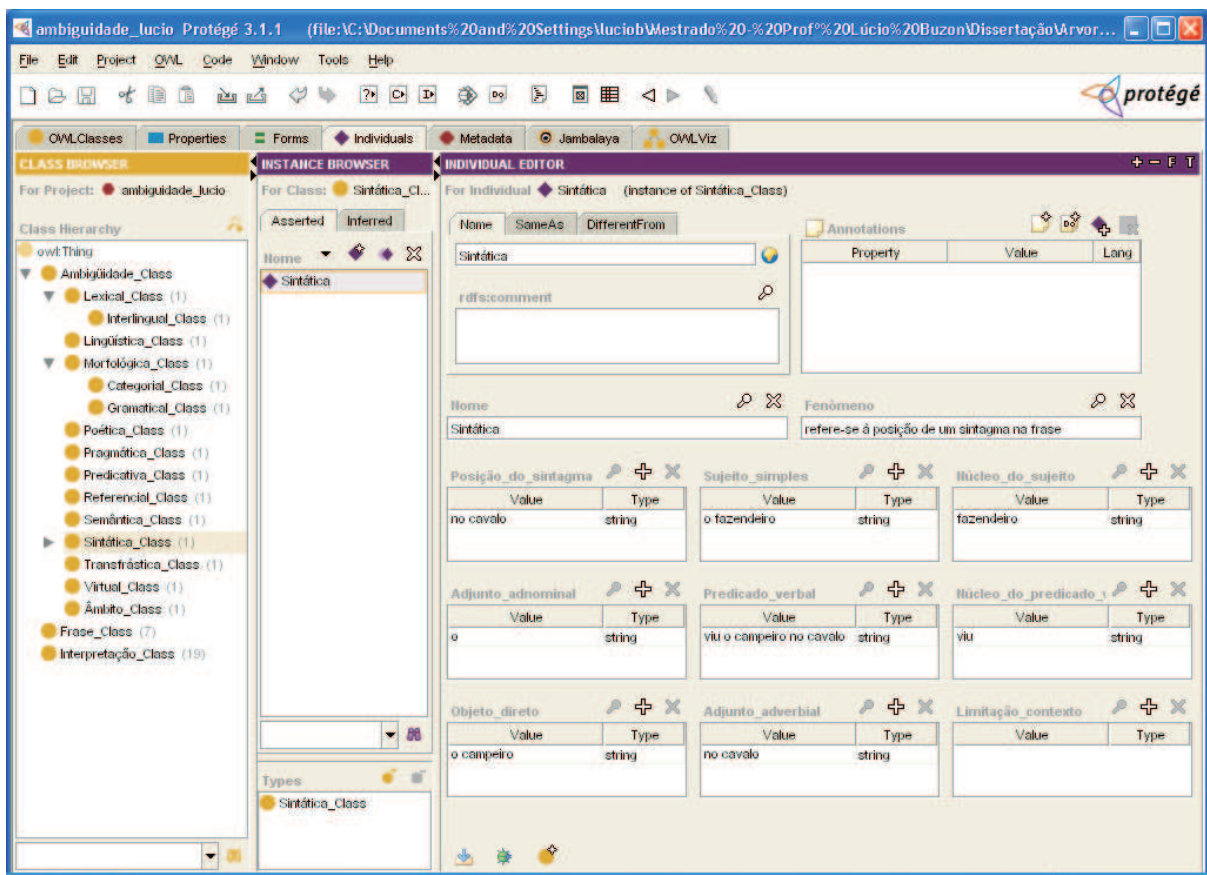


Figura 32: Ambigüidade sintática - visão formulário

4.5.3.5 Ambigüidade Predicativa

Ambigüidade predicativa tem sua ontologia apresentada na Figura 33. Nas seções 4.5.2.5 e 4.2.8 são apresentadas base prática e fundamentação teórica respectivamente.

A leitura da Figura 33 pode ser executada da seguinte forma. Tem-se a classe Predicativa_Class representada pelo quadro Predicativa, também tem-se a classe Frase_Class representada por meio do quadro (O homem parou atento), e a classe Interpretação_Class representada por meio das duas frases no final da figura. Assim tem-se o seguinte entendimento, as interpretações promovem dois possíveis entendimentos para uma frase que pertence a ambigüidade de predicativa.

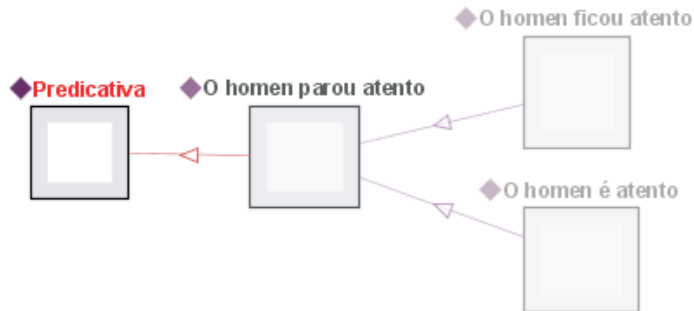


Figura 33: Ambigüidade predicativa - visão relacionamentos

O formulário apresentado na figura 34, permite a inserção de informações nas propriedades da classe da ambigüidade Predicativa. Este formulário representa a explosão do quadro Predicativa apresentado na figura 33.

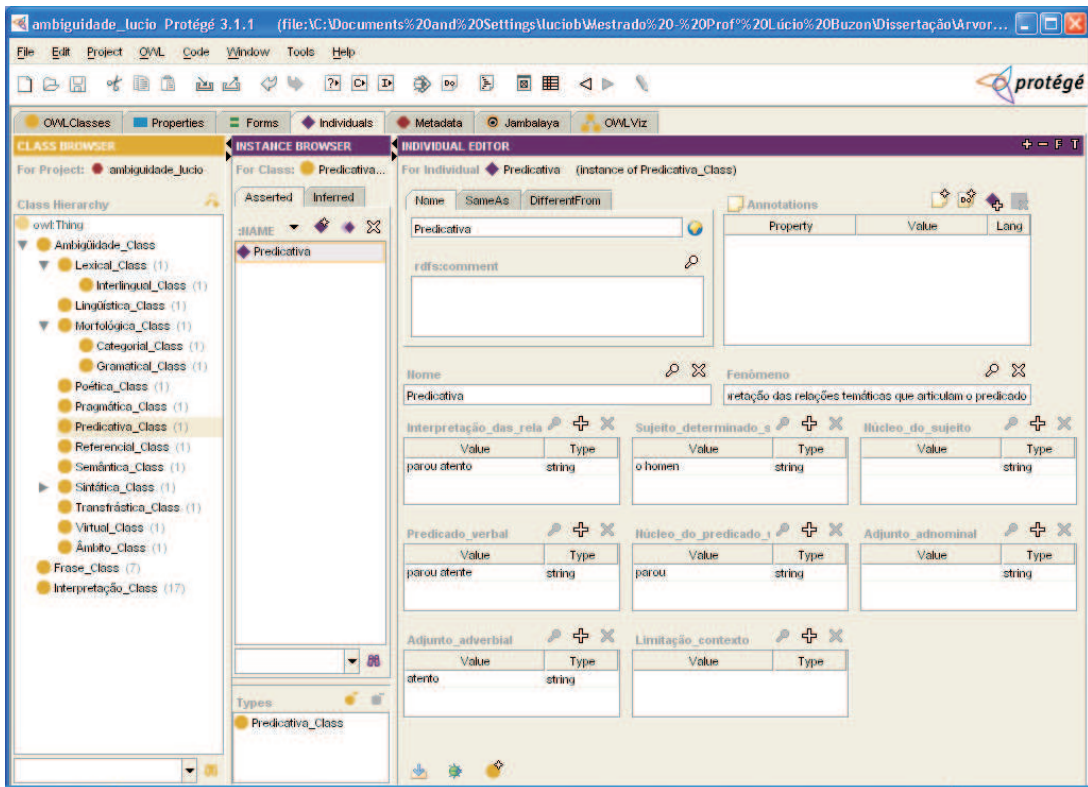


Figura 34: Ambigüidade predicativa - visão formulário

4.5.3.6 Ambigüidade Semântica

A ambigüidade semântica é apresentado na figura 35 abaixo como resultado da ontologia em um recorte apenas desta ambigüidade. Na seção 4.5.2.6 pode ser consultada sua base prática e na seção 4.2.9 a fundamentação teórica.

Na figura 35 tem-se a classe Semântica_Class representada pelo quadro Semântica, a classe Frase_Class representada por meio do quadro (Comprei uma lancha e dois barcos velozes) e a classe Interpretação_Class representada por meio das quatro frases no final da figura. Assim é possível afirmar que, as interpretações promovem dois possíveis entendimentos para uma frase pertencente a ambigüidade de semântica.

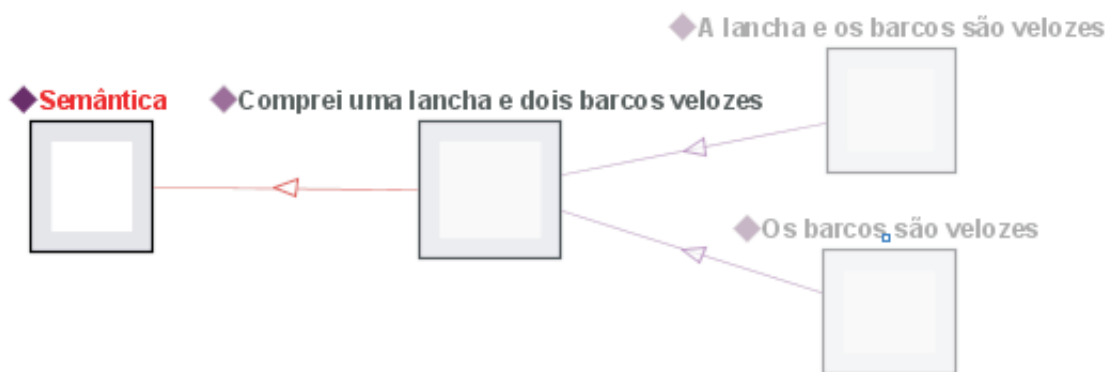


Figura 35: Ambigüidade semântica - visão relacionamentos

O formulário apresentado na Figura 36, permite a inserção de informações nas propriedades da ambigüidade semântica. Este formulário representa a explosão do quadro Semântica apresentado na Figura 35.

4.5.3.7 Ambigüidade Pragmática

Ambigüidade morfológica é mostrada na figura 37 como resultado da ontologia. As seções 4.5.2.7 e 4.2.7 podem ser consultada, nelas serão encontradas a base de exemplos e a fundamentação teórica respectivamente.

A leitura da figura 37 pode ser executada da seguinte forma. Tem-se a classe Pragmática_Class representada pelo quadro Pragmática, também tem-se a classe Frase_Class representada por meio do quadro (Eles cometeram um crime) e a classe Interpretação_Class representada por meio das duas frases no final da figura. Observando-se os relacionamentos estabelecidos e o indicador de direção, entende-se que as interpretações promovem dois possíveis entendimentos para uma frase que pertence a ambigüidade de Pragmática.

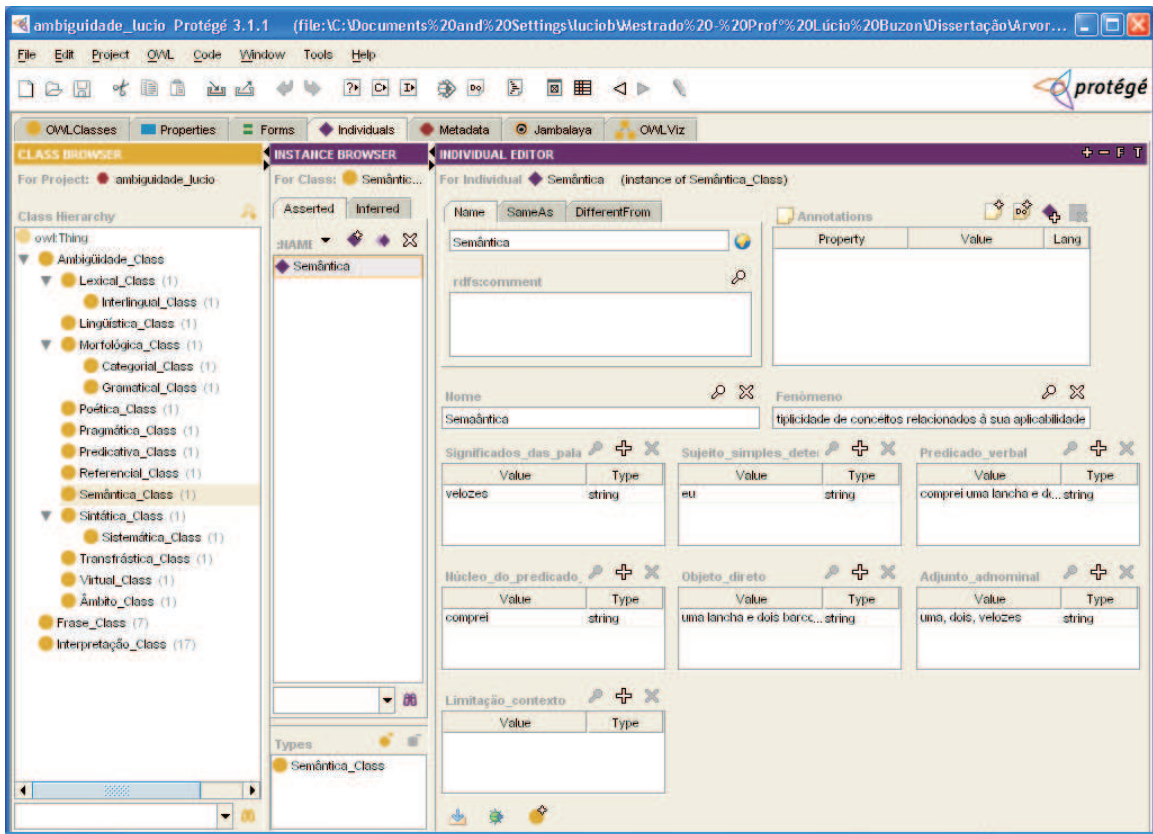


Figura 36: Ambigüidade semântica - visão formulário

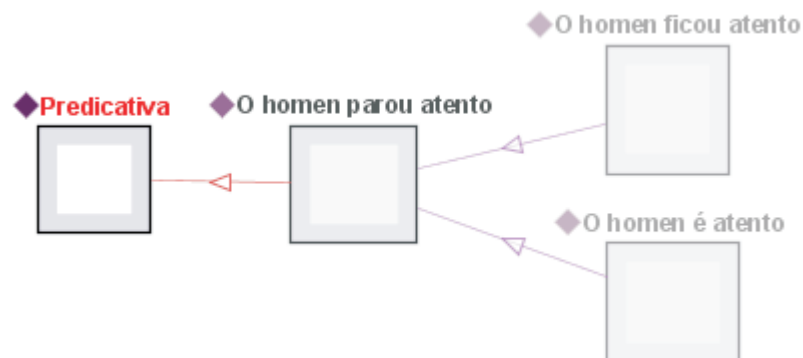


Figura 37: Ambigüidade pragmática - visão relacionamentos

O formulário apresentado na Figura 38, permite a inserção de informações nas propriedades da ambigüidade pragmática. Este formulário representa a explosão do quadro Pragmática apresentado na Figura 37.

Com a homologação apresentada nesta seção, espera-se completar os resultados produzidos por meio desta pesquisa. Certamente não foram esgotadas as possibilidades de resultados, mas buscou-se produzir o melhor dentro do espaço de tempo determinado.

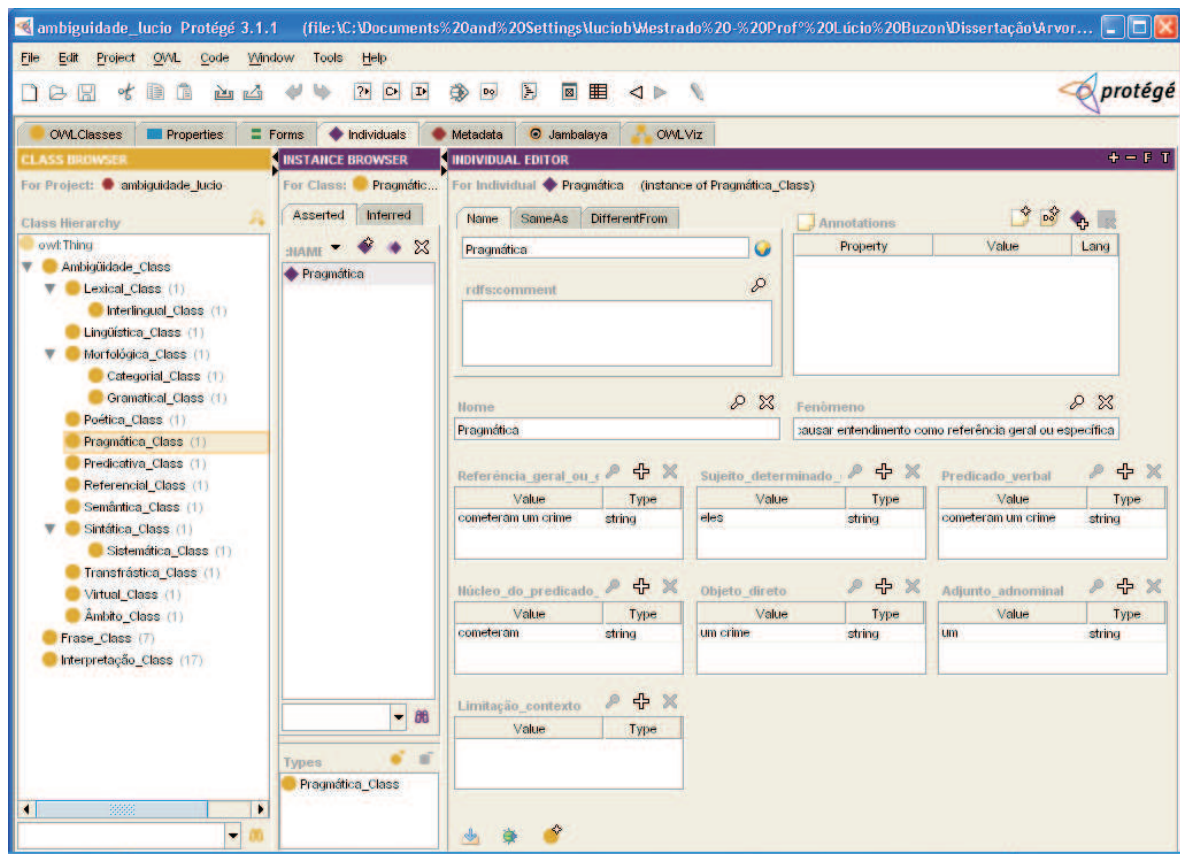


Figura 38: Ambigüidade pragmática - visão formulário

4.6 Análise dos resultados

Nesta seção é realizada uma análise dos resultados obtidos por meio desta pesquisa. Os resultados desta pesquisa são relacionados abaixo.

a) Tratamento Terminológico

Considerando que uma terminologia, nasce da necessidade de se estabelecer um sistema de conceitos, que permita uma comunicação eficiente, entre os componentes de uma determinada área de conhecimento. Fundamentado na consideração exposta acima, observou-se a necessidade de propor uma uniformização dos termos utilizados na representação das ambigüidades. Na literatura atual, temos algumas ambigüidades que são identificadas com vários nomes, podendo assim dificultar estudos relacionados a resolução de ambigüidade. Ressalta-se que, o estabelecimento de uma terminologia para uma área de conhecimento, permite o seu reconhecimento por completo, estabelecendo significado e linguagem a área.

b) Classificação das ambigüidades

A classificação das ambigüidades apresenta, é resultado do desenvolvimento de um levantamento bibliográfico, realizado com o objetivo de relacionar o maior número possível de ambigüidades, citadas por autores que tratam sobre o problema atualmente, ou por autores que já escreveram sobre o assunto e que tem suas obras consideradas.

Esta classificação é considerada um dos resultados desta pesquisa, visto que, na literatura atual, não foram encontrados trabalhos que apresentassem um levantamento bibliográfico que considerasse, autores antigos, as definições atuais das ambigüidades e também o levantamento de novas ambigüidades que ainda não possuem definição específica, no entanto, estão começando a serem consideradas pelos lingüistas.

c) Proposta de taxonomia das ambigüidades

Utilizando o modelo taxonômico enumerativo, foi desenvolvida a proposta taxonômica, com o objetivo de classificar as ambigüidades da língua portuguesa, distribuindo classes, subclasses e determinando as categorias das ambigüidades.

Uma taxonomia, apresenta muitas vantagens para o conhecimento que está sendo organizado. É desenvolvida considerando uma ordem crescente dos objetos, nesta pesquisa foram considerados os níveis hierárquicos, a classificação em níveis hierárquicos permite a criação de uma rede de relacionamentos. Este esquema de estruturação permite que uma subclasse seja inserida na estrutura, necessitando ser observado apenas a ordem crescente. É possível identificar que as ambigüidades classificadas, possuem pelo menos uma características que as difere uma das outras.

d) Proposta de ontologia das ambigüidades

Com o objetivo de proporcionar uma organização das ambigüidades da língua portuguesa, e aprofundar o conhecimento sobre as ambigüidades, foi desenvolvida uma ontologia, a partir dos resultados da taxonomia criada com as ambigüidades. Atualmente as ontologias tem sido muito utilizadas, com o intuito de proporcionar melhor organização de alguns tipos de conhecimento.

A ontologia desenvolvida, apresenta um detalhamento em vários níveis, é possível visualizar os relacionamentos entre as classes e subclasses, também é apresenta as propriedades de cada uma das ambigüidades, estas propriedades podem ser entendidas como sendo as características que compõem uma determinada ambigüidade. O mapeamento das características, proporcionou descobertas interessantes, como identificar alguns fenômenos lingüísticos que auxiliam na formação das ambigüidades, saber que, a composição gramatical da ambigüidades, não difere de forma brusca entre seus tipos, este resultado

especificamente, foi obtido por meio da análise sintática, executada nas frases da base de exemplos, criada para a execução dos teste necessários. Saber quais ambigüidades são mais freqüentes nos textos da língua portuguesa.

e) **Validação do modelo**

Nesta seção, é onde ocorre o afunilamento de todos os resultados obtidos nesta pesquisa, a parte prática da ontologia é descrita no capítulo da validade do modelo. Foram realizados vários teste, até ser ter uma ontologia que pudesse expressar, de forma significativa o poder de uma ambigüidade.

A base de exemplo desenvolvida, apresentou um modelo de entendimento de uma ambigüidade, onde, para cada frase ambígua, foi descrito algumas possíveis interpretações e uma limitação de contexto, buscando restringir o campo de interpretações para uma frase ambígua.

Por meio da homologação, buscou-se validar e completar os resultados alcançados com esta pesquisa.

5 *Conclusão*

No desenvolvimento desta pesquisa, foram consideradas e procedeu-se uma busca pelos tipos de ambigüidades, apenas na literatura que trata sobre o tema no contexto brasileiro, as características aqui apontadas para alguns tipos de ambigüidades, podem não serem as mesmas em outros países que utilizam a língua portuguesa.

As ambigüidades da Língua Portuguesa, estão presentes em textos utilizados nos mais diversos campos do conhecimento, com exceção da dos textos poéticos, nos demais, ela é sempre vista como um problema. Assumindo várias faces, em muitos casos é difícil identificar com exatidão que tipo de ambigüidade está atuando em um determinado texto.

As ambigüidades são classificadas como fenômenos lingüísticos, contudo, podem ser resultado a ocorrência de outros fenômenos lingüísticos que auxiliam em sua formação. Conhecimentos relacionados a estes fenômenos podem ser relevantes, proporcionando uma melhor identificação do campo de ação da ambigüidade, podendo também contribuir, no processo de resolução das ambigüidades.

Para alguns autores as ambigüidade não são vistas como problemas e sim como reveladoras de novos sentidos, novas interpretações, novos limites para um determinado texto, permitindo que este possa ser compreendido de várias formas gerando muitos entendimentos possíveis.

O consenso maior aponta para a visão de que as ambigüidades, em determinados tipos de textos, são um problema e necessitam serem solucionadas, considerando um campo de abrangência um pouco maior, é identificado um outro problema ocasionado pela ambigüidade, a tradução de textos entre as línguas, é um campo de forte atuação das ambigüidades.

O recorte classificatório das ambigüidades apresentado nesta pesquisa é representado com o uso de ontologia e taxonomia. As ontologias são utilizadas para representarem recortes do mundo real e tem sido uma abordagem muito utilizada atualmente, devido ao seu caráter semântico, onde o conhecimento pode ser organizado de forma sistemática e semântica, proporcionando naturalmente uma melhor compressão do conhecimento ali organizado.

São muitas as definições apresentadas para as ontologias, também são apresentados muitos tipos diferentes, de modo geral, os autores divergem em relação a sua forma, mas não quanto aos resultados esperados de uma ontologia.

As taxonomias são consideradas uma forma de organização das classes e subclasses, dentro de uma estrutura de ontologias, podem alguns dos seus resultados, serem apresentados de forma gráfica em vários formatos, como por exemplo, as estruturas de árvores (vertical ou horizontal) e também as tabelas.

Ferramentas para tratamento de ontologias foram utilizadas, estas auxiliaram no processo de representação dos resultados da pesquisa e também na construção do Modelo de homologiação.

Atualmente, o uso de ontologias tem apresentado um crescimento considerável, tanto que, para o desenvolvimento de um trabalho com uso de ontologias, faz-se necessário um estudo mais detalhado, com o objetivo de entender que tipo de ontologia é mais aplicado para se obter determinados resultados. No capítulo de ontologias é apresentada uma revisão dos tipos de ontologias e as ferramentas utilizadas para seus tratamentos.

5.1 Contribuições do trabalho

A classificação das ambigüidades apresentadas neste trabalho é um dos resultados inovadores e também considerado uma das contribuições para as pesquisas relacionados ao tema, isto porque não foi encontrado na literatura trabalhos que abordassem o tema por este ângulo de pesquisa.

A proposta de taxonomia é outra contribuição produzida por esta pesquisa, a taxonomia pode determinar uma língua padrão para um determinado tipo de conhecimento, como é o caso das ambigüidades textuais, onde, com o tratamento terminológico, foi possível indicar uma definição específica para um determinado tipo de ambigüidade.

Os resultados obtidos por meio da ontologia, como a árvore de ambigüidades onde é possível identificar os tipos e subtipos. O detalhamento das propriedades que compõem um determinado tipo de ambigüidade, contribuem para estudos futuros, que poderão partir deste ponto e aprofundar os conhecimentos relacionados ao assunto.

O desenvolvimento da ontologia em Protégé-OWL, apresentando um modelo de ontologia de ambigüidades, e fazendo uso de uma base de exemplos, desenvolvida especificamente para compor os testes e resultados desta pesquisa, juntamente com a análise sintática das frases am-

bíguas, poderá servir de base de exemplo para pesquisas futuras, a ontologia pode ser utilizada por mecanismos de inferências e, também pode ser um ponto de partida para o desenvolvimento de outras ontologias relacionadas as ambigüidades.

Todos as contribuições relacionadas, permitirão que, em novas pesquisas, o ponto de partida, possa ser os resultados obtidos neste trabalho.

5.2 Trabalhos Relacionados

Nessa seção é apresentada a pesquisa intitulada, **Um referencial teórico para a elaboração de documentos isentos de ambigüidades** do, também aluno deste programa de mestrado, Daniel Parente Lemos dos Santos. Com isto espera-se dar maior ênfase aos projetos de pesquisa que consideram a resolução das ambigüidades seu objetivo principal. O texto abaixo, descreve a pesquisa citada anteriormente.

As ambigüidades e seus efeitos na recuperação da informação constituem-se no problema a ser tratado por esta dissertação. Mais especificamente, este trabalho pretende atacar o problema no momento da autoria dos documentos, ao invés da abordagem convencional dos sistemas de Processamento Automático de Linguagem Natural, que lidam com as ambigüidades a posteriori, ou seja, no momento da Recuperação da Informação, utilizando-se de técnicas complexas de Processamento de Linguagem Natural.

Em determinadas ocasiões, a ambigüidade é causada intencionalmente pelo falante ou autor do documento. Isto ocorre geralmente em textos publicitários, literários, poéticos, provérbios, expressões idiomáticas e na música. Entretanto, em outros casos a ambigüidade não é desejada, causando problemas na interpretação do conteúdo da mensagem transmitida. Nesses casos, o fenômeno da ambigüidade existe somente para o receptor da mensagem, ao passo que para seu emissor a mensagem não é de forma alguma ambígua. O autor do documento, portanto, tem a exata consciência do significado do conteúdo da mensagem que está emitindo, enquanto que o receptor está sujeito a não ser capaz de determinar o significado pretendido pelo emissor.

Uma vez que o emissor da mensagem sabe exatamente o que quer comunicar, acredita-se que o emissor, autor do documento, está apto a auxiliar o receptor, provendo-o com informações (ou meta-informações) morfológicas, sintáticas e semânticas sobre o do conteúdo da mensagem (documento). Pretende-se com esta estratégia alçar o autor a uma posição mais compromissada com a recuperação da informação e com a interpretação correta do significado dos documentos por parte dos receptores, ou leitores.

O objetivo principal da pesquisa é elaborar um referencial teórico que permita a autoria de documentos sem ambigüidades ou que pelo menos permita uma menor susceptibilidade dos documentos a este fenômeno lingüístico. Este referencial será composto por três níveis, a saber: (1) O nível da linguagem natural; (2) O nível da meta-linguagem de valências e; (3) O nível ontológico.

A gramática de valências para o português Francisco Borba, importante lingüista e dicionarista brasileiro, é a principal inspiração e ferramenta para a viabilização deste referencial teórico. É através desta gramática, auxiliada por outras teorias importantes levantadas na revisão de literatura, que o autor do documento irá explicitar as informações morfológicas, sintáticas e semânticas sobre o conteúdo da mensagem. A linguagem que possibilitará tal feito será chamada de meta-linguagem de valências, que corresponde ao segundo nível do referencial.

Por fim, a pesquisa propõe uma ontologia que explicita a gramática de valências de Borba, ontologia esta que corresponde ao terceiro nível do referencial, de maneira que esta possa auxiliar os autores na concepção de seus documentos e, posteriormente, auxiliará os usuários de sistemas de recuperação da informação.

5.3 Trabalhos futuros

Após todo o percurso executado para o desenvolvimento desta pesquisa, algumas propostas futuras são indicadas, na expectativa de que, em breve, novos trabalhos sejam desenvolvidos utilizando como ponto de partida, os resultados aqui apresentados.

A ontologia desenvolvida promoveu um detalhamento de cada um dos tipos de ambigüidades pesquisadas, dentre as classes classificadas, destacamos a de interpretações, onde uma ambigüidade certamente terá no mínimo duas interpretações possíveis, e a propriedade limitação_contexto, estas poderão, em trabalhos futuros, serem utilizadas pelos mecanismos de inferências, estes mecanismos poderão auxiliar o processo de resolução das ambigüidades.

Referências

- ALBUQUERQUE, N. D.; KERN, V. M. Uma arquitetura para o compartilhamento do conhecimento em bibliotecas digitais. 2004. Disponível em: <[http : //www.inf.furb.br/seminco/2004/artigos/120 – vf.pdf](http://www.inf.furb.br/seminco/2004/artigos/120-vf.pdf)>. Acesso em: 22 fev. 2006.
- ALMEIDA, M. B.; BAX, M. P. Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. Brasília, v. 32, n. 3, p. 7–20, 8 2003. ISSN 0100-1965. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v32n3/19019.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2006.
- AMARAL, M. das Graças L.M. do. Estratégias enunciativas e efeitos de sentidos. Rio de Janeiro, 8 1999. Disponível em: <<http://www.filologia.org.br/anais/anais17> mar. 2006.
- ANDRADE, C. D. de. I forum itabira século xxi: Centenário drummond. 1999. Disponível em: <[http : //www.releituras.com/drummond_bio.asp](http://www.releituras.com/drummond_bio.asp)>. Acesso em: 13 fev. 2006.
- BATISTA, E. A.; CARVALHO, A. M. B. R. Uma taxonomia facetada para técnicas de eliciação de requisitos. Piracicaba-SP, p. 48–62, Nov. 2003. Disponível em: <[http : //wer.inf.puc – rio.br/WERpapers/artigos/artigos_WER03/edinson_batista.pdf](http://wer.inf.puc-rio.br/WERpapers/artigos/artigos_WER03/edinson_batista.pdf)>. Acesso em: 13 jan. 2006.
- BECHHOFFER, S.; CARROLL, J. J. *OWL DL: Trees or triples?*
- BERNERS-LEE, T. Information management: A proposal. Mar. 1989 - May 1990 1990. Disponível em: <<http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>>. Acesso em: 12 jan. 2005.
- BICUDO, C. E. de M. Taxonomia. Editor da Flora Ficológica do Estado de São Paulo. 2004. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v4n1/pt/editorial>>. Acesso em: 04 abr. 2006.
- BIDERMAN, M. *Teoria Lingüística: Lingüística quantitativa e computacional*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.
- BOASEBEIER, J. *Translation and Poetic Style: Modern poetry in translation*. London: Winter, 1994.
- BONIATTI, E.; BIDARRA, J. O destino das palavras: a ambigüidade lexical na interpretação de texto. *Ciências & Cognição*, v. 6, nov. 2005. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/artigos/v06/m34557.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2006.
- BORST, W. N. *Construction of Engineering Ontologies for knowledge Sharing and Reuse*. Tese (Doutorado) — The Netherlands, 1997. Disponível em: <<http://doc.utwente.nl/fid/1392>>. Acesso em: 05 abr. 2006.

BOUHOURS, D. Wikipedia: Wikipedia, the free encyclopedia. 2006. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Dominique_Bouhours>. Acesso em: 30 jan. 2006.

BRANQUINHO, J.; MURCHO, D. Enciclopédia de termos lógicos-filosóficos. Lisboa - Portugal, v. 01, 2001. Disponível em: <<http://www.gradiva.pt/livro.asp?L=21011>>. Acesso em: 30 jun. 2005.

BRÄSCHER, M. *Tratamento automático de ambigüidades na recuperação da informação*. 286 p. Tese (Tese de Doutorado) — Universidade de Brasília, Brasília, 1999.

BRÄSCHER, M. A ambigüidade na recuperação da informação. *DataGramZero - Revista de Ciência da Informação*, v. 3, n. 1, p. 40, fev. 2002.

BRÉAL, M. *Ensaio de Semântica: Ciência das significações*. São Paulo: Educ & Pontes, 1992. Tradução de A. Férras, et al.

CAMPOS, E. A. V. *Compartilhamento de hiperdocumentos XML através de consultas dentro de um grupo de usuários*. 133 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2000.

CARR, L. et al. Conceptual linking: Ontology-based open hypermedia. University of Manchester and University of Southampton, 2001. Disponível em: <<http://www10.org/cdrom/papers/pdf/p246.pdf>>. Acesso em: 20 Set. 2005.

CARRÉ, R. et al. Langage humain et machine. Presses du CNRS, p. 300, 1991. Disponível em: <<http://www-ic2.univ-lemans.fr/daubias/dea/sciences-soc/livr-phi.html>>. Acesso em: 16 mar. 2006.

CASANOVA, e. a. M. A. *Programação em Lógica e a Linguagem PROLOG*. São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA, 1987. 461 p.

CEIA, C. *E-Dicionário de Termos Literários*. [S.l.], 2005. Disponível em: <<http://www.fcsh.unl.pt>>. Acesso em: 02 mar. 2006.

CHANTREE, F. Ambiguity management in natural language generation. The Open University and Dept. of Maths & Computing, 2004. Disponível em: <<http://www.cs.bham.ac.uk/mgl/cluk/papers/chantree.pdf>>. Acesso em: 06 mar. 2006.

CHEN, C. et al. Web ontology language-owl. 2003. Disponível em: <www.cs.concordia.ca/faculty/haarslev/teaching/semweb/OWL.ppt>. Acesso em: 15 out. 2004.

CHEN, H. Semantic research for digital libraries. *D-Lib Magazine*, v. 5, n. 10, out. 1999.

CHOMSKY, N. *Syntactic Structures*. 70. ed. [S.l.]: Lisboa, 1980.

CORREIA, M. Homonímia e polissemia: Contributos para a delimitação dos conceitos. *Palavras*, 2000.

COSCARELLI, C. V. Entendendo a leitura. *Revista de Estudos da Linguagem*, v. 10, n. 1, p. 7–27, 2002.

- CULIOLI, A. Sur quelques contradictions en linguistique. *Communications*, 1973.
- DEAN, M.; SCHREIBER, G. Owl web ontology language. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/owl-ref/>>. Acesso em: 02 maio 2005.
- DIDACTICA. *A Arte de Pensar*. [S.l.], 2004. Disponível em: <http://www.didacticaeditora.pt/arte_de_pensar/acetatos/glossario.pdf>. Acesso em: 03 out. 2005.
- FAULSTICH, E. *Base Metodológica para Pesquisa em Socioterminologia: Termo e variação*. Brasília - DF: Universidade de Brasília, 1995.
- FERREIRA, A. B. de H. *Aurelio: século XXI: o dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.
- FERREIRA, M. C. L. *Da ambigüidade ao equívoco: A resistência da língua nos limites da sintaxe e do discurso*. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFGRS, 2000.
- FRANCOIS, D. F. . F. L'ambigüité linguistique. *Journal of the linguistic circle of New York*, v. 23, n. 1-3, p. 150-179, 1967.
- FREUD, S. *L'interprétation des rêves*. Paris: Presses Universitaires de France, 1967.
- FUCHS, C. Ambigüité, paraphrase et langage en acte. *Molèles Linguistiques*, n. 19, p. 7-8, 1988.
- FUCHS, C. *Les ambigüités du français*. Orphys, Paris, 1996.
- GENNARI, J. H. et al. The evolution of protégé: An environment for knowledge-based systems development. Stanford University, 2003. Disponível em: <http://smi-web.stanford.edu/pubs/SMI_Reports/SMI20020943.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2006.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. Ed.4. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 85-224-3164-8.
- GOFFIC, P. L. *Ambigüité et ambivalence en linguistique*. [S.l.]: DRLAV, 1982. 83-105 p.
- GRÉSILLON, A. *Ambigüité et double sens. Modèles Linguistiques*. Paris: [s.n.], 1988. 9-20 p.
- GRUBER, T. R. Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing. *International Journal of Human-Computer Studies*, Stanford Knowledge Systems Laboratory, 1995. Disponível em: <<http://www.itee.uq.edu.au/infs3101/Readings/OntoEng.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2006.
- GRUBER, T. R. What is an ontology. Stanford Knowledge Systems Laboratory, 1996. Disponível em: <<http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html>>. Acesso em: 05 abr. 2006.
- GUARINO, N. Understanding, building, and using ontologies. *Proceedings of knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems Workshop*, Padova - Italia, Oct. 1996. Disponível em: <<http://ksi.cpsc.ucalgary.ca/KAW/KAW96/guarino/guarino.htm#%20Heading4>>. Acesso em: 05 abr. 2006.

HAROCHE, C. *Grammaire, Implicite et ambiguïté*. [S.l.]: Foundations of language, 1975. 215-236 p.

HAROCHE, C. *Pensar a relação individuo e sociedade: Entrevista com claudine haroche*. Curitiba: Editora UFPR, 2003. 225-237 p.

HORRIDGE, M. et al. *A Practical Guide to Building OWL Ontologies Using The Protégé-OWL Plugin and CO-ODE Tools*. Ed.1. The University of Manchester and Stanford University, Ago. 2004. Disponível em: <<http://protege.stanford.edu>>. Acesso em: 07 mar. 2005.

HORROCKS, I. et al. Daml+oil (march 2001). Mar. 2001. Disponível em: <<http://www.daml.org/2001/03/daml+oil-index.html>>. Acesso em: 23 mar. 2006.

JASZCZOLT, K. Against ambiguity and underspecification: Evidence from presupposition as anaphora. *University of Cambridge Journal of Pragmatics*, 2002. Disponível em: <<http://www.cus.cam.ac.uk/kmj21/AgainstAmbiguity.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2006.

JUNIOR, J. F. R. *A taxonomia de Objetivos educacionais: um manual para o usuário*. Campus Universitário - Asa Norte: Editora Universidade de Brasília, 1994. ISBN 85-230-0353-3.

KOBASHI, N. Y.; SMIT, J. W.; TÁLAMO, M. de F. G. A função da terminologia na construção do objeto da ciência da informação. *DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação*, v. 2, n. 2, Abr. 2001. Disponível em: <http://www.dgzero.org/abr01/Art_03.htm>. Acesso em: 25 mar. 2006.

KOCH, I. V.; MARCUSHI, L. A. Processos de referenciação na produção discursiva. *DELTA*, v. 14, Fev. 1998. ISSN 0102-4450. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-44501998000300012&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 16 jan. 2006.

KOIVUNEN, M.-R.; MILLER, E. W3c semantic web activity. *Semantic Web Kick-off Seminar*, Finland, Nov. 2001. Disponível em: <<http://www.w3.org/2001/12/semweb-fin/w3csw>>. Acesso em: 12 abr. 2005.

LAKOFF, G. *A note on Vagueness and ambiguity*. [S.l.]: *Linguistic Inquiry*, 1970.

LEFFA, V. J. A resolução da anáfora no processamento da língua natural. Set. 2001. Disponível em: <08 jan. 2006.

LIMA-MARQUES, M. *Introdução à Linguagem PROLOG*. [S.l.]: Universidade Federal de Uberlândia, 1997. Não publicado.

LOH, A.; WIVES, L. K.; FRAINER, A. S. Recuperação de documentos textuais na internet. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/wives/publicacoes/CLEY99.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2006.

MCGUINNESS, D. L.; Van Harmelen, F. Owl web ontology language overview. *W3C Recommendation*, Feb. 2004. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-features-20040210/s1.3.>>. Acesso em: 10 nov. 2004.

MILLER, E. et al. Resource description framework. *Working Group Chairs*, Oct. 1997. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WD-rdf-syntax-971002/>>. Acesso em: 22 mar. 2006.

MINAYO, M. C. de S. *Pesquisa social: teoria, metodo e criatividade*. Ed.13. Petropolis: Vozes, 1999. 79 p.

MINAYO, M. C. de S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. Ed.8. São Paulo: Hucitec, 2004. 269 p.

MIRANDA, A. *Ciência da Informação: Teoria e metodologia de uma área em expansão*. Ed.1. Brasília: Thesaurus, 2003. 199 p.

MITRANO-NETO, N. Illocutionary transparency and pragmatic markedness in cross-linguistic perspective. v. 13, n. 1, p. 35–61, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-44501997000100003#2not>.

MIZOGUCHI, R. Tutorial on ontological engineering. The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University, 2001. Disponível em: <<http://www.ei.sanken.osaka-u.ac.jp/pub/miz/Part1-pdf2.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2006.

MONNERAT, R. S. M. A ambigüidade e emprego de pronomes. p. 4, 2003. Disponível em: <<http://www.filologia.org.br/viiicnlf/anais/caderno13-01.html>>. Acesso em: 02 set. 2005.

NETOI, H. B.; BORGESII, S. M. C. O papel da informática educativa no desenvolvimento do raciocínio lógico. 2004. Disponível em: <www.multimeios.ufc.br/producao_cientifica/pdf/preprint/O_papel_da_Informatica.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2005.

NOVELLO, T. C. Ontologias, sistemas baseados em conhecimento e modelos de banco de dados. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. Disponível em: <http://www.inf.ufrgs.br/~clesio/cmp151/cmp15120021/artigo_taisa.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2006.

NOY, N. F.; MCGUINNESS, D. L. Ontology development 101: A guide to creating your first ontology. Stanford CA, Mar. 2001. Disponível em: <http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2006.

OUELLET, R.; OGBUJI, U. Introduction to daml: Part i. *Xml.com*, Jan. 2002. Disponível em: <<http://www.xml.com/pub/a/2002/01/30/daml1.html>>. Acesso em: 23 mar. 2006.

PAYER, M. O. *Educação Popular e Linguagem: Reprodução, confronto e deslocamento de sentidos*. São Paulo: Unicamp, 1995. ISBN 8526802763.

POWERS, S. *Practical RDF*. [S.l.]: O'Reilly, 2003.

PÉREZ, A. G. Ontological engineering. Universidad Politécnica de Madrid, 1998. Disponível em: <http://icc.mpei.ru/lang/rus/docs/letidocs/track6/theory_of_ontological_engineering.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2006.

PÉREZ, A. G.; BENJAMINS, V. R. Overview of knowledge sharing and reuse components: Ontologies and problem-solving methods. Technical University of Madrid and University of Amsterdam, 1999. Disponível em: <<http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-18/1-gomez.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2006.

PRIETO-DÍAZ, R. A faceted approach to building ontologies. *James Madison University*, Feb. 2002.

PRIETO-DÍAZ, R.; FREEMAN, P. Classifying software for reusability. *IEEE*, v. 4, n. 1, p. 7–16, Jan. 1987. Verificar journal.

RAMANDON, M. I. B. Uma proposta de análise da metáfora: InterÂmbio. São Paulo, v. 7, 1998. Disponível em: <<http://www2.lael.pucsp.br/intercambio/07ramandon.ps.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2006.

RAPOZA, J. Daml could take search to a new level. *PC Week*, Feb. 2000.

REHFELDT, G. K. *Polissemia e campo semântico: Estudo aplicado aos verbos de movimento*. Porto Alegre: EDURGS/FAPA/FAPCCA, 1980.

REIMER, U. Tutorial on organizational memories for capturing, sharing and utilizing knowledge. In: *Proceedings of the International Conference on Enterprise Information Systems, ICEIS 2001*. Setubal, Portugal: [s.n.], 2001. Disponível em: <http://research.swisslife.ch/~reimer/OM_Tutorial/index>.

RINDFLESCH, T. C.; ARONSON, A. R. Ambiguity resolution while mapping free: Text to the umls metathesaurus. Annual Symposium on Computer Applications in Medical Care, 1994. Disponível em: <<http://skr.nlm.nih.gov/papers/references/ambiguity.94.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2006.

RINO, L. H. M. Projeto trasem:. In: *A investigação teórica sobre o problema da ambigüidade categorial*. São Carlos, São Paulo: [s.n.], 2001. Disponível em: <<http://www.dc.ufscar.br/lucia/TechRep/NILCTR011-RinoEtAl.pdf>>.

SCHLIEBEN-LANGE, B. *História do falar e história da linguística*. Campinas - SP: UNICAMP, 1993. ISBN 8526802763.

SELLARS, W. Metafilosofia de sellars. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. [s.n.], 2002. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/sum2002/entries/sellars/>>. Acesso em: 15 fev. 2006.

SILVA, J. L. T. da. *Utilização de Paradigmas Multi-Agentes no Processamento da Linguagem Natural*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, April 1997. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/inf/pos/dissertacoes/arquivos/joaoluis.ps>>. Acesso em: 17 fev. 2006.

SMITH, M. W.; MCGUINNESS, C. Web ontology language (owl) guide version 1.0. 2003. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2003/WD-owl-guide-20030210>>. Acesso em: 20 out. 2004.

SPECIA, L.; NUNES, M. das G. V. O problema da ambigüidade lexical de sentido na comunicação multilingüe. Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, São Carlos - SP, 2004. Disponível em: <<http://www.nilc.icmc.usp.br/nilc/download/TIL2004-SpeciaNunes.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2006.

STUDER, R.; BENJAMINS, V. R.; FENSEL, D. Knowledge engineering: Principles and methods. Institute AIFB, University of Karlsruhe, Germany, 1998. Disponível em: <[http : //citeseer.ist.psu.edu/cache/papers/cs/8679/ftp : zSzzSzftp.ai.fb.uni – karlsruhe.dezSzpubzSzmikezSzdfeszSzpaperzSzDKE98.pdf /studer98knowledge.pdf](http://citeseer.ist.psu.edu/cache/papers/cs/8679/ftp:zSzzSzftp.ai.fb.uni-karlsruhe.dezSzpubzSzmikezSzdfeszSzpaperzSzDKE98.pdf/studer98knowledge.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2006.

ULLMANN, S. *Semântica: Uma introdução à ciência do significado*. Lisboa: [s.n.], 1964. Tradução de J. A. Osório Mateus.

VARGES, S. *Instance-based Natural Language Generation*. 316 p. Tese (Tese de Doutorado) — University of Edinburgh, Edinburgh, 2003.

WIKIPÉDIA. Taxonomia. In: *Wikipédia, a enciclopédia livre*. [s.n.], 2006. Disponível em: <[http : //pt.wikipedia.org/wiki/Ontologia](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ontologia)>. Acesso em: 04 abr. 2006.

WIKIPÉDIA. Taxonomia. In: *Wikipédia, a enciclopédia livre*. [s.n.], 2006. Disponível em: <[http : //pt.wikipedia.org/wiki/Taxonomia](http://pt.wikipedia.org/wiki/Taxonomia)>. Acesso em: 04 abr. 2006.

ZAVAGLIA, C. *Ambigüidade gerada pela homonímia: revisitação teórica, linhas limítrofes com a polissemia e proposta de critérios distintivos*. São Paulo: DELTA, 2003. ISBN 0102-4450.

ZAVAGLIA, C. Ambiguity generated for the homonymy: Theoretical revisitation, bordering lines with the polisemy and proposal of distinctive criteria. *DELTA*, v. 19, p. 237–266, Feb. 2003.