

A TRADUÇÃO DE ITENS LEXICAIS NO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE ONTOLOGIAS BILÍNGUES DE DOMÍNIOS ESPECIAIS¹

Claudia Zavaglia (Universidade Estadual Paulista – UNESP/IBILCE)

Maria Amélia Quiozini (Universidade Estadual Paulista – UNESP/IBILCE)

Monique Lopes Ferraresi (Universidade Estadual Paulista – UNESP/IBILCE)

ABSTRACT

In this paper, we deal with the translation of lexical items based on the ontology design process of restricted domains, i. e., the Ecology of Populations. We have adopted a computer-based model in a bilingual perspective (Portuguese-Italian). In this work, we use the theoretical model of the Generative Lexicon in which the Qualia Structure plays an important role in the formalization and in the structure pattern of the linguistic data of the proposed model.

Keywords: Ontology, Lexical Knowledge Base, Natural Language Processing, Ecology.

RESUM O

Neste artigo, tratamos da tradução de itens lexicais no processo de delineamento de ontologias de domínios restritos, no caso, a Ecologia de Populações, com vistas ao tratamento computacional, em uma perspectiva bilíngue (português-italiano). O presente trabalho baseia-se no modelo teórico do Léxico Gerativo no qual a Estrutura Qualia desempenha um papel fundamental na formalização e estruturação dos dados linguísticos do modelo proposto.

Palavras-chave: Ontologia, Base Lexical de Conhecimento, Processamento Natural da Linguagem, Ecologia.

1. Pesquisa financiada pela FAPESP - Fundação de Amparação à Pesquisa do Estado de São Paulo.

Introdução

Uma base de dados semântica constitui um repositório lexical fundamental como fonte de Reservas e Recursos Linguísticos para os estudos do Processamento das Línguas Naturais (PLN), máxime se bilíngue ou multilíngue. De fato, a informação semântica é indispensável para programas que analisam e decodificam textos em língua natural. A elaboração de uma base léxico-ontológica bilíngue (português-italiano) que possua informações de natureza morfossintática, semântica, ontológica e *Qualia* torna-se essencial para que expedientes linguísticos das mais variadas espécies possam ser utilizados e recuperados em Sistemas de Processamento de Línguas Naturais (SPLN), tais como a Tradução Automática, a Recuperação da Informação, a Web Semântica, os Motores de Busca.

1. Objetivos

O presente trabalho objetiva apresentar uma proposta de elaboração de uma Base de Dados Lexicais e a elaboração de uma ontologia especializada para o subdomínio da Ecologia de Populações numa perspectiva bilíngue português e italiano.

A partir dos itens lexicais terminológicos extraídos de um *corpus* específico que foi especialmente elaborado para tal fim, temos como escopo estruturar essa ontologia em classes e subclasses, além de especificar as relações semânticas que os itens mantêm entre si. Esses itens lexicais são etiquetados manualmente e contêm informações morfossintático-semânticas concernentes à Estrutura *Qualia* do Léxico Gerativo de Pustejovsky (1995), como detalhado em Zavaglia (2002).

2. Embasamento teórico para uma Base Léxico-Ontológica Bilíngue (Português-Italiano)

No âmbito computacional, os termos *genus* e *differentia*, emprestados de Aristóteles, foram introduzidos por Amsler (1980), a partir do momento em que toda definição de uma entrada lexical (ou *definiendum*) de um dicionário padrão, segundo o autor, pode ser analisada como uma sequência constituída por um termo indicador do *genus* e por outro, indicador da *differentia*. Por taxionomia entende-se “palavras baseadas em relações específicas existentes, geralmente, entre o *definiendum* e o *genus terminus* em uma definição lexicográfica padrão” (CALZOLARI et al., 1991).

Para Zavaglia (2002:166):

Os modificadores do *genus terminus* têm papel importante e fundamental na decisão do conceito da entrada lexical. De fato, eles constituem as *differentiae* da definição e oferecem indícios de significação que delimitam o conceito no interior da definição expresso pelo *genus terminus*.

Segundo Calzolari et al. (1993), com base em sua natureza, o *genus terminus* é distinto em três modos: “pleno”, “vazio” e “semi-vazio”, cujas relações de sentido são:

- a) relação “parte de” (componente, elemento, fatia, parte...);
- b) relação “conjunto de” (classe, coleção, comunidade, família...);
- c) relação “tipo de” (forma, gênero, espécie, tipo, variedade).

Alguns tipos de relações semânticas e seus princípios são muito importantes para o modelo semântico proposto, dado que o significado de cada item lexical estrutura-se a partir das relações semânticas que o conceito desse item lexical mantém com outro item lexical. Com efeito, Zavaglia (2002:175-76) diz que se entende

Hiponímia e hiperonímia (conhecidos também por termos “subordinados e superordenados” ou “subconjunto e superconjunto”, respectivamente) como sendo um tipo de relação semântica existente entre significados. Um hiperônimo, ou lexema superdotado, é também chamado de arquilexema. Esse tipo de relação é conhecido como “IS-A” ou “é um, é uma”.

Para Picoche (1992:98), uma classe A (ex. cadeira) e uma classe B (ex. assento) estão em uma relação tal que a extensão da primeira é uma parte da segunda, respectivamente, *uma espécie e gênero*. Assim, *assento* tem extensão maior do que *cadeira*, uma vez que possui um número superior de características comuns (semas ou traços pertinentes). Acrescenta ainda que entende a relação de sinonímia como “duas ou mais palavras são sinônimas quando pertencem à mesma classe, ou seja, quando compartilham o mesmo semema (mesmo gênero próximo e as mesmas diferenças)” (PICOCHÉ, 1992:99).

2.1. O Léxico Gerativo (LG) de Pustejovsky

Em *The Generative Lexicon*, Pustejovsky investiga a interação do significado da palavra e sua composicionalidade apresentando uma nova perspectiva de como representar a ambiguidade lexical tanto em modelos teóricos quanto em modelos computacionais; o princípio fundamental que rege

essa abordagem é de que existem diversos modos de se caracterizar os múltiplos significados das palavras. Segundo Pustejovsky, Semântica Lexical é o estudo de como e o que as palavras de uma língua denotam. De fato, as teorias do estudo da semântica de uma língua não têm dado muita importância ao uso criativo de palavras em contextos novos, tampouco a uma apreciação dos modelos semântico-lexicais baseados na composicionalidade (ZAVAGLIA, 2002).

Para Pustejovsky (1995:5), os maiores problemas da semântica lexical são: i) explicar a natureza polimórfica da língua; ii) caracterizar a “semanticalidade” [*semanticality*] da expressão de uma língua natural; iii) resgatar o uso criativo de palavras em contextos novos; iv) desenvolver a representação semântica co-composicional.

Segundo o autor, essas questões são importantes para pesquisas que envolvem a elaboração de ferramentas computacionais para a lexicografia bem como para a elaboração de vastos bancos de dados lexicais. Além disso, um léxico gerativo é caracterizado como um sistema computacional que envolve os seguintes níveis de representação:

- Estrutura Argumental (que se divide em Argumentos Verdadeiros, Argumentos *Default*, Argumentos Sombra e Adjuntos Verdadeiros);
- Estrutura de Evento que caracteriza o título de evento de um item lexical que pode conter uma estrutura de subevento, tal como: temporalmente ordenados, completamente simultâneos e basicamente simultâneos;
- Estrutura *Qualia* e
- Estrutura de Herança Lexical.

Outrossim, sugere a idéia de “evento nuclear” que serve para indicar o subevento mais relevante na Estrutura de Evento de um predicador, além de revelar que a Estrutura *Qualia* é a representação que dá força relacional ao item lexical, especificando 4 papéis essenciais para o significado de uma palavra (ou *Qualia*²), a saber:

- Constitutivo ou Partes Constituintes (*Constitutive*), i.e., aquele que exprime a relação entre um objeto e suas partes constituintes;
- Formal (*Formal*), ou seja, aquele que identifica o objeto em um domínio mais amplo;
- Télico (*Telic*), aquele que expressa a finalidade e a função do objeto;
- Agentivo (*Agentive*), i.e., aquele que considera fatores envolvidos na origem do objeto.

2. Entende-se que, para Pustejovsky, *Qualia* é sinônimo de "significado de uma palavra" (word's meaning).

Cada um dos quatro papéis *Qualia* é representado como uma relação que está em alternância com o topo da hierarquia de outras relações específicas, representando os subtipos de informação de um dado *Quale*. Essa hierarquia nos quatro papéis *Qualia* é chamada de Conjunto de *Qualia* Ampliado (*Extended Qualia Set*) descritas em Lenci (1999) a partir do Projeto SIMPLE (*Semantic Information for Multifunctional Plurilingual Lexica*). Para cada um dos quatro papéis *Qualia* foi especificado um Conjunto de *Qualia* Ampliado, ou seja, foram especificados subtipos de um dado papel *Qualia* que são coerentes com a sua interpretação. Cada papel da Estrutura *Qualia* possui, até o momento, as seguintes relações semânticas no Conjunto de *Qualia* Ampliado, como postula Zavaglia (2002):

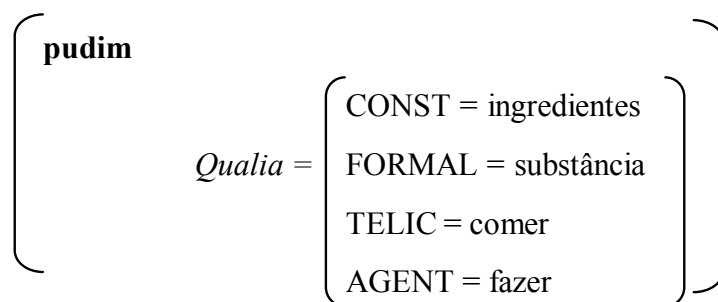
FORMAL <é_um>; <é_um_sinônimo>; <é_um_antônimo>

CONSTITUTIVO <é_um_membro_de>; <contém>; <quantifica>; <vive_em>; <atividade_constitutiva>; <está_em>; <tem_como_cor>; <tem_como_membro>; <feito_de>; <produzido_por>; <é_parte_de>; <propriedade_de>; <medido_por>

TÉLICO <é_uma_atividade_de>; <objeto_da_atividade>; <é_a_habilidade_de>; <usado_para>; <usado_por>; <destinado_a>; <usado_contra>

AGENTIVO <experiência_agentiva>; <resultado_de>; <origem>; <derivado_de>

Dada a suposição de que múltiplas dimensões do significado são necessárias para começar a caracterizar unidades lexicais em um nível semântico, a Estrutura *Qualia* tem sido utilizada³ como um dos princípios cruciais de organização para a representação e interpretação do significado lexical de uma frase em sistemas computacionais de complexidade variada. De fato, ela é capaz de suprir o vocabulário básico para expressar aspectos diferentes do significado lexical (*word-meaning*). O objetivo geral é ir além de uma hierarquia dimensional, resgatando, assim, o padrão de relações de hiponímia e hiperonímia. Os quatro papéis essenciais da Estrutura *Qualia* representam as dimensões múltiplas do significado lexical. Vejamos o exemplo do item lexical “pudim”, como demonstra (ZAVAGLIA, 2002):



3. Um exemplo da utilização da Estrutura *Qualia* como representação do significado pode ser visto em Hathout (1996) onde estão as especificações da elaboração de uma base de conhecimento lexical para o domínio da química, na qual as informações específicas das entidades desse domínio correspondem ao papel Formal da Estrutura *Qualia*.

2.2. Ontologias

Notamos atualmente uma popularização das ferramentas para a criação e o armazenamento de documentos em meios digitais, que permitiu assim, um rápido crescimento da quantidade de documentos armazenados em bases de informação. Contudo, a disponibilização de sistemas que contivessem ferramentas necessárias para o tratamento adequado dessa base de documentos não acompanhou esse crescimento. Desta maneira, ainda hoje nota-se certa carência em relação a ferramentas que realizem diferentes funções relacionadas ao tratamento de documentos digitais, tais como: classificação e recuperação automática de documentos. Inúmeras pesquisas buscam diminuir essa defasagem. Entretanto, a maior parte delas aborda o tratamento de documentos apenas sob o ponto de vista sintático e estrutural. Poucos (ainda) se baseiam em aspectos semânticos na realização de suas tarefas, levando em consideração o trabalho árduo que é o tratamento semântico. Nota-se que ferramentas baseadas puramente nos aspectos sintáticos tendem a serem pouco flexíveis, além de possuírem um alcance limitado, tornando-se assim necessária a junção de aspectos semânticos nas ferramentas com o intuito de produzir sistemas mais poderosos. (DAMASCENO et al., s.d.)

A base de conhecimento proposta por Ortiz (2002) é de uma natureza diferente da proposta por Martin Mingorance (1993). Essa última proposta contempla-se como sendo um depósito de conhecimento enciclopédico que considera o conhecimento léxico e o conhecimento de mundo. Já Ortiz (2002) propõe a utilização de ontologias como sendo um recurso de apoio à informação contida em bases lexicais baseadas em conhecimento.

Para Gruber (1993), ontologias compartilham e reutilizam o conhecimento de mundo. Com efeito, segundo o autor: “o termo ontologia significa uma especificação de conceitos, isto é, uma ontologia é uma descrição formal dos conceitos e das relações existentes entre estes em um determinado domínio” (*apud* BRAGA et al., 2002). Para esse mesmo autor, “um corpo de conhecimento formalmente representado está baseado em uma conceitualização: os objetos, conceitos, e outras entidades que são supostas a existir em alguma área de interesse e as relações que as ligam” (*idem*, 1993:2). A conceitualização seria algo abstrato, uma visão simplificada do mundo que possui algum propósito. Segundo a sua natureza, as ontologias podem ser classificadas em dois grandes tipos: Ontologias Genéricas que buscam representar o senso comum de uma comunidade sócio-linguística, na medida em que representam o conhecimento enciclopédico existente de maneira intrínseca nesse grupo linguístico e Ontologias Específicas que buscam representar o consenso de um grupo linguístico de especialistas de uma área restrita e especial, uma vez que representam o conhecimento terminológico existente de maneira contundente nesse grupo linguístico.

No que diz respeito aos modos de construção de ontologias são levados em consideração dois tipos de elaboração: (i) a abordagem *Top-Down* que define primeiramente os conceitos do senso comum e, em uma segunda etapa, abarca o conhecimento especializado; (ii) a abordagem *Bottom-Up* que parte de um número pré-definido de bases especializadas para, em seguida, integrar os conceitos gerais que fazem parte do senso comum.

A taxonomia mais comum de uma ontologia é a do tipo hereditária em que classes e subclasses mantêm relações hierárquicas em forma de árvores, vejamos:

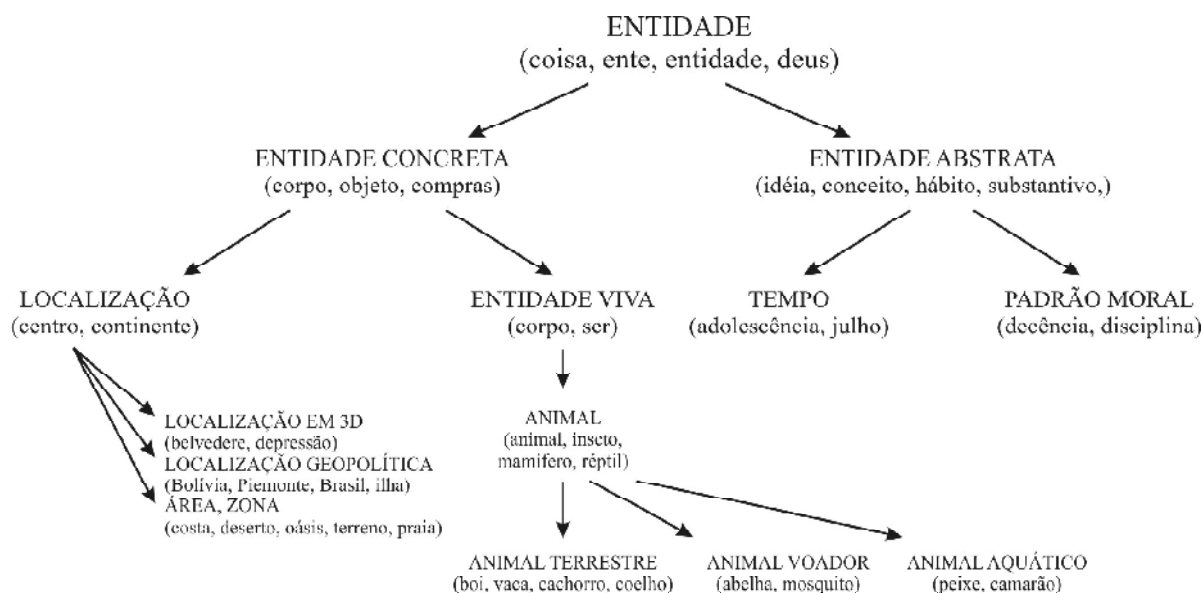


Figura 1: Exemplo de parte de uma Ontologia Geral

Por meio desse exemplo de categorias arbóreas, a taxonomia hierárquica se verifica a partir do momento em que temos axiomas do tipo: (i) Todo animal terrestre é um animal, que por sua vez, é uma entidade viva, uma entidade concreta e uma entidade: *um cachorro é um animal, ser vivo e concreto* e (ii) Toda área é uma localização, que por sua vez, é uma entidade concreta e é uma entidade: *uma praia localiza-se em uma cidade que é uma entidade concreta*.

Os membros de uma mesma classe ou subclasse carregam algumas propriedades em comum: na subclasse “animal terrestre”, por exemplo, seus membros “boi”, “cachorro”, “coelho” possuem patas, andam, não falam; propriedades em comum são, portanto, herdadas pela inserção de uma palavra em uma ou em outra classe.

Ressaltamos que, atualmente, no campo do PLN, principalmente em Sistemas de Bases de Conhecimento Lexical, é consensual a inclusão desse tipo de repositório semântico, isto é, do tipo ontológico para a representação do significado. Existe a necessidade de se oferecer de forma

estruturada e organizada um léxico comum utilizado em conformidade por uma determinada comunidade. O uso de ontologias tem sido amplamente empregado em representações do conhecimento de domínios restritos, máxime para sistemas de busca de informação e indexação de documentos, para os quais a sua aplicação pode ser mais eficaz por tratar, justamente, de conjuntos léxicos de número finito. Em uma Base de Conhecimento Lexical – BCL, por exemplo, o uso de uma ontologia pode servir como recurso de apoio à informação contida no repositório lexical dessa base para ser possível resgatar o significado de um item léxico de forma unívoca. De fato, os recursos linguístico-classificatórios, que a utilização de uma ontologia pode oferecer para um linguista e/ou lexicógrafo, servem para que ele possa dar conta de individualizar univocamente, dentre os diversos significados ou diversas acepções atribuíveis a um mesmo item lexical, o significado pertinente no interior do feixe de sentidos polissêmicos que a palavra comporta, neutralizando, dessa maneira, a polissemia própria a esse mesmo item lexical. Dito isso, a utilização de uma ontologia em Bases lexicais computacionais é primordial, principalmente para bases bilíngues português-italiano, como é o caso da Base Léxico-Ontológica Computacional Bilíngue (BLOCB-Eco) que ora propomos.

2.3. Tradução

Em relação à tradução dos itens lexicais, tratando-se de uma tradução técnico-científica que, aparentemente, podemos considerar como um tipo de automatismo de pequeno ajuste lexical, utilizamos a abordagem de Aubert (1984) que trata das modalidades tradutórias. Segundo o autor:

Convém ressaltar que tais modalidades não devem ser interpretadas como procedimentos de tradução. (...) Ressalta-se, também, que o termo modalidade não pretende necessariamente designar o produto de uma reflexão ou opção invariavelmente consciente por parte do tradutor, pois deverá abarcar não apenas as transmutações culturais, como também os aparentes automatismos dos pequenos ajustes gráficos, lexicais, morfológicos e sintáticos. (AUBERT, 1984, p.73)

Esse modelo descrito por Aubert decorre da proposta de sistematização das modalidades tradutórias sugeridas inicialmente por Vinay e Darbelnet (1958), e retomada apenas por Vinay (1968) com algumas modificações. Nestes últimos trabalhos citados, as modalidades são concebidas numa escala, desde uma tradução dita de “grau zero” até aquela que chega ao ponto de renunciar à equivalência, limitando o intraduzível. (AUBERT, 1984:74)

Assim, segundo o autor, as modalidades dividir-se-iam em duas grandes categorias: a tradução direta (que engloba três procedimentos básicos: o empréstimo, o decalque e a tradução literal) e a tradução oblíqua (que compreende a transposição, a modulação, a equivalência e a adaptação).

2.3.1. Tradução Direta

- O **empréstimo** seria uma transcrição de um segmento do original
Exemplo: “software”, “feedback”, etc.
- No decalque, o termo na língua estrangeira ou, língua de partida, passaria a ser inserido no sistema fonológico, grafológico e morfológico da língua de chegada “disfarçado”.
Exemplo: performance (Ingl.) – performance.
- Já a tradução literal entender-se-ia como “o reconhecimento de uma coincidência formal, seja porque as palavras são as mesmas, ou porque são paralelas e as estruturas comparáveis” (Vinay *apud* Aubert, 1984, p.74).
Exemplo: *Elle s'appelle Marie* (Fr.) – Ela se chama Maria

2.3.2. Tradução Oblíqua

- A transposição implicaria numa alteração da forma lexical e/ou gramatical.
Exemplo: *output block* (Ingl.) – bloco de saída
- A modulação provocaria um deslocamento em nível semântico e/ou estilístico, sem produzir uma mensagem de sentido situacional diferente.
Exemplo: *good evening* (Ingl.) – boa noite.
- A equivalência também resultaria de uma mudança de ponto de vista, contudo chega a ponto de restar apenas a observação a nível situacional para determinar a existência de uma equivalência textual.
- E a adaptação que atingiria o limite do intraduzível, representando apenas um certo grau de semelhança entre duas situações.
Exemplo: *baguette* (Fr.) – bengala (de pão). (AUBERT, 1984:74-75)

Em nosso trabalho, os métodos empregados, segundo a teoria de Aubert (1984), foram a tradução literal predominantemente, que se encontraria na categoria de Tradução Direta, e a tradução por equivalência, que se encontraria na categoria de Tradução Oblíqua.

Na busca por equivalentes na Língua de Chegada (L2), dividimos o processo tradutório dos itens lexicais em dois grandes grupos: (I) quando existe a correspondência entre a Língua de Partida (L1) e L2 e os itens são traduzíveis e totalmente correspondentes nas duas línguas e (II) a não correspondência entre L1 e L2.

(I) No primeiro grupo, encaixam-se as seguintes possibilidades:

- a. Os itens lexicais são equivalentes em todos os níveis textuais como o morfológico, o sintático e o semântico.

L1	L2
Espécie	<i>Specie</i>
Indivíduo	<i>Individuo</i>

- b. Alguns itens lexicais são equivalentes semanticamente, mas necessitam do “acréscimo” de certos elementos, tal como:

L1	L2
Método de Marcação e Recaptura	<i>Metodo di cattura-marcaturation-ricattura</i>

- c. Os itens lexicais apresentam duas possibilidades tradutórias em L2 que se equivalem semanticamente, caracterizando-se como sinônimos.

L1	L2
Taxa de Natalidade	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tasso di Natalità</i> • <i>Quoziente di Natalità</i>

- d. Os itens lexicais são equivalentes nos níveis textuais sintático e semântico, contudo possuem diferença morfológica.

L1	L2
(A) Amostra	<i>(II) Campion</i>

(II) No segundo grupo, temos:

- a. Quando os itens lexicais da língua de chegada não possuem uma correspondente semântica equivalente àquela da língua de partida. Nesse caso, optamos pela equivalência zero, uma vez que definições e sugestões de equivalentes técnicos podem incorrer em inadequações.

L1	L2
Maninhos de Serpentina	-----

3. Considerações Finais

Como resultados finais, obtivemos uma ontologia bilingue do subdomínio Ecologia de Populações e todos os termos etiquetados, definidos e traduzidos, com os papéis *Qualia* preenchidos, como podemos observar no exemplo a seguir:

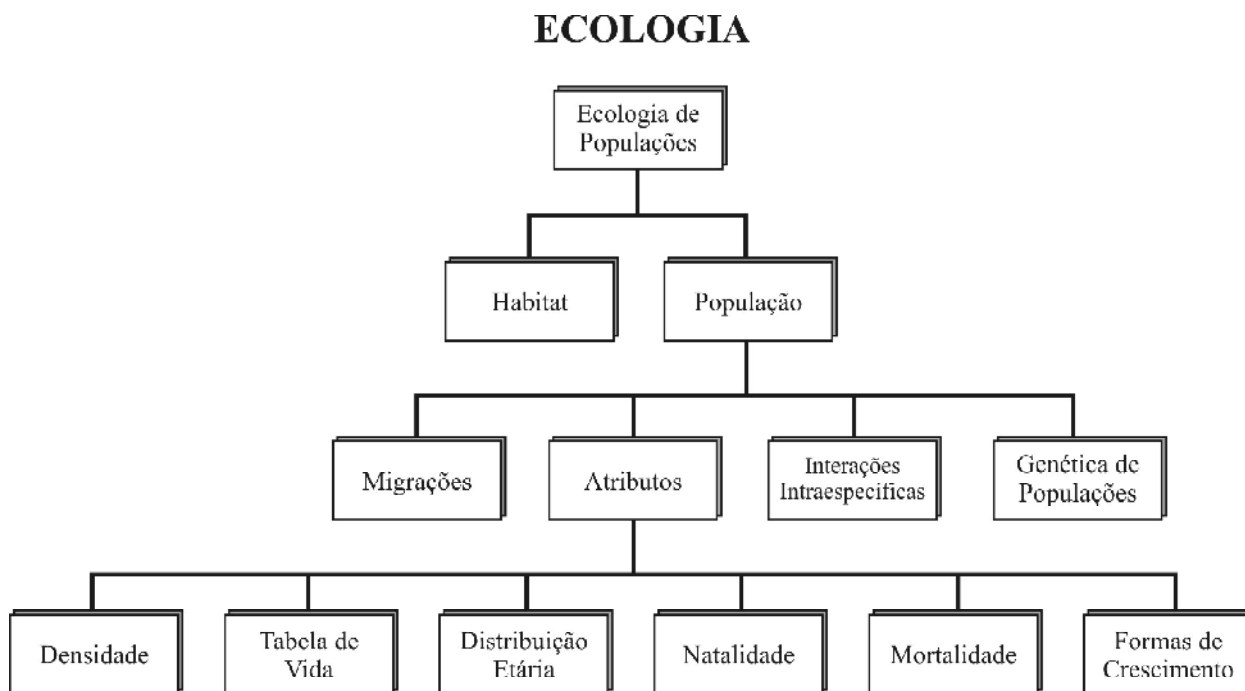


Figura 2: Ontologia da Ecologia de Populações em Língua Portuguesa.

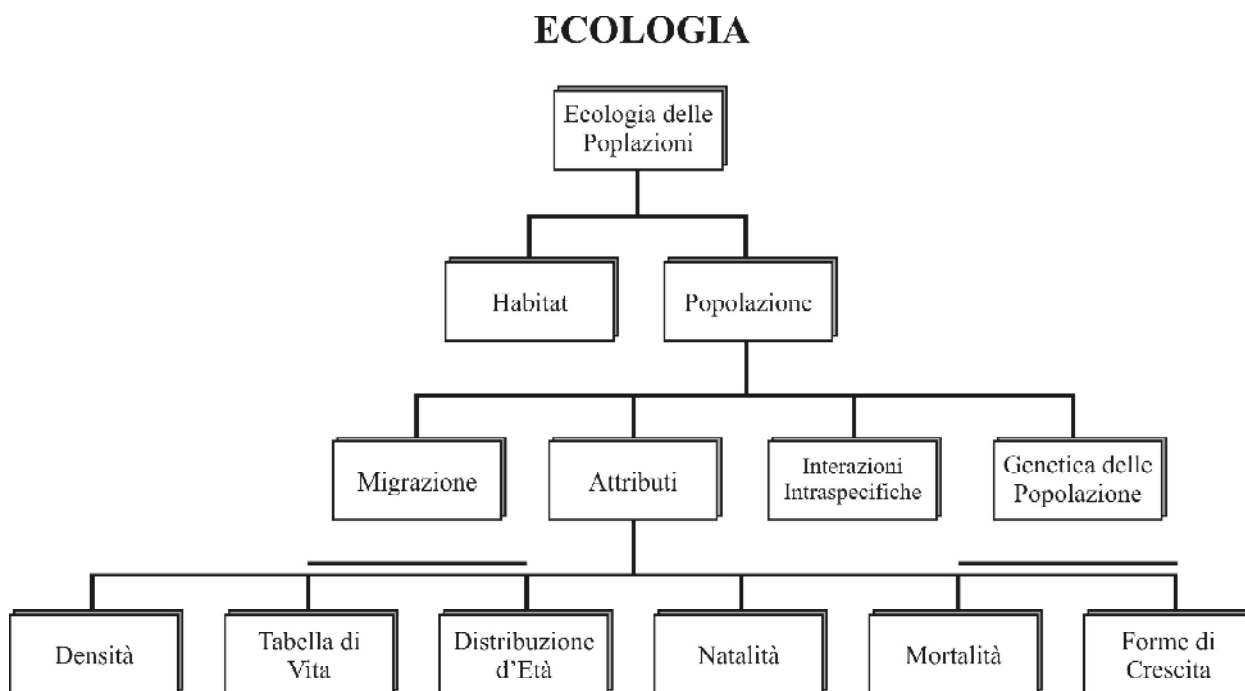


Figura 3: Ontologia da Ecologia de Populações em Língua Italiana.

Vejam, a seguir, o exemplo de um item lexical com todos os seus campos de significação preenchidos:

Fronteira Natural

SemU:	<fronteira_natural>
Tipo:	[Habitat]
Supertipo:	[Ecologia de Populações]
Domínio:	<i>Ecologia</i>
Formal:	<i>é um(<fronteira_natural>,<limite>)</i>
Agentivo:	<Nil>
Constitutivo:	<i>produzido_por(<fronteira_natural>,<natureza>) feito_de(<fronteira_natural>,<acidente_geográfico>) feito_de(<fronteira_natural>,<rio>) feito_de(<fronteira_natural>,<montanha>) está_em(<fronteira_natural>,<natureza>)</i>
Télico:	<i>destinado_a(<fronteira_natural>,<limitar>)</i>
Glossário:	<i>Limite imposto por um acidente geográfico, como rio, montanha, etc.</i>
Exemplo:	<i>As fronteiras de uma população podem ser as naturais, impostas pelos limites geográficos de um hábitat.</i>
PDD:	NOME
MORFOL:	FEM SING
SemU_syn	<Nil>
SemU_ant	<Nil>
Equiv_It	<i>Frontiera naturale</i>

Tabela 1: Modelo de um item lexical que contém informações morfosintáticas, semânticas e a tradução para a Língua Italiana.

Contamos então, até o momento, com uma ontologia formada por 13 classes e subclasses, além dos 120 termos.

Em seguida listamos alguns dos termos bilíngues com os quais trabalhamos. Vejamos:

Português	Morfo	Italiano	Morfo
Agregação	subst., fem., sing.	Aggregazione	subst., fem., sing.
Densidade	subst., fem., sing.	Densità	subst., fem., sing.
Espécie	subst., fem., sing.	Specie	subst., fem., sing.
Indivíduo	subst., masc., sing.	Individuo	subst., masc., sing.
Maninhos de Serpentina	subst., masc., pl.	Area Improduttiva	subst., masc., pl.
Método de marcação e recaptura	subst., masc., sing.	Metodo di cattura marcaturaricattura	subst., fem., sing.
População	subst., fem., sing.	Popolazione	subst., fem., sing.

Tabela 2: Itens lexicais em português e em italiano.

4. Referências

ALMEIDA, G. M. de B. **Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT):** uma aplicação. Tese de Doutorado. Araraquara, 2000.

AUBERT, F. H. Descrição e Quantificação de Dados em Tradutologia. In: **Tradução & Comunicação**, São Paulo, nº 4 p. 71-82, 1984.

CALZOLARI, N. Encoding Lexicographic Definitions as Typed Feature Structures. In: BECKMANN, F & HEYER, G. (eds.). **Theorie und Praxis des Lexicons. Beiträge zu einem Kolloquium über Theoretische Lexicologie und Praktische Lexicographie.** Berlin: Walter de Gruyter, 1993.

DAMASCENO, F. O.; OLIVEIRA, A. de P. Uso de Ontologias para Suporte à Classificação Automática de Documentos. In: WORKSHOP DE ONTOLOGIAS PARA A CONSTRUÇÃO DE METODOLOGIAS DE BUSCA NA WEB POR CONTEÚDOS EDUCACIONAIS – XIII SBIE'2002. **Anais da XIII SBIE.** Unisinos. São Leopoldo, RS, 2002.

GRUBER, T. R. **Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing.** Presented at the Padua workshop on Formal Ontology, March 1993, to appear in an edited collection by Nicola Guarino. Disponível em:

http://kslweb.stanford.edu/KSL_Abstracts/KSL-93-04.html> Acesso em: 06 de janeiro de 2002.

LENCI, A. et. al. **SIMPLE - Semantic Information for Multifunctional Plurilingual Lexica.** Linguistic Specifications - Deliverable D2.1. University of Pisa and Institute of Computational Linguistics of CNR, Pisa, December 1999.

ORTIZ, A. M. **Diseño e implementación de un Lexicón Computacional para lexicografía y Traducción Automática.** *Estudios de Lingüística Española.* Vol.9, 2000. Disponível em:

<<http://elies.rediris.es/elies9/index.htm>>. Acesso em: 14/06/2002.

PICOCHÉ, J. **Precis de Lexicologie Française:** l'étude et l'enseignement du vocabulaire. Paris: Nathan, 1992.

PUSTEJOVSKY, J. **The Generative Lexicon.** Cambridge: The MIT Press, 1995.

ZAVAGLIA, C. **Análise da homonímia no português:** tratamento semântico com vistas a procedimentos computacionais. Tese de Doutorado. 2 v., Araraquara: [s.n.], p.360, v.I; p.199, v.II, 2002.