

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**AS MANIFESTAÇÕES  
MORFOSSINTÁTICAS DA LINGUAGEM  
UNL NO PORTUGUÊS DO BRASIL**

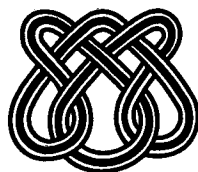
**C.R.C. SOSSOLOTE  
L.H.M. RINO  
C. ZAVAGLIA  
M.G.V. NUNES**

**Nº 36**

---

**NOTAS**

---



***Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos***

**AS MANIFESTAÇÕES  
MORFOSSINTÁTICAS DA LINGUAGEM  
UNL NO PORTUGUÊS DO BRASIL**

**C.R.C. SOSSOLOTE  
L.H.M. RINO  
C. ZAVAGLIA  
M.G.V. NUNES**

**Nº 36**

**NOTAS DO ICMSC  
Série Computação**

Universidade de São Paulo - USP  
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar  
Universidade Estadual Paulista - UNESP

AS MANIFESTAÇÕES  
MORFOSSINTÁTICAS DA  
LINGUAGEM UNL NO  
PORTUGUÊS DO BRASIL

**C.R.C. Sossolote**

NILC/São Carlos  
*sosso@nilc.icmhc.sc.usp.br*

**L.H.M. Rino**

UFSCar  
*lucia@dc.ufscar.br*

**C. Zavaglia**

NILC/São Carlos  
*zava@nilc.icmhc.sc.usp.br*

**M.G.V. Nunes**

ICMHC-USP/São Carlos  
*mdgvnune@icmhc.sc.usp.br*

**NILC-97-TR-2**

28 de Outubro de 1997

# Índice

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. O PROJETO UNL .....	2
2.1. Objetivos do Projeto UNL .....	2
2.2. Metodologia de desenvolvimento do Projeto UNL .....	3
2.3. O Projeto UNL no contexto da Linguística Computacional .....	3
2.4. O papel do Brasil no Projeto UNL .....	3
2.5. O Projeto UNL e a tradução automática .....	4
3. A LINGUAGEM UNL .....	5
3.1. A representação do significado na Linguagem UNL .....	5
3.2. A estruturação do significado .....	6
3.3. O léxico, segundo a perspectiva da UNL .....	7
4. O VOCABULÁRIO UNL .....	9
4.1. As palavras universais (UWs) .....	10
4.2. Os rótulos de relação (RLs) .....	10
4.3. Os rótulos de atributos (ALs) .....	13
4.4. Ilustração de um processo completo de codificação e decodificação .....	18
5. AS MANIFESTAÇÕES MORFOSSINTÁTICAS DA LINGUAGEM UNL NO PORTUGUÊS DO BRASIL .....	19
5.1. Formas de manifestações morfofossintáticas .....	19
5.2. Objetivo do estudo da correspondência Linguagem UNL- português .....	19
5.3. Metodologia para a correspondência UNL-Português .....	20
5.4. As manifestações sintáticas de RLs no Português do Brasil .....	20
5.5. As manifestações morfofossintáticas de ALs no Português do Brasil .....	36
6. PRINCIPAIS RESULTADOS DO ESTUDO SOBRE AS MANIFESTAÇÕES MORFOSSINTÁTICAS DA UNL NO PORTUGUÊS .....	40
7. CONCLUSÃO .....	44
Apêndice 1 .....	46
Referências .....	59

## Resumo

Este relatório apresenta os resultados preliminares de um estudo para identificar as construções gramaticais no português do Brasil que podem ser correspondentes às representações em UNL (*Universal Networking Language*), a fim de obter subsídios para o desenvolvimento dos módulos de decodificação e codificação para o processamento da língua portuguesa no Projeto UNL. Os resultados apresentados são fruto de uma análise comparativa de *corpus* e não abrangem os aspectos da língua como um todo. Estudos mais profundos sobre outros *corpora* deverão ser realizados no futuro.

## Abstract

In this report, we present preliminary results concerning an exploratory investigation to identify grammatical features in Brazilian Portuguese which can be corresponding to UNL (*Universal Networking Language*) constructions. These results aim at subsidizing the project and development of both, the decodifier and codifier for processing the Portuguese language in the UNL Project. The results shown have been based upon a comparative *corpus* analysis and are not intended to reach a full coverage of the language itself. Further investigations on other *corpora* must be carried out in the future.

# As Manifestações Morfossintáticas da Linguagem UNL no Português do Brasil

**C.R.C. Sossolote**  
NILC/São Carlos  
*osso@nilc.icmsec.sc.usp.br*

**C. Zavaglia**  
NILC/São Carlos  
*zava@nilc.icmsec.sc.usp.br*

**L.H.M. Rino**  
UFSCar  
*lucia@dc.ufscar.br*

**M.G.V. Nunes**  
ICMSC-USP/São Carlos  
*mdgvnune@icmsec.sc.usp.br*

## 1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados preliminares de um estudo que pretende estabelecer a correspondência entre o português do Brasil e a linguagem de representação universal UNL (*Universal Networking Language*), chamada simplesmente de UNL. O objetivo desse estudo é identificar as formas como a UNL se expressa no português do Brasil, a fim de obter subsídios para o desenvolvimento dos módulos de decodificação e codificação no Projeto UNL. Este relatório aborda, portanto, um aspecto fundamental do processamento lingüístico para a definição do módulo completo de processamento da língua portuguesa para tal projeto: a correspondência entre representações UNL e as construções gramaticais no português do Brasil.

Apresentamos aqui os resultados de uma análise comparativa entre as formas de representação em UNL e as formas morfossintáticas do português do Brasil. Essa análise se baseou nas vinte primeiras sentenças do *corpus* fornecido pelo IAS/UNU, com suas correspondentes representações em UNL, segundo a primeira versão apresentada (UNL, 1996). Nesse *corpus*, as sentenças são apresentadas em língua inglesa. Para a análise executada, elas foram traduzidas para o português do Brasil, a fim de que as estruturas morfossintáticas do português que fossem correspondentes às estruturas em UNL pudessem ser identificadas.

O processo de análise tomou como base uma única representação UNL para sentenças do inglês ou português, a fim de associar as sentenças em UNL às suas formas gramaticais no português, em um processo de linearização gramatical. Assim, foram determinadas as expressões mais adequadas em função da decodificação de sentenças em UNL.

É importante ressaltar que a correspondência entre UNL e português do Brasil realizada neste trabalho é particular e dependente do *corpus*, não pretendendo ser representativa da língua como um todo. Para que qualquer generalização seja possível, estudos mais profundos sobre outros *corpora*, mais abrangentes e mais representativos, deverão ser realizados no futuro.

Embora a análise apresentada neste relatório tenha sido realizada com base em um processo de decodificação de sentenças UNL para o português do Brasil, os resultados deste estudo serão utilizados também para a codificação de sentenças do português em UNL, pois eles fornecem subsídios para a definição de dois importantes módulos de conhecimento para o processamento lingüístico: o léxico da língua portuguesa e o dicionário que faz a correspondência entre verbetes do português do Brasil e a UNL. Atualmente, tais resultados estão sendo utilizados para o desenvolvimento do processo de decodificação.

A metodologia empregada no processo de análise relatado aqui espelha o princípio básico de comunicação do próprio Projeto UNL: o de buscar, em cada língua particular, as expressões mais adequadas para que sentenças escritas em UNL possam ser expressas no português, a fim de manifestar o significado pretendido originalmente. Obviamente, esse princípio se baseia na hipótese de que a própria representação UNL já preserva o significado mais relevante que um

hipótese de que a própria representação UNL já preserva o significado mais relevante que um falante de qualquer língua pretendeu expressar em UNL. Sendo assim, a análise realizada é isolada de quaisquer questões comunicativas, que não são contempladas no Projeto UNL. Este relatório inclui, ainda, os índices de frequência de ocorrência das estruturas morfossintáticas do português, em comparação com suas respectivas construções nas representações em UNL. Observe-se que tais índices são específicos do *corpus* analisado e não necessariamente se aplicam indiscriminadamente à língua portuguesa.

Nas seções que se seguem apresentaremos, primeiramente, os princípios gerais do Projeto UNL (Seção 2) e as características da Linguagem UNL (Seção 3), juntamente com seu vocabulário universal (Seção 4). A seguir, apresentaremos a correspondência entre a Linguagem UNL e o português do Brasil, através de suas manifestações morfossintáticas (Seção 5). Finalizando, discutiremos alguns casos de linearização da Linguagem UNL, com base no *corpus* analisado (Seção 6) e apresentaremos perspectivas de continuidade deste trabalho (Seção 7). Para simplificar a terminologia, substituímos a expressão "português do Brasil" simplesmente por "língua portuguesa" ou "português".

## 2. O PROJETO UNL

O Projeto *Universal Networking Language* (Projeto UNL) é um projeto financiado pela Universidade das Nações Unidas (*The United Nations University - UNU*), mais particularmente pelo Instituto de Estudos Avançados (*Institute of Advanced Studies - IAS/UNU*), com sede em Tóquio. Seu principal objetivo é promover e facilitar a comunicação internacional por meio do uso de sistemas computacionais de processamento automático de linguagem natural (PALN).

A idéia central do Projeto UNL está no desenvolvimento da Linguagem UNL, que deverá ser usada em um ambiente Internet a fim de facilitar o fluxo de informação entre indivíduos de qualquer parte do mundo. Desse modo, a UNL deve servir de meio de troca de informação para que as pessoas se comuniquem em suas próprias línguas nativas.

O problema central deste projeto se coloca a partir da necessidade de superar a barreira lingüística, com a utilização de uma representação intermediária das mensagens que cada usuário de computador, uma vez conectado a uma rede de computadores, planeja enviar a destinatários cujas línguas nativas não necessariamente sejam comuns.

Esse projeto também procura estimular e promover o desenvolvimento de tecnologias de engenharia lingüística e de PALN, além de criar um fórum para discussões internacionais e colaborações em grande escala.

### 2.1. Objetivos do Projeto UNL

O Projeto UNL tem por objetivo disponibilizar a UNL em larga escala, por meio de pacotes de software de codificação (de cada língua nativa para a UNL) e decodificação (da UNL para uma determinada língua nativa) armazenados, p.ex., em servidores WWW, a fim de serem manipulados por *browsers*. Informações disponíveis nesse ambiente poderão ser codificadas/decodificadas, dependendo da necessidade do usuário. O Projeto UNL busca, assim, uma integração comunicativa em um ambiente de PALN integrado em rede, que permitirá que usuários de qualquer parte do mundo possam se comunicar sem que, para isso, tenham que aprender uma linguagem especial de comunicação. Torna-se possível, portanto, que:

- os cidadãos obtenham e enviem informações para usuários de qualquer parte do mundo em suas próprias línguas nativas;
- pesquisadores, educadores, empresários e industriais tenham a mesma oportunidade de acesso à informação disponível em línguas que não a sua, a fim de garantir o desenvolvimento industrial e econômico;
- estados-membros das Nações Unidas eliminem as barreiras da linguagem, visando um melhor entendimento global.

- estados-membros das Nações Unidas compartilhem a tecnologia resultante do Projeto, a fim de produzir novos conhecimentos.

Para viabilizar o Projeto UNL, servidores padrões de rede devem ser compatíveis mundialmente. O *software* UNL produzido também deve ser compatível com os servidores de rede e com as plataformas computacionais em uso atualmente.

## 2.2. Metodologia de desenvolvimento do Projeto UNL

O Projeto UNL é desenvolvido fundamentalmente em regime de parceria, sendo que o IAS/UNU lidera os trabalhos das instituições signatárias, detendo os direitos sobre o mesmo. Em particular, o IAS/UNU é responsável pela criação e especificação da Linguagem UNL e pelo fornecimento de pacotes de desenvolvimento dos codificadores e decodificadores para qualquer língua nativa. Esses pacotes consistem em protótipos de codificadores e decodificadores fornecidos a institutos de pesquisa internacionais e parceiros industriais, que serão responsáveis pelo desenvolvimento dos módulos individuais de codificação e decodificação específicos para cada língua nativa.

Os módulos específicos podem ser desenvolvidos independentemente do sistema central, permitindo que novos parceiros se integrem ao projeto em diferentes fases do mesmo.

Um sistema experimental começou a ser implementado pelo IAS/UNU, em colaboração com institutos de pesquisa e companhias do Brasil, China, Egito, França, Alemanha, Índia, Indonésia, Itália, Japão, Jordânia, Mongólia, Rússia e Espanha. Os seguintes resultados são almejados:

- a Linguagem UNL em si mesma, que será disponibilizada a todas as nações;
- os softwares de codificação e decodificação para qualquer língua nativa, compatíveis com *browsers* da WWW e com servidores padrões de rede;
- especificações e diretrizes técnicas para o desenvolvimento de cada módulo específico.

## 2.3. O Projeto UNL no contexto da Linguística Computacional

Enquanto projeto voltado ao processamento automático de linguagem natural, o Projeto UNL constitui um modelo de descrição semântica de línguas naturais que contempla as possíveis combinações entre as palavras. Essa descrição é expressa na UNL a partir da representação lexical das palavras em inglês e é adequada para a comunicação estratégica entre os pesquisadores envolvidos no projeto, pois eles podem se comunicar utilizando o sistema de signos da língua inglesa, mais amplamente adotada internacionalmente.

Detalhes sobre o modelo de descrição semântica na UNL serão vistos adiante.

## 2.4. O papel do Brasil no Projeto UNL

Segundo a perspectiva dos pesquisadores brasileiros envolvidos no Projeto UNL, atualmente há três áreas de aplicação sob enfoque, a saber: a de PALN, a de Redes de Computadores e a de Ferramentas de Suporte. Essas áreas determinam, respectivamente, o projeto e desenvolvimento dos módulos relativos à língua portuguesa e à comunicação e interfaceamento do pacote de codificação/decodificação para a língua portuguesa com a Internet. Este grande projeto, que envolve essas três áreas, foi denominado *Projeto UNL-Brasil*.

O módulo de processamento do português está a cargo do NILC (Núcleo Interinstitucional de Linguística Computacional), sediado em São Carlos-SP. É sobre esse módulo que versa este relatório. A este subprojeto específico demos o nome de *Projeto UNL/NILC*.

Especialistas de diversas instituições estão envolvidos no Projeto UNL/NILC. Destacamos, particularmente, a USP-São Carlos, UFScar e UNESP-Araraquara. O NILC tem a função de projetar e desenvolver os módulos de codificação e decodificação para o português, de acordo



com as diretrizes do Projeto, que envolvem: um processo semi-automático de codificação de qualquer língua nativa para a Linguagem UNL, e um processo automático de decodificação de sentenças UNL para qualquer sentença em língua natural.

O primeiro processo irá permitir que o próprio projetista efetue alterações no sistema, uma vez que tenha avaliado os resultados automáticos obtidos da análise de sentenças em uma língua nativa. Assim, ele pode modificá-la em tempo real para obter uma representação mais consistente com a sentença original.

## 2.5. O Projeto UNL e a tradução automática

O Projeto UNL tem sido comparado a projetos de tradução automática (TA), devido à sua característica de transposição interlingual de significados. No entanto, embora ele explore o uso de computadores para a comunicação em massa, que envolve um alto grau de complexidade no que diz respeito ao tratamento da língua como instrumento de comunicação, o Projeto UNL é bastante diferente de projetos de TA, em função de seus objetivos, técnicas e organização. Algumas das principais razões para essa diferenciação seguem abaixo:

- O objetivo do Projeto UNL é agrupar tecnologias existentes para desenvolver um sistema robusto em grande escala, para uso cotidiano.

Os sistemas de TA, por sua vez, são geralmente baseados em domínios limitados ou em tecnologias já conhecidas, que servem como meio de exploração de laboratórios de PALN .

- A metodologia adotada no Projeto UNL é a metodologia de interlíngua, enquanto os sistemas de TA usam técnicas diretas ou técnicas de transferência.

Nas técnicas diretas ou de transferência, procura-se, em geral, uma correspondência real entre palavras ou padrões frasais e estruturas da língua fonte com palavras ou estruturas correspondentes da língua destino. Enquanto na tradução direta, p.ex., rotinas de substituição e reconhecimento/casamento de padrões altamente específicas são utilizadas para permitir a troca de palavras ou estruturas da língua fonte por palavras ou estruturas correspondentes da língua destino, nos sistemas de transferência obtém-se uma estrutura representativa da sentença na língua original (por meio de um processo de análise) e é esta estrutura que é transferida aos padrões da língua destino, para então ser sintetizada na forma textual.

No caso do uso de interlíngua, não há a necessidade de módulos particulares para cada par de línguas envolvido na tradução. Somente dois estágios são necessários: o de mapeamento de sentenças da língua fonte em uma representação neutra em relação às línguas envolvidas no processo e o de linearização dessa representação neutra em sentenças da língua destino. A Linguagem UNL pretende ser o componente neutro em relação às características particulares de cada língua, pois ela sugere a preservação dos conceitos semânticos independentemente das línguas envolvidas.

Dessa forma, a UNL visa solucionar o problema principal da tradução direta, que está, em geral, na incapacidade de se especificar uma correspondência um-para-um entre as construções lingüísticas das línguas envolvidas (este é o problema intrínseco da tradução literal, para o qual o esforço computacional é da ordem de  $n^2$  tradutores, para  $n$  línguas envolvidas). Na tradução por transferência, o esforço computacional também é da ordem de  $n^2$ , pois são necessários  $n$  módulos de análise,  $n$  de síntese e  $n^2$  de transferência. No Projeto UNL, ao contrário, o uso da UNL implica a complexidade de ordem  $n$ : para  $n$  línguas, são necessários  $2n$  sistemas,  $n$  para a codificação para a interlíngua e  $n$  para a decodificação da interlíngua para a língua destino.

- O Projeto UNL está organizado de tal forma que vários grupos situados em posições geográficas distintas trabalhem independentemente, utilizando técnicas variadas para desenvolver módulos de processamento de línguas diferentes.

Nos projetos de TA, é comum que um grupo de pessoas, dentre as quais projetistas do sistema, programadores e especialistas em cada língua sob enfoque, formem um único grupo, trabalhando na mesma localidade. O grupo é formado para que todos os seus membros trabalhem com base em um mesmo modelo teórico e sigam uma mesma metodologia. O maior problema deste tipo de organização está na dificuldade de interação entre profissionais para realizar a tarefa de TA: dificilmente indivíduos de origens, línguas e culturas distintas irão compartilhar um único modelo teórico que seja compatível com os objetivos do projeto. No Projeto UNL, ao contrário, os especialistas, distantes entre si, devem conhecer somente as questões relativas à sua própria língua, tendo em comum somente a Linguagem UNL.

Neste projeto, os processos de codificação/decodificação são entendidos, assim, como processos de representação de sentenças em línguas distintas, sendo que a UNL constitui uma representação intermediária que dispensa o trabalho de tradução, i.e., ela pretende ser uma linguagem suficientemente global e transparente a todas as línguas envolvidas. Sua vantagem principal, portanto, está na uniformidade alcançada com uma representação do conhecimento comum a várias línguas naturais.

### 3. A LINGUAGEM UNL

A UNL, no contexto do projeto coordenado pela UNU, é vista como uma interlíngua capaz de representar de forma única o conteúdo semântico de uma sentença escrita em qualquer língua natural. Juntamente com sistemas de codificação e decodificação, ela deverá permitir a comunicação entre indivíduos de diversas línguas nativas, devendo residir como um *plug-in* para *browsers* WWW populares na Internet. Para tanto, a UNL deverá ser compatível com servidores padrões de rede. Qualquer pessoa com acesso à Internet poderá "codificar" um texto escrito em sua língua nativa usando a UNL, para que o mesmo seja "decodificado" por qualquer estado-membro das Nações Unidas.

Mais especificamente, a UNL é uma metalinguagem que serve para descrever aspectos especiais do significado de sentenças, tais como as relações semânticas que podem ser representadas por relações formais (morfológicas ou sintáticas) entre palavras de uma sentença (Dillinger, 1997). Outras metalinguagens foram desenvolvidas no âmbito da lingüística computacional, da psicologia ou da lingüística com o mesmo fim. Por exemplo, Schank (1975) formalizou as relações semânticas representativas do significado em sua Teoria de Dependência Conceitual; Kintsch (1974) estabeleceu um modelo semântico-representacional mental, enquanto Fillmore (1968) e Jackendoff (1983) tentaram descrever as relações semânticas sistematicamente.

Buscando atingir objetivos similares, a UNL é capaz de representar de maneira uniforme o significado de orações que podem ser descritas e explicadas a partir de diferentes modelos gramaticais, pois se baseia na análise gramatical das mesmas e, logo, na representação superficial de suas estruturas textuais. Embora ainda limitada, ela apresenta uma proposta viável de automação de processos lingüístico-computacionais, devendo permitir que expressões lingüísticas de um mesmo fenômeno, ainda que variadas, possam ser representadas em UNL de forma similar e consistente. Torna-se possível, então, que as estruturas semânticas de descrições de fenômenos sejam compartilhadas por indivíduos do mundo todo.

#### 3.1. A representação do significado na Linguagem UNL

Apesar de ainda rudimentar, a UNL fornece uma visão muito prática de um sistema de PALN: a de permitir o tratamento de aspectos semânticos de forma sistemática e independente do conhecimento profundo sobre questões não textuais. Ela se restringe, por exemplo, ao significado literal (e, logo, denotativo) de sentenças e trata de descrições de significados frasais seguindo a abordagem tradicional de relacionamento de papéis semânticos a entidades ou objetos componentes da frase. Ela permite representar somente uma parte frasal, constituída nas relações entre elementos e relações gramaticais, tais como sufixação ou subordinação. Ela não abrange alguns pressupostos teóricos importantes para a comunicação, tais como as questões comunicativas, estilísticas, intencionais ou retóricas, que levam ao

significado conotativo, de natureza pragmática. Apesar dessas limitações, a UNL permite reconhecer algumas expressões idiomáticas, que são lexicalizadas com base em interpretações literais. Este é o elo mais explícito, na UNL, da tentativa de se processar informações de caráter conotativo. Desse modo, suas limitações indicam também a exclusão do tratamento da recepção da linguagem, tida no Projeto UNL como um problema exclusivo do leitor. Ela promove, portanto, somente a comunicação básica entre indivíduos de línguas nativas distintas e não a comunicação natural e abrangente que existiria entre indivíduos que partilhassem a mesma língua. Apesar de básica, a UNL apresenta, no momento, trinta e cinco relações semânticas sentenciais, que a situam na média das linguagens de PALN existentes.

A característica principal da UNL é a de privilegiar a predicação entre elementos lingüísticos, por sua caracterização individual ou relacional (com outros elementos lingüísticos) durante a ocorrência de eventos ou outras relações complexas entre eventos. Neste caso, os próprios argumentos verbais ou adjuntos frasais se manifestam como predicados, sendo responsáveis por preservar a relevância da informação textual. As predicções podem, portanto, ser relativamente simples, como um simples adjetivo, ou complexas, como em uma subordinação. Privilegiando as predicções, a UNL não fornece mecanismos para tratar questões referenciais, tais como construções elípticas ou referências dêiticas introduzidas por pronomes demonstrativos (este, esta, aquele, etc.), pois ela não consegue recuperar o sentido e a referência aos componentes individuais em questão. No entanto, ela sugere uma técnica para se recuperar itens co-referentes no contexto imediato, pela co-indexação dos componentes frasais. Porém, antes que testes extensivos sejam realizados não é possível antever como (e se) esta técnica permitirá garantir o correto relacionamento semântico em uma estrutura abrangente de significado.

### 3.2. A estruturação do significado

Em seu vocabulário, a UNL privilegia os aspectos estruturais do significado, ao invés dos aspectos da semântica lexical (ou composicional). Ela se baseia em conceitos relacionados a sistemas de *relações primitivas semanticamente universais* (Dillinger, 1997). O componente composicional, entretanto, não é ignorado no processo de representação interlingual, pois a semântica lexical é incorporada ao léxico, como um ponto de partida para o processamento subsequente. Desse modo, parte da representação semântica já é recuperada pelas próprias entradas lexicais. Em especial, incorpora-se ao léxico as interpretações particulares da língua em cada um de seus verbetes e são esses que passam a corresponder ao vocabulário UNL.

Sintaticamente, uma gramática de estrutura de frase representa as formas lingüísticas, definidas por elementos que pertencem a classes de palavras e por estruturas mais complexas (sintagmas ou frases) decorrentes destas. Logicamente, a UNL sugere uma representação proposicional cujos conceitos são classificados hierarquicamente, de tal forma que sua taxonomia permite criar estruturas derivadas. A articulação do significado pode dar-se, p.ex., por relações agente-recipiente, causa-efeito, ação-instrumento, entidade-atributo.

No momento, o conjunto de relações primitivas semânticas ainda não se encontra suficientemente "estabilizado" na UNL, pois ela passa por um processo de análise de sua representatividade e abrangência. Uma das dificuldades no tratamento morfossintático necessário para a associação léxico-semântica nesse projeto diz respeito ao próprio objetivo da UNL: embora ela sugira a utilização de conceitos semânticos na tentativa de se partilhar o significado entre línguas distintas e embora a própria semântica tenha, tradicionalmente, como escopo "o estudo do significado", duas concepções se contrapõem em termos de teorias sobre o significado, que são importantes do ponto de vista de fundamentação teórica no Projeto UNL. São elas (Dillinger, 1993):

- a *externalista*, segundo a qual o significado é identificado com as coisas e características do meio em que uma expressão é usada e, dessa forma, o conjunto de significados passa a ser igual ao conjunto de objetos do mundo (i.e., a semântica passa a ser o estudo das coisas do mundo e suas características) ou passa a ser identificado com o comportamento do falante ou do ouvinte (i.e., a semântica passa a ser o estudo do comportamento humano);

- a *internalista*, segundo a qual o significado é identificado com entidades ou características mentais, tais como idéias ou estruturas conceituais (i.e., a semântica passa a ser o estudo das entidades mentais).

Segundo nosso ponto de vista, a UNL toma por base ambas as concepções, uma vez que lança mão dos padrões comuns a cada uma delas: o significado de expressões do falante (no caso, o falante de qualquer língua a ser processada no âmbito do Projeto UNL), o significado de expressões do ouvinte e o significado das próprias entidades conceituais, construídas em função dos conceitos semânticos primitivos e expressas estruturalmente na forma de predicções entre os objetos do mundo.

Entretanto, por priorizar sobremaneira a *semântica relacional*, i.e., a abordagem da descrição do significado pela associação relativa entre palavras, o Projeto UNL também promove a semântica como o "estudo das relações de significação", no que diz respeito à referência, denotação e designação. Segundo M. Dillinger, (1993, pag. 4), nesta concepção a semântica compreende "a construção de teorias-ponte entre a gramática e o significado". Esta é a visão que adotamos: a da UNL como uma ferramenta para elaborar a relação entre gramática e significado e, portanto, como uma linguagem que permite o estudo das relações de significação pela associação relativa das entidades e características lingüísticas a entidades do significado. Nessa visão, a UNL torna possível o estudo do inter-relacionamento entre os componentes lingüísticos a fim de superar as dificuldades de representação semântica para a descrição do significado. Dessa forma, o potencial de conhecimento de falantes nativos de cada língua envolvida no projeto, independentemente do ponto de vista do ouvinte, é explorado. No estágio atual, esse potencial é explorado pelo próprio lingüista, no papel que ele tem de engenheiro do conhecimento na construção do sistema de decodificação. A elaboração da relação gramática/significado, propriamente dita, se dá pelo conjunto de regras gramaticais especificadas para o funcionamento do DeCo, o gerador de sentenças para línguas de origem latina fornecido pelo IAS/UNU (UNL, 1997).

Procurando conjugar os dois sistemas de representação - o de estrutura gramatical e o de interpretações semânticas - a UNL serve, portanto, para projetar entidades de sistemas de representação da estrutura gramatical em sistemas de representação de interpretações semânticas e vice-versa. Por exemplo, na codificação, ela é usada para mapear uma sentença escrita em língua natural (sentença de origem) em um conjunto de relações entre significados (sentença UNL), sendo que conjuntos de relações são relativos a proposições, no sistema de representação. Na decodificação, regras gramaticais de uma língua destino qualquer são aplicadas à sentença UNL, para gerar a estrutura gramatical correspondente, a partir da qual se obtém a forma superficial na língua destino. Na codificação, faz-se a projeção entre gramática e significado delimitando-se os componentes frasais da sentença de origem e extraíndo-se sua estrutura sintática, para então se obter a sentença UNL. Na decodificação, faz-se a projeção do significado em características gramaticais da língua destino, resolvendo-se as questões léxico-gramaticais particulares daquela língua. Da forma como foi proposto, o Projeto UNL se concentra, prioritariamente, em informações textuais e, logo, em estruturas textuais, opostamente a estruturas discursivas<sup>1</sup>, sendo que a associação entre língua de origem e língua destino durante a comunicação se dá por meio da UNL, que serve de interface entre línguas diferentes.

### 3.3. O léxico, segundo a perspectiva da UNL

A especificação dos conceitos no léxico abrange informações sobre a semântica lexical (visão externalista), assim como informações sobre as relações semânticas entre os próprios conceitos (visão internalista). Ou seja, o significado das palavras é expresso por algumas

---

<sup>1</sup> A dicotomia entre processamento do discurso e processamento textual é discutida amplamente na literatura. Na Lingüística Computacional, essa dicotomia implica, em linhas gerais, o processamento modelado em bases discursivas, de tal forma que as seguintes restrições se apliquem ao discurso (Rino, 1996): a) a organização coerente; b) a satisfação de objetivos comunicativos; c) a observância dos objetivos do falante. Garantindo-se a satisfação dessas restrições, o processamento textual é delimitado pela escolha lingüística, que deve ser tal que as características discursivas sejam preservadas e, além disso, sejam expressas de forma coesa, a fim de se garantir a textualidade.

relações usadas para descrever o significado de uma sentença, fazendo com que a própria representação lexical contribua para a ênfase aos aspectos estruturais do significado.

Os componentes do léxico incluem conceitos padrões ou *Universal Words* (UWs) e um conjunto de relações conceituais e atributos que pode ser expresso estruturalmente, em termos de relações sentenciais. Essas relações são rotuladas adequadamente, por meio de "rótulos de relações" (*Relation Labels - RLs*) e "rótulos de atributos" (*Attribute Labels - ALs*). Há ainda uma ontologia que estrutura o léxico. Suas UWs são baseadas em palavras da língua inglesa e são relacionadas segundo as relações hierárquicas da taxonomia conceitual ou segundo os rótulos de relacionamento sentencial fornecidos pelo usuário especialista (no caso, um linguísta). Dessa forma, o léxico forma uma hiper-rede de relações entre UWs que abrange conceitos genéricos e específicos, indicando parte de seu inter-relacionamento semântico.

As UWs são, portanto, entradas do léxico que especificam conceitos individuais em termos de sua relação com outros conceitos, assim como a correspondência de cada conceito com a forma que ele deve tomar em determinada língua. A relação interconceitual diz respeito à semântica composicional das palavras: uma UW principal e todas as suas ramificações são definidas em termos da composição de significados que ela possa apresentar. Devido a essa característica, o léxico é, na verdade, um dicionário que faz a correspondência entre UWs e verbetes no português (dicionário UWs-português).

Assim como se faz uso de RLs para se chegar ao significado pertinente e, logo, a uma UW particular, faz-se uso dos ALs (rótulos de atributos) para limitar o significado das UWs. Desse modo, o uso dos componentes sentenciais indica a semântica lexical incorporada ao léxico: a cada UW é associado um significado particular, representativo das acepções mais frequentes da língua portuguesa (essas acepções recebem o nome de *headwords*).

A sintaxe do dicionário UWs-português obedece o seguinte formato:

**[headword] canônica "UW" (grammatical features) <P,f,p>;**

onde: *headword* é a palavra do português, correspondente ao significado expresso pela UW;

"canônica" é a forma canônica da palavra em português;

(*grammatical features*) é o conjunto de traços gramaticais e semânticos da *headword*;

**P**: denota português;

**f** e **p** são valores naturais que exprimem a frequência e a prioridade de uso da *headword*.

As entradas da Figura 1 ilustram o conteúdo de tal dicionário antes do processo de associação com o português. Todas as entradas derivadas de uma única palavra em inglês correspondem às suas diferentes acepções. Vale notar as restrições semânticas impostas à UW mais genérica "*threaten*" em cada caso, originando diferentes acepções. Estas restrições envolvem RLs (p.ex., *agt*, *obj*) e outras UWs (p.ex., *danger*, *human*, *trouble*). Vale notar, ainda, que cada restrição distinta associada à UW genérica implica uma nova UW.

```
[]{} "threaten" ();  
>[]{} "threaten(agt>human,obj>danger)" ();  
>[]{} "threaten(agt>human,obj>entity)" ();  
>[]{} "threaten(agt>human,obj>human)" ();  
>[]{} "threaten(agt>human,obj>trouble)" ();  
>[]{} "threaten(icl>event)" ();  
>[]{} "threaten(icl>event,obj>human)" ();
```

**Figura 1: Entradas do dicionário de UWs derivadas da palavra "threaten"**

Em vista das características do DeCo, adotamos, como forma de representação das *headwords* em português, as formas analisadas, i.e., as representações de radicais. O principal impacto dessa decisão está na representação da classe de verbos, cujo processo flexional passa a ocorrer via regras. Entretanto, na classe de nomes (substantivos, adjetivos), prevê-se tanto formas analisadas quanto formas flexionadas, a fim de se contemplar a geração das flexões de gênero e número. A Figura 2 mostra um exemplo de entrada analisada ("perfeit") e um exemplo de entrada flexionada ("transmissão"). Esta figura também ilustra a forma final das entradas do dicionário, após sua associação com o português.

**smooth(aoj>movement)**

[perfeit] {} perfeito "smooth(aoj>movement)"(stem,plural,larg,rege(de)(em))  
<P,0,0>;

**communication(icl>connection)**

[transmissão] {} transmissão communication(icl>connection"  
(stem,^alomorfe,fem,2arg,rege(a)(para)(por)(de),deverbais,comum) <P,0,0>;  
[transmissõ] {} transmissão "communication(icl>connection"  
(stem,alomorfe,plural(es),2arg,rege(a)(para)(por)(de),deverbais) <P,0,0>;

**Figura 2: Exemplos de entradas lexicais analisadas e não analisadas**

O processo de associação de *headwords* tem sido feito de duas formas: a) tratando-se as classes fechadas, ou seja, artigos, pronomes, conjunções, etc.; b) tratando-se as classes abertas, de verbos e nomes. Neste último caso, por se tratarem de classes grandes, duas etapas são realizadas: a associação da palavra em português correspondente àquela acepção e a atribuição dos traços gramaticais e semânticos a cada entrada do dicionário. As classes fechadas não oferecem maiores desafios e, atualmente, é considerada completa. Para as classes abertas, no entanto, as etapas são complexas e demoradas, embora possamos lançar mão de algum processamento automático. Por exemplo, utilizamos um dicionário eletrônico inglês-português (Dicionário Eletrônico Michaelis) para a etapa de associação de *headwords*. As restrições semânticas que compõem a maioria das UWs, no entanto, impedem que este processo seja completamente automático. O preenchimento dos traços semânticos e gramaticais também pode envolver um pré-processamento automático, uma vez que dispomos de um dicionário do português categorizado gramaticalmente, com cerca de 1,5 milhão de entradas (Nunes et al., 1996). No entanto, como não dispomos de informações semânticas neste dicionário, o preenchimento é exaustivo e requer supervisão humana. As classes de itens gramaticais no dicionário UWs-português compreendem os substantivos, adjetivos, verbos, advérbios, pronomes, conjunções, artigos, numerais, preposições, assim como locuções preposicionais, pronominais e adverbiais. Os traços gramaticais são particulares e pertinentes a cada uma das classes.

De acordo com o exposto, o significado é identificado por restrições paradigmáticas ou sintagmáticas. No primeiro caso, distingue-se sinonímia e hiperonímia; no segundo caso, distingue-se os tipos de argumentos das palavras na frase. Cada significado distinto corresponde a uma entrada lexical no dicionário, sendo que as diversas acepções do seu verbete são definidas em função dos RLs. Os ALs, por sua vez, são usados para expressar variações ou restrições de significado, sem que haja qualquer interferência na construção ou acesso ao dicionário.

Alguns RLs são específicos para relações exclusivas do léxico e, portanto, não podem ser usados como rótulos de relações intra- ou inter-sentenciais. Por exemplo, rótulos de antonímia, sinonímia, campo semântico e inclusão. Este último rótulo define a hierarquia conceitual do léxico. Os demais RLs permitem especificar a estrutura gramatical de uma sentença, i.e., o intra-relacionamento entre UWs. Diferenças de significado são também representadas por RLs, posto que não há biunivocidade entre categorias semânticas frasais. Por exemplo, casos agentivos ou objetivos não são comutáveis.

As trinta e cinco relações semânticas sentenciais atualmente definidas na UNL representam as possíveis formas de relacionamento intra-sentencial das UWs. O objetivo central de cada *software* codificador e decodificador de UNL é automatizar o mapeamento entre essas relações semânticas e as características gramaticais correspondentes em determinada língua nativa. Em particular, este relatório trata desse mapeamento entre a UNL e o português.

A seguir, apresentamos uma breve revisão do vocabulário UNL, definido originalmente em (UNL, 1996). A abordagem particular de construção do léxico para a língua portuguesa no Projeto UNL/NILC será apresentada futuramente.

## 4. O VOCABULÁRIO UNL

O vocabulário UNL apresentado a seguir se baseia na versão original da Linguagem UNL (UNL, 1996). É sobre esta versão que foi desenvolvida a primeira etapa do mapeamento UNL-

português apresentada neste relatório. Atualmente, essa correspondência está sendo avaliada e criticada em função de alterações do próprio vocabulário, que serão apresentadas futuramente.

## 4.1. As palavras universais (UWs)

A função de uma UW é denotar um significado específico. Sua representação genérica é ou um rótulo simples (que indica o significado genérico de uma palavra em inglês), ou um rótulo limitado por um intervalo específico, que denota significados distintos, quando há ambigüidade em relação à palavra original. Por exemplo, o significado "book" permite a representação das seguintes UWS: *book = (livro)*, *book(icl>publication) = (publicações)*, *book(=account) = (ivro comercial<sup>2</sup>)* e *book(obj>room) = (reserva de um quarto)*. A primeira UW, *book*, é a representação mais genérica do significado. As demais limitam este significado a conceitos particulares, desfazendo, desse modo, a ambigüidade natural dessa palavra.

## 4.2. Os rótulos de relação (RLs)

RLs servem para expressar relações binárias entre significados, i.e., entre duas UWs distintas. Sua representação geral é dada por um par ordenado do tipo *relation\_label(UW<sub>1</sub>, UW<sub>2</sub>)*, onde UW<sub>1</sub> e UW<sub>2</sub> são duas UWs diferentes relacionadas pela relação semântica indicada por *relation\_label*. Há diversas classes de RLs. Por exemplo<sup>2</sup>:

### 1. RLs entre componentes intra-sentencias (em número de trinta e três)

**agt: Agente.** Um agente que causa uma ação volitiva, i.e., um objeto animado com intenções. Exemplo:

Sentença original: *A lebre corre.*

Representação UNL: *agt(run.@entry.@pred.@present, rabbit.@def)*

**and. Conjunção.** Conjunção de objetos ou eventos. Exemplo:

Sentença original: *Gatos e ratos são animais.*

Representação UNL: *aoj(and(cat.@generic, rat.@generic), animal)*

**aoj: Objeto atributivo.** Um objeto de um atributo. Exemplo:

Sentença original: *Folhas são verdes.*

Representação UNL: *aoj(green, leaf.@generic.@pl)*

**bas: Base.** Critério para comparação. Exemplo:

Sentença original: *Um gato é maior que um rato.*

Representação UNL: *aoj(cat.@generic, big),  
bas(big, mouse.@generic)*

**ben: Beneficiário.** Beneficiário de eventos. Exemplo:

Frase original: *Trabalhar para uma família.*

Representação UNL: *ben(work, family.@indef)*

**cag. Concomitância/co-agência.** Concomitante/co-agente. Exemplo:

Frase original: *Andar com um amigo.*

Representação UNL: *cag(walk, friend.@indef)*

**cau: Causa.** Causa de um evento. Exemplo:

Sentença original: *Ele morreu de câncer.*

Representação UNL: *obj(die.@entry.@pred.@past, He),  
cau(die.@entry.@pred.@past, cancer.@generic)*

---

<sup>2</sup> Os exemplos a seguir incluem os ALs que limitam o significado, cuja especificação será vista adiante.

**con: Condição.** Condição que causa (voluntária ou involuntariamente) a ocorrência de um evento. Exemplo:

Sentença original: *Eles voltaram para casa devido à chuva.*

Representação UNL: *agt(come\_back.@entry.@pred.@past, They),  
gol(come\_back.@entry.@pred.@past, house.@generic),  
con(come\_back.@entry.@pred.@past, rain.@generic)*

**coo: Co-ocorrência.** Progressão simultânea de eventos. Exemplo:

Sentença original: *Eles voltaram para casa chorando.*

Representação UNL: *agt(come\_back.@entry.@pred.@past, They),  
gol(come\_back.@entry.@pred.@past, house.@generic),  
coo(come\_back.@entry.@pred.@past, cry.@progressive)*

**fmt: Origem-destino.** Abrangência de objetos/eventos. Exemplo:

Frase original: *Uma passagem de Campinas a São Paulo.*

Representação UNL: *mod(ticket.@indef,fmt(Campinas,São\_Paulo))*

**gol: Objetivo.** Local (físico ou lógico) de um agente/objeto relativo a um evento. Exemplo:

Sentença original: *As crianças foram para Londres.*

Representação UNL: *agt(go.@entry.@pred.@past, child.@pl.@def),  
gol(go.@entry.@pred.@past,Londres)*

**ins: Instrumento.** Um instrumento utilizado em uma ação volitiva. Exemplo:

Sentença original: *A criança se cortou com a faca.*

Representação UNL: *agt(cut.@entry.@pred.@past,child.@def),  
ins(cut.@entry.@pred,knife.@def)*

**lpl: Lugar lógico.** Cenário de uma ação. Exemplo:

Sentença original: *Martina se machucou na competição.*

Representação UNL: *obj(hurt.@entry.@pred.@past, Martina),  
lpl(hurt.@entry.@pred.@past, competition.@def)*

**man: Maneira.** O modo de uma ação ou mudança introduzida pela ação. Exemplo:

Sentença original: *A criança corre rápido.*

Representação UNL: *agt(run.@entry.@pred.@present,child.@def),  
man(run.@entry.@pred,fast)*

**mat: Material.** Material usado em uma ação. Exemplo:

Sentença original: *Ela fez manteiga com a nata do leite.*

Representação UNL: *agt(make.@entry.@pred.@past, She),  
obj(make.@entry.@pred.@past,butter.@generic),  
mat(make.@entry.@pred.@past,milkskim.@generic)*

**met: Método.** Relação de meios ou métodos segundo os quais uma ação volitiva é realizada.

Exemplo:

Sentença original: *Ele sarou por meio de uma cirurgia.*

Representação UNL: *agt(cure.@entry.@pred.@past,He),  
met(cure.@entry.@pred.@past,surgery.@indef)*

**mod: Modificador.** Modificação de um objeto. Exemplo:

Frase original: *O terceiro homem.*

Representação UNL: *mod(man.@def,third)*

**num: Número.** Número de unidades de um objeto. Exemplo:

Frase original: *3 kg.*

Representação UNL: *num(kg,3)*



**obj. Objeto.** Um objeto de uma ação ou uma mudança que afeta o objeto. Exemplo:

Sentença original 1: *Pedro come maçãs.*

Representação UNL: *agt(eat.@entry.@pred.@present,Pedro),  
obj(eat.@entry.@pred,apple.@generic.@pl)*

**opl: Lugar objetivo.** O local relacionado a uma ação. Exemplo:

Sentença original: *Ela anda na lama.*

Representação UNL: *agt(walk.@entry.@pred.@present, She),  
opl(walk.@entry.@pred.@present, mud.@generic)*

**or. Disjunção.** Disjunção de objetos ou eventos. Exemplo:

Sentença original: *Manter um gato ou um rato.*

Representação UNL: *obj(keep.@entry,or(cat.@indef,rat.@indef))*

**per. Unidade de medida.** Unidade de medida de um objeto. Exemplo:

Frase original: *Dois dias por semana.*

Representação UNL: *per(num(day,2),week)*

**pos: Possuidor.** Dono de um objeto. Exemplo:

Frase original: *O cachorro de João.*

Representação UNL: *pos(dog.@def,João)*

**ppl: Lugar físico.** Local onde ocorre uma ação. Exemplo:

Sentença original: *As crianças brincavam no jardim.*

Representação UNL: *agt(play.@entry.@pred.@past, children.@def.@pl),  
ppl(play.@entry.@pred.@past, garden.@def)*

**ptn: Companheiro.** Companheiro de uma ação que requer cooperação simétrica. Exemplo:

Frase original: *Competir com um amigo*

Representação UNL: *ptn( compete.friend.@indef)*

**pur: Propósito.** O propósito de uma ação volitiva. Exemplo:

Sentença original: *Venha para me ver.*

Representação UNL: *pur(come.@entry.@pred.@imperative,see),  
obj(see,I)*

**qua: Quantidade.** Unidade associada à quantidade de um objeto/quantia ou grau de mudança. Exemplo:

Sentença original 1: *Ana comprou 3 kg de maçãs.*

Representação UNL: *agt(buy.@entry.@pred.@past,Ana),  
obj(buy.@entry.@pred.@past,apple.@generic),  
qua(apple,kg),  
num(kg,3)*

**seq: Seqüencia.** Um evento de seu sucessor. Exemplo:

Sentença original: *Ana foi à biblioteca e retirou um livro.*

Representação UNL: *agt(go.@entry.@pred.@past,Ana),  
gol(go.@entry.@pred.@past,library.@generic),  
agt(draw.@entry.@past,Ana),  
obj(draw.@entry.@past,book.@indef),  
seq(go.@entry.@pred.@past,draw.@entry.@past)*

**soj: Objeto estativo.** Um objeto de um estado. Exemplo:

Sentença original: *O mar está calmo.*

Representação UNL: *soj(calm,sea.@generic)*

**src: Origem.** Local (físico ou lógico) ou estado de um agente/objeto relativo a um evento.  
Exemplo:

Sentença original: *As crianças vieram de Londres.*

Representação UNL: *agt(come.@entry.@pred.@past, child.@pl.@def),  
src(come.@entry.@pred.@past,Londres)*

**tim: Tempo.** Horário de um evento. Exemplo:

Sentença original: *Comemos ao meio-dia.*

Representação UNL: *agt(eat.@entry.@pred, We), tim(eat.@entry.@pred,noon)*

**tmf: Tempo inicial.** Horário inicial de um evento. Exemplo:

Sentença original: *Trabalhamos a partir do meio-dia.*

Representação UNL: *agt(work.@entry.@pred, We), tmf(work.@entry.@pred, noon)*

**tmt: Tempo final.** Horário final de um evento. Exemplo:

Sentença original: *Trabalhamos até o meio-dia.*

Representação UNL: *agt(work.@entry.@pred, We), tmt(work.@entry.@pred, noon)*

## 2. RLs entre palavras universais (UWs)

**icl: Inclusão.** Representação de hiperonímia (super e subclasses) ou meronímia (relação parte-todo). Exemplo:

*icl(dog,animal)  
icl(braço,corpo\_humano).*

**equ: Sinonímia.** representação de significados equivalentes entre UWs, como em

*equ(book, accounts)*

Esses são os únicos rótulos de relação entre UWs definidos até o momento para estabelecer um paralelo entre UWs e são especificados diretamente no dicionário UWs-português. Vejamos, agora, como rótulos de atributos são representados em UNL.

## 4.3. Os rótulos de atributos (ALs)

ALs servem para limitar o significado de uma UW genérica, i.e., para particularizar seu significado. Informações adicionais tais como tempo verbal, aspecto, intenção ou estrutura sentencial são exemplos de atributos específicos de uma UW. A representação genérica de um AL é dada pela UW, seguida por tantos atributos quantos forem necessários para restringir o significado do conceito genérico. Cada um dos atributos é identificado na sentença UNL pelo símbolo inicial "@". Por exemplo, a representação genérica de uma UW com *n* atributos tem a forma:

*UW.@atrib<sub>1</sub>.@atrib<sub>2</sub>.....@atrib<sub>n</sub>*

Se não houver ALs vinculados a uma UW, esta representa o significado mais genérico de sua classe. Da mesma forma que para RLs, pode haver diferentes classes de ALs. Apresentamos, a seguir, algumas delas.

**a) ALs que limitam o poder de expressão de uma UW, tais como:**

**@generic:** Representação genérica de uma UW. Exemplo:

Sentença original: *Pedro come maçãs.*

Representação UNL: *agt(eat.@present.@entry.@pred,Pedro),  
obj(eat.@present.@entry.@pred,apple.@generic.@pl)*

**@def:** indica uma UW que já foi referenciada anteriormente. Exemplo:

Sentença original: *Pedro fechou a porta.*

Representação UNL: *agt(shut.@entry.@pred.@past,Pedro),  
obj(shut.@entry.@pred.@past,door.@def)*

**@indef.** UW não especificada, mas particular ou não genérica. Exemplo:

Sentença original: *Um macaco caiu de um galho.*

Representação UNL: *obj(fall.@entry.@pred.@past,monkey.@indef),  
src(fall.@entry.@pred.@past,treebranch.@indef).*

**@pl.** Pluralidade de UWs que não são genéricas. Exemplo:

Sentença original: *Comprei facas.*

Representação UNL: *agt(buy.@past.@entry.@pred,I),  
obj(buy.@past.@entry.@pred,knife.@pl).*

**@not.** Negação. Exemplo:

Sentença original: *Eu não vou ao cinema.*

Representação UNL: *agt(go.@present.@not.@entry.@pred,I),  
gol(go.@present.@not.@entry.@pred,cinema.@def).*

**b) ALs que expressam tempo verbal.** Estes seguem a gramática da língua inglesa e incluem:

**@past.** Evento que aconteceu no passado. Exemplo:

Sentença original: *Eu não fui ao cinema.*

Representação UNL: *agt(go.@past.@not.@entry.@pred,I),  
gol(go.@past.@not.@entry.@pred,cinema.@def).*

**@present.** Evento que está acontecendo. Exemplo:

Sentença original: *Pedro fecha a porta.*

Representação UNL: *agt(shut.@present.@entry.@pred,Pedro),  
obj(shut.@present.@entry.@pred,door.@def)*

**@future.** Evento que irá acontecer. Exemplo:

Sentença original: *Ela virá.*

Representação UNL: *agt(come.@future.@entry.@pred,She)*

**c) ALs que expressam aspecto**

Esses ALs se referem à noção de aspecto da língua inglesa. Vale observar que a maioria deles se aplica também ao português, embora essa noção possa variar de uma língua para outra.

**@begin-soon:** "evento que vai começar". Exemplo:

Sentença original: *O avião está para aterrissar.*

Representação UNL: *agt(land\_in.@begin-soon.@entry.@pred.@present,plane.@def)*

**@begin-just:** "evento que recém-começou". Exemplo:

Sentença original: *O jogo acabou de começar.*

Representação UNL: *obj(start.@begin-just.@entry.@pred.@past,game.@def)*

**@end-soon.** Evento que está quase terminando. Exemplo:

Sentença original: *Estamos chegando ao final.*

Representação UNL: *agt(arrive.@end-soon.@entry.@pred.@present,We),  
gol(arrive.@end-soon.@entry.@pred.@present,end.@def).*

**@end-just.** Evento que recém-terminou. Exemplo:

Sentença original: *Acabamos de chegar em casa.*

Representação UNL: *agt(arrive.@end-just.@entry.@pred.@past,We),  
gol(arrive.@end-just.@entry.@pred.@past,home.@def).*

**@progress.** Evento em progressão. Exemplo:

Sentença original: *A menina está chorando.*

Representação UNL: *agt(cry.@progress.@entry.@pred.@present,girl.@def).*

**@repeat.** Repetição de um mesmo evento, envolvendo o mesmo agente/objeto. Exemplo:

Sentença original: *A menina está pulando.*

Representação UNL: *agt(jump.@repeat.@entry.@pred.@present,girl.@def).*

**@state.** Estado final de um objeto/evento, após a ocorrência de um outro evento. Exemplo:

Sentença original: *O vaso quebrou.*

Representação UNL: *obj(break.@state.@entry.@pred.@past,vase.@def).*

**@complete.** Evento já concluído. Exemplo:

Sentença original: *Ela tocou piano.*

Representação UNL: *agt(play.@complete.@entry.@pred,She),  
obj(play.@complete.@entry.@pred.@past,piano.@generic).*

#### **d) ALs que expressam intenções**

Intenções do falante, tais como emoções, interpretações subjetivas e ênfase, são expressas por ALs desta classe. Como intenções podem se manifestar léxica ou estruturalmente, os ALs são divididos em duas subclasses: os associados a intenções expressas por elementos intra-sentenciais e os associados a intenções expressos pela sentença inteira.

**@focus:** Informação sobre o foco de uma sentença. Exemplo:

Sentença original: *Foi você quem saiu?*

Representação UNL: *agt(leave.@entry.@pred.@interrogation.@past,you.@focus)*

**@emphasis:** Entidade sentencial enfatizada. Exemplo:

Sentença original: *Do caráter dele, eu desconfio.*

Representação UNL: *agt(distrust.@entry.@pred.@present,I),  
obj(distrust.@entry.@pred.@present,character.@emphasis),  
pos(He,character.@emphasis)*

**@theme.** Informação temática.

Há outros rótulos de atributos de UWs que se aplicam a uma sentença como um todo, em vez de serem aplicados a elementos intra-sentenciais. Neste caso, eles representam intenções no contexto geral da sentença e, em geral, são expressos pelo modo (interrogativo, imperativo, subjuntivo, etc.) Os ALs são associados ao núcleo da predicação central da sentença. Como a UNL se baseia na língua inglesa, os verbos auxiliares desta são usados como ALs, para representar intenções correspondentes. Combinações de ALs e UWs são também usadas para complementar as informações necessárias de uma UW particular. A forma geral de ALs desse tipo é dada por

*<verbo-auxiliar-no-inglês>@AL*

Veremos, a seguir, alguns ALs desse tipo, juntamente com sua função e sua correspondência com o inglês.

#### **e) ALs que expressam intenções em uma sentença inteira**

**e.1) ALs aplicadas a uma UW central ou combinadas com UWs que expressam verbos auxiliares**

**@ability.** Habilidade, competência para executar algo (*can, be able to, be capable of*). Exemplo:

Sentença original: *Ele pode falar inglês.*

Representação UNL: *agt(speak.@entry.@pred.can@ability.@present,He),  
obj(speak.@entry.@pred.can@ability.@present,English).*

**@apodosis.** Apódose (*could, should, would*). Exemplo:

Sentença original: *Se tivéssemos mais dinheiro, poderíamos comprar um carro.*

Representação UNL: *agt(buy.@entry.@pred.could@apodosis.@past,We),  
obj(buy.@entry.@pred.could@apodosis.@past,car.@indef),  
con(buy.@entry.@pred.could@apodosis.@past,money),  
mod(money,more).*

**@grant.** Consentir (*can, could, might, may*). Exemplo:

Sentença original: *Posso fumar aqui?*

Representação UNL: *agt(smoke.@entry.@pred.@interrogative.@present.can@grant,I),  
ppl(smoke.@entry.@pred.@interrogative.@present.can@grant,here)*

**@grant-not.** Não consentir (*must not, be not allowed to, may not*). Exemplo:

Sentença original: *Você não pode emprestar meu carro.*

Representação UNL: *agt(borrow.@entry.@pred.may@grant-not.@present,You),  
obj(borrow.@entry.@pred.may@grant-not.@present,car),  
mod(car,mine)*

**@intention.** Desejo ou intenção (*shall, will*). Exemplo:

Sentença original: *Pretendo pintar um retrato.*

Representação UNL: *agt(paint.@entry.@pred.may@intention.@present,I),  
obj(paint.@entry.@pred.may@intention.@present,portrait.@indef)*

Outras formas mais complexas de combinações de UWs podem ainda ser expressas na UNL. Por exemplo, para a sentença

*Ele pode falar inglês mas não pode escrever muito bem.*

a combinação de AL com o verbo auxiliar *can* resulta na forma *can@ability*, que será o atributo complexo da UW *speak*. A sentença UNL completa para tal sentença é expressa abaixo:

*agt(speak.@entry.@pred.@present.can@ability,He),  
obj(speak.@entry.@pred.@present.can@ability,English),  
agt(write.@entry.@present.@not.can@ability,He),  
mod(write.@entry.@present.@not.can@ability,very\_well)*

Línguas naturais distintas podem, ainda, ter representações mais detalhadas para expressar informações restritivas sobre conceitos semânticos. Para ambas as situações, a UNL permite a definição de subcategorizações pela inclusão de novos atributos, tornando possível tratar as particularidades de cada língua. Outros ALs que se aplicam a uma UW ou combinação de UWs incluem, p.ex., aqueles cuja expressão natural em inglês se dá pelos verbos modais *could, may, might, ought to, shall, should, will, would*, tais como:

**@custom.** Ação habitual (*would*).

**@insistence.** Desejo contundente para fazer algo (*shall, will, would*).

**@inevitability.** Suposição sobre o que é inevitável (*must*).

**@may.** Suposição sobre o que é possível (*may, might*).

**@obligation.** Atribuir obrigações a alguém (*shall, must, have to*).

**@obligation-not.** Proibir (*must not, need not, don't have to*).

**@possibility.** Suposição sobre o que é possível (*can, could*). Exemplo 1:

**@probability.** Suposição sobre o que é provável (*would*).

**@should.** Sentir-se obrigado (*should, ought to*).

**@will.** Desejar (*shall, will*).

## e.2) ALs que podem ser aplicados somente a uma UW central

**@confirmation.** Solicitação de concordância, p.ex., com ponto de vista (*tag questions*).

**@exclamation.** Sentença exclamatória.

**@if.** Suposição sobre um evento incerto (*if + modo subjuntivo*).

**@imperative.** Sentença imperativa.

**@interrogation.** Sentença interrogativa.

**@invitation.** Indução para fazer algo (*let us + verb*).

**@politeness.** Demonstração de educação (*would you ...*).

**@recommendation.** Recomendação para fazer algo (*had better, rather, would rather ...*).

**@respect.** Demonstração de respeito (*...sir*).

**@thought.** Demonstração de dúvida, contradições ou suposições (*modo subjuntivo*).

**@underestimate.** Demonstração de subestima (*nothing but*).

## f) ALs que expressam estruturas sentenciais

Uma das formas de se preservar o significado original de sentenças é procurar refletir sua estrutura sentencial por meio da ênfase dada a informações dominantes na mesma. Na UNL, os ALs têm também essa função, quando associados às UWs relevantes. Caso não haja uma UW dominante, várias formas de codificação são possíveis. Os ALs que expressam estruturas sentenciais na UNL são os seguintes:

**@pred.** Predica uma UW. Por exemplo,

Sentença original: *Ele falou que vai sair.*

Representação UNL: *agt(speak.@past.@pred.@entry,He),  
obj(speak.@past.@pred.@entry,leave.@future.@pred),  
agt(leave.@future.@pred,He)*

**@entry.** Aponta a UW dominante em uma sentença UNL. Por exemplo,

Sentença original: *Ele falou que vai sair.*

Representação UNL: *agt(speak.@past.@pred.@entry,He),  
obj(speak.@past.@pred.@entry,leave.@future.@pred),  
agt(leave.@future.@pred,He)*

**@sub.** Aponta a UW dominante em um nó do hipergrafo que representa a sentença UNL. Uma UW marcada por @sub é essencial em um hipergrafo. Por exemplo,

Frase original: *Uma passagem de Londres a Oxford.*

Representação UNL: *mod(ticket.@indef,fmt(Oxford.@sub,Londres)).*

**@title.** Aponta uma UW correspondente ao título, como forma sentencial. Por exemplo,

Sentença original: *Manifestação sintática do português*

Representação UNL: *mod(expression.@title,syntax),  
mod(syntax,Portuguese).*

## 4.4. Ilustração de um processo completo de codificação e decodificação

O exemplo abaixo foi extraído do *corpus* de sentenças UNL que tem servido como material-base para este estudo e é disponibilizado com o objetivo de se alcançar as metas do projeto e verificar o comportamento do decodificador. As representações UNL apresentadas são resultantes da codificação das sentenças reais de (UNL, 1996). O *corpus*, assim como as correspondentes sentenças UNL, podem ser encontrados no endereço <http://nilc.icmssc.sc.usp.br/repository/unl-br/corpus/unl-1.html>.

A Figura 3 mostra a codificação UNL da seguinte sentença:

*Há muito tempo, na cidade de Babilônia, o povo começou a construir uma torre imensa, que parecia alcançar os céus.*

```
[S]
tim(begin(icl>event).@entry.@pred.@past,long_ago)
nam(city(icl>place).@def,Babylon(icl>city))
ppl(begin(icl>event).@entry.@pred.@past,city(icl>place).@def)
agt(begin(icl>event).@entry.@pred.@past,people(icl>human).@def)
obj(begin(icl>event).@entry.@pred.@past,
    build(equ>construct,agt>human,obj>structure).@pred)
agt(build(equ>construct,agt>human,obj>structure).@pred,
    people(icl>human).@def)
obj(build(equ>construct,agt>human,obj>structure).@pred,
    tower(icl>building).@indef)
aoj(huge(aoj>entity),tower(icl>building).@indef)
aoj(seem(icl>event).@pred.@past,tower(icl>building).@indef)
obj(seem(icl>event).@pred.@past,
    reach(gol>entity,obj>entity).@pred.@begin-soon)
obj(reach(gol>entity,obj>entity).@pred.@begin-soon,tower(icl>building).@indef)
gol(reach(gol>entity,obj>entity).@pred.@begin-soon,heaven(ant>hell).@def.@pl)
[/S]
```

**Figura 3: Exemplo de sentença UNL**

O próximo exemplo mostra ambas as representações: a resultante do processo de codificação, i.e., a sentença UNL, assim como uma possível derivação de uma sentença UNL em português. Seja a seguinte sentença:

*As meninas não mataram o menino.*

com correspondente sentença UNL:

```
[S]
agt(kill.@past.@not,girl.@def.@pl)
obj(kill.@past.@not,boy.@def)
[/S]
```

Seja, agora, a seguinte sentença UNL, estendida da anterior:

```
[S]
agt(kill.@past.@not,girl.@def.@pl)
obj(kill.@past.@not,boy.@def)
agt(buy.@past,boy.@def)
obj(buy.@past,book.@pl)
[/S]
```

Em um processo de decodificação, esta sentença pode ser expressa em português, p.ex, de duas formas:

- As meninas não mataram o menino. O menino comprou livros. (1)
- As meninas não mataram o menino que comprou livros. (2)

Ambas as formas correspondem à mesma sentença UNL. No entanto, (2) apresenta uma resolução do elo referencial entre "o menino que comprou livros" e "o menino que não foi morto" estilisticamente mais elegante que (1). Este tipo de resolução é possível porque a UNL permite delimitar os constituintes de uma sentença pelos símbolos especiais [S] e [/S] (respectivamente, começo e fim da sentença). Com essa delimitação, consideramos que qualquer repetição de componentes de uma UW em uma sentença UNL corresponde à mesma entidade conceitual. Este é o caso da UW "menino.@def" no exemplo acima.

Vemos, nessas ilustrações, que tanto o processo de codificação quanto o processo de decodificação fazem uso da associação da UNL com o português: na codificação, para extrair a sentença UNL de uma sentença em português; na decodificação, para gerar a sentença em português correspondente a uma representação UNL. Para fundamentar esses processos, foi efetuada a análise da correspondência entre UNL e português apresentada a seguir.

## **5. AS MANIFESTAÇÕES MORFOSSINTÁTICAS DA LINGUAGEM UNL NO PORTUGUÊS DO BRASIL**

Em paralelo à construção do dicionário UWs-português, descrito na Seção 3.3, foi feito um levantamento das palavras em português que correspondessem às entradas das UWs mapeadas a partir das vinte sentenças do *corpus*. Esse levantamento se baseou em uma tradução livre das sentenças do *corpus*, mas as sentenças UNL permaneceram as mesmas originadas em função das sentenças em inglês, já que elas pretendem ser uma representação universal. Feita essa correspondência, completou-se o mapeamento de *headwords* e informações gramaticais e semânticas no dicionário UWs-português. O conjunto de vinte sentenças traduzidas no processo anterior também serviu para a obtenção dos resultados apresentados a seguir, que dizem respeito à forma como os RLs e ALs se manifestam no português. Este estudo serviu para criar subsídios para o funcionamento do DeCo, especialmente em relação à correspondência entre *headwords* e UWs e, de forma mais abrangente, em relação às manifestações lingüísticas de relações entre UWs e de seus atributos no português. Os padrões morfossintáticos obtidos nesse estudo são incorporados às regras de geração. Apresentamos, nesta seção, os detalhes do mesmo.

### **5.1. Formas de manifestações morfossintáticas**

Segundo a UNL, duas formas de manifestação morfossintática podem ocorrer: as decorrentes das relações semânticas indicadas pelos rótulos de relações (RLs) e as decorrentes dos atributos gramaticais de cada entidade componente do discurso, indicados pelos rótulos de atributos (ALs). RLs e ALs são expressos por construções gramaticais distintas na língua portuguesa. Por esse motivo, o estudo apresentado aqui implica dois procedimentos distintos, cujos resultados correspondem às variações lingüísticas do *corpus*, observadas com base na língua portuguesa. Esses resultados são considerados segundo sua frequência de ocorrência no *corpus*.

### **5.2. Objetivo do estudo da correspondência Linguagem UNL-português**

Este estudo buscou os subsídios para a decodificação/codificação de sentenças UNL para/do português. Devido às metas do Projeto UNL, no momento concentramos nossa pesquisa somente no processo de decodificação, em função do funcionamento do DeCo. Este sistema é usado para processar informações específicas da língua portuguesa, p.ex., regras gramaticais, propriedades de itens léxicos, correspondência entre itens lexicais e UWs. O estudo das manifestações morfossintáticas da UNL no português permitiu que traçássemos a correspondência entre itens lexicais e UWs e, de forma mais abrangente, a correspondência entre as relações entre UWs e seus atributos e as manifestações lingüísticas no português. A partir dessa correspondência, foi possível integrar um módulo de realização gramatical ao DeCo, a fim de termos completo o decodificador específico para a língua portuguesa. Além de fornecer subsídios para a decodificação de sentenças em UNL para sentenças em português,



este estudo servirá também para determinar as ocorrências de RLs ou ALs particulares na codificação de sentenças em português em Linguagem UNL, no estágio futuro de projeto e desenvolvimento do codificador do português em UNL.

### 5.3. Metodologia para a correspondência UNL-Português

Dependentes da língua natural sob enfoque, as manifestações gramaticais da UNL foram investigadas em termos das variações lingüísticas no português, para cada construção distinta na UNL. Para identificar as formas adequadas de expressão UNL-português, este estudo se baseou, portanto, na análise comparativa entre as sentenças UNL e as formas morfossintáticas correspondentes no português, da seguinte forma: a partir das representações UNL das sentenças originais do *corpus*, buscamos as expressões gramaticais em português correspondentes aos RLs e ALs. No caso dos RLs, essas expressões resultam em relações sintáticas de componentes frasais que expressam, por sua vez, o relacionamento semântico indicado pelos RLs. No caso dos ALs, as expressões gramaticais manifestam, em geral, características morfossintáticas dos itens lexicais cujo significado é limitado pelos ALs.

Para o mapeamento entre RLs e o português, os itens léxicos foram obtidos por meio das UWs que introduzem relações binárias na representação UNL. Dessa forma, obtivemos, além dos próprios itens lexicais, a especificação sintática de seu relacionamento semântico. Para o mapeamento entre ALs e o português, os itens morfológicos foram obtidos diretamente da expressão dos ALs na língua portuguesa, esgotando-se toda ocorrência de ALs associados a cada UW da representação UNL.

Como já dissemos anteriormente, tal estudo é particular e dependente do *corpus* utilizado, não pretendendo ser representativo da língua como um todo. Além disso, os resultados apresentados aqui não devem ser considerados conclusivos, pois a própria UNL se encontra em processo dinâmico de especificação, passando, portanto, por contínua reavaliação. Assim sendo, este relatório tem também o objetivo de substanciar futuras discussões e alterações da análise aqui apresentada.

A seguir, apresentamos os resultados do estudo efetuado, sintetizando os principais casos a partir de uma análise comparativa dos mesmos.

### 5.4. As manifestações sintáticas de RLs no Português do Brasil

Como os RLs indicam a ocorrência de um conceito associativo entre dois significados distintos, o estudo da correspondência entre a UNL e o português em termos de RLs foi baseado na identificação das possíveis realizações sintáticas do relacionamento semântico entre duas UWs específicas, para a língua portuguesa. Sendo assim, o relato que segue está organizado com base nas funções sintáticas do português: para cada função distinta, apresentamos detalhadamente os possíveis RLs e suas correspondentes realizações lingüísticas manifestadas no *corpus*. Detalhes sobre este trabalho podem ser encontrados no Apêndice 1. Na Seção 6, fazemos uma síntese dessa correspondência com base na frequência de ocorrência dos RLs.

#### a) *Sujeito*

A função sintática de *sujeito* no português se manifesta na UNL pelos RLs *soj*, *obj*, *agt*, *cau*, *ins* e *met*. A correspondência entre tais RLs e suas formas lingüísticas segue abaixo, juntamente com ilustrações de tais casos.

#### *soj* & *sujeito*

• *soj* se manifesta sintaticamente como núcleo do sujeito entre um verbo de ligação e um substantivo concreto animado, como em<sup>3</sup>:

*soj*(become, god) >> *soj*(ficar, Deus) >> núcleo do sujeito (ficar, Deus)

<sup>3</sup> Os sinais ">>" indicam possíveis resoluções a partir de uma representação UNL. Resoluções léxico-gramaticais podem se suceder, até que se obtenha a expressão sintática correspondente.

Exemplo: *Deus ficou irado.*

- *soj* se manifesta sintaticamente como núcleo do sujeito entre um verbo de ligação e um substantivo concreto inanimado, como em:

soj(seem, tower) >> soj(parecer, torre) >> núcleo do sujeito (parecer, torre)

Exemplo: *A torre parecia quase atingir os céus.*

- *soj* se manifesta sintaticamente como núcleo do sujeito entre um verbo e um pronome pessoal, como em:

soj(remain, it) >> soj(continuar, ela) >> núcleo do sujeito (continuar, ela)

Exemplo: *A tradução automática é incapaz de fornecer um resultado de alta qualidade, por isso continua de uso restrito.*

- *soj* se manifesta sintaticamente como núcleo do sujeito entre um verbo e um substantivo abstrato, como em:

soj(become, diversity) >> soj (tornar-se, diversidade) >> núcleo do sujeito (tornar-se, diversidade)

Exemplo: *A diversidade lingüística tornou-se diversidade cultural.*

- *soj* se manifesta sintaticamente como sujeito entre um verbo e um verbo na posição de sujeito, como em:

soj(mean, protect) >> soj(significar, proteger) >> sujeito (significar, proteger)

Exemplo: *Proteger a língua falada em torno de você significa exatamente a mesma coisa que proteger a cultura de seus ancestrais.*

### ***obj & sujeito***

- *obj* se manifesta sintaticamente como sujeito entre um verbo predicativo (que funciona como verbo de ligação) ou verbo de ligação e um substantivo abstrato, como em:

obj(rise, demand) >> obj(crescer, demanda) >> sujeito (crescer, demanda)

Exemplo: *A demanda por comunicação internacional está crescendo.*

- *obj* se manifesta sintaticamente como sujeito entre um verbo transitivo e um substantivo abstrato, como em:

obj(flow, information) >> obj(fluir, informação) >> sujeito (fluir, informação)

Exemplo: *Nos últimos anos, a Internet tornou-se uma presença marcante, forçando mudanças radicais no modo como a informação flui.*

### ***agt & sujeito***

- *agt* se manifesta sintaticamente como sujeito entre um verbo transitivo e um substantivo concreto animado, como em:

agt(begin, people) >> agt(começar, homens) >> sujeito (começar, homens)

Exemplo: *Os homens começaram a construir uma imensa torre.*

• *agt* se manifesta sintaticamente como sujeito entre um verbo transitivo e um pronome, como em:

agt(communicate, they) >> agt(comunicar, eles) >> sujeito (comunicar, eles)

Exemplo: *Eles não poderiam mais se comunicar uns com os outros.*

### ***cau & sujeito***

• *cau* se manifesta sintaticamente como sujeito entre um verbo e um substantivo, como em:

cau(give, culture) >> cau(legar, cultura) >> sujeito (legar, cultura)

Exemplo: *As diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje, cheia de diversidade e abundância em tantos aspectos.*

### ***ins & sujeito***

• *ins* se manifesta sintaticamente como sujeito entre um substantivo e um verbo, como em:

ins(supply, computer\_translation) >> ins(fornecer, tradução\_automática) >> sujeito (fornecer, tradução\_automática)

Exemplo: *A tradução automática é incapaz de fornecer um resultado de alta qualidade.*

### ***met & sujeito***

• *met* se manifesta sintaticamente como sujeito entre um verbo e um substantivo, como em:

met(found, concept) >> met(encontrar, conceito) >> sujeito (encontrar, conceito)

Exemplo: *Recentemente, o conceito de tradução automática encontrou aplicação prática por meio de aplicativos de tradução automática.*

## ***b) Sujeito Paciente***

A função sintática de *sujeito paciente* no português se manifesta na UNL somente pelo RL *obj*, entre um verbo de ligação e um substantivo concreto, como em:

obj(unfinish, tower) >> obj(ficar\_inacabada, torre) >> sujeito (ficar\_inacabada, torre)

Exemplo: *A torre ficou inacabada.*

## ***c) Predicativo do Sujeito***

A função sintática de *predicativo do sujeito* no português se manifesta na UNL pelos RLs *soj*, *obj*, *aoj*, *lpl* e *seq*. Neste último caso, o RL *seq* se manifesta sintaticamente como predicativo entre um verbo de ligação e um adjetivo. A correspondência entre tais RLs e suas formas linguísticas segue abaixo, juntamente com ilustrações.

### ***soj & predicativo do sujeito***

• *soj* se manifesta sintaticamente como predicativo do sujeito entre um sujeito concreto animado e um adjetivo, como em:

soj(angry, god) >> soj(irado, Deus) >> predicativo do sujeito (irado, Deus)

Exemplo: *Deus ficou irado.*

• *soj* se manifesta sintaticamente como predicativo do sujeito entre um substantivo abstrato e um adjetivo, como em:

soj(unsolved, problem) >> soj(insolúvel, problema) >> predicativo do sujeito (insolúvel, problema)

Exemplo: *Uma série de problemas permanece insolúvel.*

### **obj & predicativo do sujeito**

• *obj* se manifesta sintaticamente como predicativo do sujeito entre um particípio passado (que funciona como adjetivo) e um substantivo abstrato ou concreto (na posição de sujeito), como em:

obj(speak, language) >> obj(falar, língua) >> predicativo do sujeito (falar, língua)

Exemplo: *Mais de doze línguas são faladas por mais de 100 milhões de pessoas.*

### **aoj & predicativo do sujeito**

• *aoj* se manifesta sintaticamente como predicativo do sujeito entre dois substantivos abstratos ligados por um verbo de ligação, como em:

aoj(tongue, language) >> aoj(língua, língua) >> predicativo do sujeito (língua, língua)

Exemplo: *Mais de 38 línguas são a língua materna de pelo menos 10 milhões de pessoas.*

• *aoj* se manifesta sintaticamente como predicativo do sujeito entre um substantivo abstrato e um adjetivo, como em:

aoj(barrier, difference) >> aoj(barreira, diferença) >> predicativo do sujeito (barreira, diferença)

Exemplo: *As diferenças lingüísticas são uma barreira para o perfeito escoamento da informação em nossa sociedade.*

• *aoj* se manifesta sintaticamente como predicativo do sujeito entre um substantivo abstrato e um verbo no infinitivo, como em:

aoj(overcome, problem) >> aoj(superar, problema) >> predicativo do sujeito (superar, problema)

Exemplo: *O único problema que resta é como superar a barreira lingüística.*

• *aoj* se manifesta sintaticamente como predicativo do sujeito entre um pronome pessoal e um substantivo abstrato, como em:

aoj(task, it) >> aoj(tarefa, ela) >> predicativo do sujeito (tarefa, ela)

Exemplo: *A tradução é uma tarefa muito mais difícil para computadores.*

### **lpl & predicativo do sujeito**

• *lpl* se manifesta sintaticamente como predicativo do sujeito entre um verbo de ligação e um substantivo, como em:

lpl(remain, use) >> lpl(continuar, uso) >> predicativo do sujeito (continuar, uso)

Exemplo: *A tradução automática continua de uso restrito.*

### **seq & predicativo**

seq(become, aware) >> seq(ficar, ciente) >> predicativo circunstancial de causa (ficar, ciente)

Exemplo: *Ciente das intenções dos homens, Deus ficou irado.*

#### **d) Adjunto Adnominal**

A função sintática de *adjunto adnominal* no português se manifesta na UNL pelos RLs *soj*, *obj*, *aoj*, *mod*, *pos*, *qua* e *cnt*<sup>4</sup>. A correspondência entre tais RLs e suas formas lingüísticas segue abaixo, juntamente com ilustrações de tais casos.

##### ***soj & adjunto adnominal***

• *soj* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um substantivo abstrato e um adjetivo, como em:

*soj*(recent, breakthrough) >> *soj*(recente, conquista) >> adjunto adnominal (recente, conquista)

**Exemplo:** *Com as recentes conquistas em meios de transporte e tecnologias de disseminação de informação, a demanda por comunicação internacional está crescendo.*

##### ***obj & adjunto adnominal***

• *obj* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um adjetivo (a partir de um participio passado que substitui uma oração adjetiva) e um substantivo abstrato, como em:

*obj*(speak, language) >> *obj*(falar, língua) >> adjunto adnominal (falar, língua)

**Exemplo:** *Há cerca de três mil línguas diferentes faladas na Terra hoje.*

• *obj* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um substantivo abstrato e uma oração adjetiva que possui a função de adjetivo, como em:

*obj*(know, earth) >> *obj*(conhecer, Terra) >> adjunto adnominal (exercido por uma oração adjetiva) (conhecer, Terra)

**Exemplo:** *As diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje.*

• *obj* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um adjetivo e um substantivo abstrato, como em:

*obj*(remain, problem) >> *obj*(que\_resta, problema) >> adjunto adnominal (que\_resta, problema)

**Exemplo:** *O único problema que resta é como superar a barreira lingüística.*

• *obj* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre uma preposição e um substantivo abstrato, como em:

*obj*(under, initiative) >> *obj*(por, iniciativa) >> adjunto adnominal (por, iniciativa)

**Exemplo:** *A pesquisa e o desenvolvimento no âmbito do projeto UNL começaram com a participação de organizações de pesquisa e corporações de todo o mundo, por iniciativa do UNU/IAS.*

##### ***aoj & adjunto adnominal***

• *aoj* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um adjetivo e um substantivo concreto inanimado em:

*aoj*(huge, tower) >> *aoj*(imenso, torre) >> adjunto adnominal (imenso, torre)

<sup>4</sup> Esta relação não é descrita no booklet original do IAS/UNU, mas foi encontrada nas representações UNL.

**Exemplo:** *Os homens começaram a construir uma imensa torre.*

- *aoj* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um adjetivo e um substantivo abstrato em:

aoj(dramatic, presence) >> aoj(marcante, presença) >> adjunto adnominal (marcante, presença)

**Exemplo:** *Nos últimos anos, a Internet tornou-se uma presença marcante, forçando mudanças radicais no modo como a informação flui.*

- *aoj* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um adjetivo e um verbo, como em:

aoj(needless, say) >> aoj(desnecessário, dizer) >> adjunto adnominal (desnecessário, dizer)

**Exemplo:** *É desnecessário dizer que a tradução é uma tarefa muito mais difícil para computadores.*

### ***mod & adjunto adnominal***

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um substantivo concreto ou abstrato e um sintagma preposicional com função de locução adjetiva, como em:

mod(technology, communication) >> mod(tecnologia, disseminação) >> adjunto adnominal (tecnologia, disseminação)

**Exemplo:** *Com as recentes conquistas em meios de transporte e tecnologias de disseminação de informação, a demanda por comunicação internacional está crescendo.*

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um adjetivo e um substantivo abstrato, como em:

mod(translation, computer\_based) >> mod(tradução, auxílio\_de\_computador) >> adjunto adnominal (tradução, auxílio\_de\_computador)

**Exemplo:** *Pesquisa e desenvolvimento em tradução com o auxílio de computador têm uma longa história.*

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um pronome demonstrativo e um substantivo abstrato, como em:

mod(culture, these) >> mod(cultura, essa) >> adjunto adnominal (cultura, essa)

**Exemplo:** *Essas diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje, cheia de diversidade e abundância em tantos aspectos.*

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um pronome indefinido e um substantivo abstrato, como em:

mod(success, some) >> mod(sucesso, algum) >> adjunto adnominal (sucesso, algum)

**Exemplo:** *Os computadores estão sendo usados numa tentativa de resolver esse problema, com algum sucesso.*

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre dois substantivos, como em:

mod(participation, corporation) >> mod(participação, corporação) >> adjunto adnominal (participação, corporação)

Exemplo: *A pesquisa e o desenvolvimento no âmbito do projeto UNL começaram com a participação de organizações de pesquisa e corporações de todo o mundo.*

### **pos & adjunto adnominal**

• *pos* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um substantivo abstrato e um pronome, como em:

pos(society, we) >> pos(sociedade, nós) >> adjunto adnominal possessivo (sociedade, nós)

Exemplo: *As diferenças lingüísticas são uma barreira para o perfeito escoamento da informação em nossa sociedade.*

### **qua & adjunto adnominal**

• *qua* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um numeral e um substantivo, como em:

qua(million, 10) >> qua(milhão, 10) >> adjunto adnominal (milhão, 10)

Exemplo: *Mais de 38 línguas são a língua materna de pelo menos 10 milhões de pessoas.*

• *qua* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre um substantivo e um sintagma preposicional, como em:

qua(people, million) >> qua(pessoas, milhão) >> adjunto adnominal (pessoas, milhão)

Exemplo: *Mais de 38 línguas são a língua materna de pelo menos 10 milhões de pessoas.*

### **cnt & adjunto adnominal**

• *cnt* se manifesta sintaticamente como adjunto adnominal entre dois substantivos, como em:

cnt(Universal\_Networking\_Language,(UNL)) >> cnt(Universal\_Networking\_Language, (UNL)) >> adjunto adnominal (Universal\_Networking\_Language, (UNL))

Exemplo: *A pesquisa e o desenvolvimento no âmbito do projeto UNL começaram com a participação de organizações de pesquisa e corporações de todo o mundo.*

### **e) Adjunto Adverbial**

A função sintática de *adjunto adverbial* no português se manifesta na UNL pelos RLs *obj*, *obj*, *tim*, *mod*, *ppl*, *man*, *lpl*, *qua*, *bas*, *cau*, *con*, *src*, *pur* e *met*. A correspondência entre tais RLs e suas formas lingüísticas segue abaixo, juntamente com ilustrações de tais casos.

#### **obj & adjunto adverbial**

• *obj* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial em um predicado nominal entre um verbo de ligação e um adjetivo, como em:

obj(become, angry) >> obj(ficar, irado) >> predicado nominal/adjunto adverbial (ficar, irado)

Exemplo: *Deus ficou irado.*

• *obj* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um pronome e uma locução prepositiva, como em:

obj(around, you) >> obj(em\_torno\_de, você) >> adjunto adverbial (em\_torno\_de, você)

**Exemplo:** *Proteger a língua falada em torno de você significa exatamente a mesma coisa que proteger a cultura de seus ancestrais e aquela em que você cresceu.*

- *obj* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre uma preposição e um substantivo abstrato, como em:

obj(under, construction) >> obj(em, desenvolvimento) >> adjunto adverbial (em, desenvolvimento)

**Exemplo:** *Com uma nova infra-estrutura de transmissão de informação internacional em desenvolvimento, (nós) estamos defrontando um novo ambiente em que podemos nos comunicar com qualquer pessoa no mundo.*

### ***aoj & adjunto adverbial***

- *aoj* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um substantivo abstrato e um advérbio, como em:

aoj(same, thing) >> aoj(mesma, coisa) >> adjunto adverbial de comparação (mesma, coisa)

**Exemplo:** *Proteger a língua falada em torno de você significa exatamente a mesma coisa que proteger a cultura de seus ancestrais e aquela em que você cresceu.*

### ***tim & adjunto adverbial***

- *tim* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial de tempo entre um verbo e um advérbio ou locução adverbial, como em (todas as cinco ocorrências nas primeiras vinte sentenças):

tim(speak, today) >> tim(fala, hoje) >> adjunto adverbial de tempo (falar, hoje)

**Exemplo:** *Há cerca de três mil línguas diferentes faladas na Terra hoje, dependendo de como você as conta.*

### ***mod & adjunto adverbial***

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um substantivo abstrato e uma locução adverbial de modo, como em:

mod(fame, tower) >> mod(fama, torre) >> adjunto adverbial de modo (fama, torre)

**Exemplo:** *A torre ganhou fama no Velho Testamento como a Torre de Babel.*

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre uma locução prepositiva e um numeral, como em:

mod(3.000, as\_many\_as) >> mod(3.000, cerca\_de) >> adjunto adverbial (3.000, cerca\_de)

**Exemplo:** *Há cerca de três mil línguas diferentes faladas na Terra hoje.*

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre uma locução adverbial e um numeral, como em:

mod(10, at\_least) >> mod(10, pelo\_menos) >> adjunto adverbial de intensidade(10, pelo\_menos)

**Exemplo:** *Mais de 38 línguas são a língua materna de pelo menos 10 milhões de pessoas.*



- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre uma locução adverbial e um substantivo, como em:

mod(word, all\_over) >> mod(mundo, de\_todo) >> adjunto adverbial (mundo, de\_todo)

Exemplo: *A pesquisa e o desenvolvimento no âmbito do projeto UNL começaram com a participação de organizações de pesquisa e corporações de todo o mundo.*

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um adjetivo e um advérbio, como em:

mod(daunting, more) >> mod(difícil, mais) >> adjunto adverbial de intensidade (difícil, mais)

Exemplo: *É desnecessário dizer que é uma tarefa muito mais difícil para computadores.*

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre dois advérbios, como em:

mod(more, far) >> mod(mais, muito) >> adjunto adverbial de intensidade (mais, muito)

Exemplo: *É desnecessário dizer que é uma tarefa muito mais difícil para computadores.*

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um substantivo e uma preposição, como em:

mod(infrastructure, under) >> mod(infra-estrutura, em) >> adjunto adverbial (infra-estrutura, em)

Exemplo: *Com uma nova infra-estrutura de transmissão de informação internacional em desenvolvimento, (nós) estamos defrontando um novo ambiente em que podemos nos comunicar com qualquer pessoa no mundo.*

- *mod* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um verbo (no infinitivo) e uma locução adverbial, como em:

mod(supply, as\_yet) >> mod(fornecer, até\_o\_momento) >> adjunto adverbial (fornecer, até\_o\_momento)

Exemplo: *Até o momento, a tradução automática é incapaz de fornecer um resultado de alta qualidade.*

### ***ppl & adjunto adverbial***

- *ppl* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um sintagma preposicional e um verbo, como em:

ppl(speak, earth) >> ppl(falar, terra) >> adjunto adverbial de lugar (falar, terra) / Preposição: em

Exemplo: *Há cerca de três mil línguas diferentes faladas na Terra hoje.*

- *ppl* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um pronome indefinido e um sintagma preposicional, como em:

ppl(anybody, world) >> ppl(qualquer\_pessoa, mundo) >> adjunto adverbial (qualquer\_pessoa, mundo) / Preposição: em

Exemplo: *Podemos nos comunicar com qualquer pessoa no mundo.*

### **man & adjunto adverbial**

- *man* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre uma locução adverbial e um verbo, como em:

man(communicate, no\_longer) >> man(comunicar, não\_mais) >> adjunto adverbial de negação (comunicar não\_mais)

**Exemplo:** *Deus ficou irado e criou então uma multiplicidade de línguas, de modo que eles não pudessem mais se comunicar uns com os outros.*

- *man* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um advérbio e um verbo, como em:

man(count, how) >> man(contar, como) >> adjunto adverbial de modo (contar, como)

**Exemplo:** *Há cerca de três mil línguas diferentes faladas na Terra hoje, dependendo de como você as conta.*

- *man* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um verbo e um verbo no gerúndio, como em:

man(become, force) >> man(tornar-se, forçar) >> adjunto adverbial de modo (tornar-se, forçar)

**Exemplo:** *A Internet tornou-se uma presença marcante, forçando mudanças radicais no modo como a informação flui.*

### **lpl & adjunto adverbial**

- *lpl* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um sintagma preposicional e um substantivo com função de complemento nominal, como em:

lpl(flow, society) >> lpl(escoamento, sociedade) >> adjunto adverbial de lugar (escoamento, sociedade) / Preposição: em

**Exemplo:** *As diferenças lingüísticas são uma barreira para o perfeito escoamento da informação em nossa sociedade.*

- *lpl* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um sintagma preposicional e um substantivo com função de sujeito, como em:

lpl(development, project.under) >> lpl(desenvolvimento, âmbito\_do\_projeto) >> adjunto adverbial (desenvolvimento, âmbito\_do\_projeto) / Preposição: em

**Exemplo:** *A pesquisa e o desenvolvimento no âmbito do projeto UNL começaram com a participação de organizações de pesquisa e corporações de todo o mundo.*

- *lpl* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um adjetivo e uma locução prepositiva, como em:

lpl(speak, around) >> (falar, em\_torno\_de) >> adjunto adverbial (falar, em\_torno\_de)

**Exemplo:** *Proteger a língua falada em torno de você significa exatamente a mesma coisa que proteger a cultura de seus ancestrais.*

- *lpl* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um sintagma preposicional e um substantivo com função de objeto direto, como em:

lpl(breakthrough, technology) >> (conquista, tecnologia) >> adjunto adverbial (conquista, tecnologia) / Preposição: em

**Exemplo:** *Com as recentes conquistas em tecnologias de disseminação de informação, a demanda por comunicação internacional está crescendo.*

### **qua & adjunto adverbial**

• *qua* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um advérbio e um substantivo, como em:

qua(aspect, many) >> qua(aspecto, tanto) >> adjunto adverbial (aspecto, tanto)

**Exemplo:** *As diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje, cheia de diversidade e abundância em tantos aspectos.*

### **bas & adjunto adverbial**

• *bas* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um advérbio e um substantivo, como em:

bas(more, million) >> bas(mais, milhão) >> adjunto adverbial de intensidade (mais, milhão)

**Exemplo:** *Mais de doze línguas são faladas por mais de 100 milhões de pessoas.*

• *bas* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um advérbio e um verbo, como em:

bas(same, protect) >> (mesma, proteger) >> adjunto adverbial (mesma, proteger)

**Exemplo:** *Proteger a língua falada em torno de você significa exatamente a mesma coisa que proteger a cultura de seus ancestrais.*

### **cau & adjunto adverbial**

• *cau* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um verbo e um núcleo do adjunto, como em:

cau(rise, breakthrough) >> (crescer, conquista) >> adjunto adverbial causal (crescer, conquista)

**Exemplo:** *Com as recentes conquistas em meios de transporte e tecnologias de disseminação de informação, a demanda por comunicação internacional está crescendo.*

### **con & adjunto adverbial**

• *con* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um verbo e uma expressão adverbial, como em:

con(face, infrastructure) >> con(estar\_defrontando, infra-estrutura) >> adjunto adverbial (estar\_defrontando, infra-estrutura)

**Exemplo:** *Com uma nova infra-estrutura de transmissão de informação internacional em desenvolvimento, (nós) estamos defrontando um novo ambiente em que podemos nos comunicar com qualquer pessoa no mundo.*

### **src & adjunto adverbial**

• *src* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um substantivo e uma locução adverbial (por\_todo\_o\_mundo), como em:

src(corporation, word) >> src(corporação, mundo) >> adjunto adverbial de lugar (corporação, mundo)

Exemplo: *A pesquisa e o desenvolvimento no âmbito do projeto UNL começaram com a participação de organizações de pesquisa e corporações de todo o mundo.*

#### ***pur & adjunto adverbial***

• *pur* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre dois substantivos, sendo que um deles é o núcleo do adjunto adverbial, como em:

pur(infrastructure, communication) >> pur(infra-estrutura, transmissão) >> adjunto adverbial (infra-estrutura, transmissão)

Exemplo: *Com uma nova infra-estrutura de transmissão de informação internacional em desenvolvimento, (nós) estamos defrontando um novo ambiente.*

#### ***met & adjunto adverbial***

• *met* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre um verbo e um advérbio, como em:

met(overcome, how) >> met(superar, como) >> adjunto adverbial (superar, como)

Exemplo: *O único problema que resta é como superar a barreira lingüística.*

• *met* se manifesta sintaticamente como adjunto adverbial entre o núcleo de um objeto direto e o núcleo de uma expressão adverbial (em vários produtos), como em:

met(application, product) >> met(aplicação, aplicativo) >> adjunto adverbial (aplicação, aplicativo)

Exemplo: *O conceito de tradução automática encontrou aplicação prática por meio de aplicativos de tradução automática.*

#### ***f) Objeto Direto***

A função sintática de *objeto direto* no português se manifesta na UNL pelos RLs *soj*, *obj*, *agt*, *mod*, *opl*, *gol* e *lpl*. A correspondência entre tais RLs e suas formas lingüísticas segue abaixo, juntamente com ilustrações.

#### ***soj & objeto direto***

• *soj* se manifesta sintaticamente como objeto direto com verbos impessoais, como em:

soj(exist, language) >> soj(existir, língua) >> objeto direto (existir, língua)

Exemplo: *Há cerca de três mil línguas diferentes faladas na Terra hoje.*

#### ***obj & objeto direto***

• *obj* se manifesta sintaticamente como objeto direto ou indireto entre dois verbos, como em:

obj(seem,reach) >> obj(parecer, atingir) >> objeto direto (parecer, atingir)

Exemplo: *Os homens começaram a construir uma imensa torre, que parecia quase atingir os céus.*

• *obj* se manifesta sintaticamente como objeto direto entre um verbo e um substantivo concreto, como em:

obj(reach, tower) >> obj(atingir, torre) >> objeto direto (expresso por uma oração substantiva)  
(atingir, torre)

Exemplo: *A torre parecia quase atingir os céus.*

• *obj* se manifesta sintaticamente como objeto direto entre um verbo e um substantivo abstrato, como em:

obj(face, environment) >> obj(estar\_defrontando, ambiente) >> objeto direto 'circunstancial'  
>> (estar\_defrontando, ambiente)

Exemplo: *Estamos defrontando um novo ambiente em que podemos nos comunicar com qualquer pessoa no mundo.*

• *obj* se manifesta sintaticamente como objeto direto entre um verbo e um pronome pessoal, como em:

obj(count, they) >> obj(contar, elas) >> objeto direto anafórico (contar, elas) (Verificar)

Exemplo: *Há cerca de três mil línguas diferentes faladas na Terra hoje, dependendo de como você as conta.*

#### ***agt & objeto direto***

• *agt* se manifesta sintaticamente como objeto direto entre um pronome pessoal oblíquo e um verbo, como em:

agt(communicate, we) >> agt(comunicar, nos) >> objeto direto (comunicar, nos)

Exemplo: *Podemos nos comunicar com qualquer pessoa no mundo.*

#### ***mod & objeto direto***

• *mod* se manifesta sintaticamente como objeto direto entre dois substantivos, como em:

mod(product, machine\_translation:02) >> mod(aplicativo, tradução\_automática) objeto direto  
(aplicativo, tradução\_automática)

Exemplo: *O conceito de tradução automática encontrou aplicação prática por meio de aplicativos de tradução automática.*

#### ***opl & objeto direto***

• *OPL* se manifesta sintaticamente como objeto direto entre um verbo e um substantivo, como em:

opl(reach, heaven) >> opl(atingir, céu) >> objeto direto (atingir, céu)

Exemplo: *Os homens começaram a construir uma imensa torre, que parecia quase atingir os céus.*

#### ***gol & objeto direto***

• *gol* se manifesta sintaticamente como objeto direto entre um verbo e um substantivo abstrato, como em:

gol(become, presence) >> gol(tornar-se, presença) >> objeto direto (tornar-se, presença)

Exemplo: *A Internet tornou-se uma presença marcante.*

### ***lpl & objeto direto***

- *lpl* se manifesta sintaticamente como objeto direto circunstancial entre um verbo e um pronome, como em:

*lpl*(grow\_up, one) >> (crescer, aquela) >> objeto direto circunstancial (crescer, aquela)

Exemplo: *Proteger a língua falada significa exatamente a mesma coisa que proteger a cultura de seus ancestrais e aquela em que você cresceu.*

### ***g) Objeto Indireto***

A função sintática de *objeto indireto* no português se manifesta na UNL pelos RLs *obj*, *mod*, *pos*, *gol*, *man* e *ptn*. A correspondência entre tais RLs e suas formas lingüísticas segue abaixo, juntamente com ilustrações.

#### ***obj & objeto indireto***

- *obj* se manifesta sintaticamente como objeto indireto entre um verbo e um substantivo, como em:

*obj*(give, earth) >> *obj*(legar, terra) >> objeto indireto (legar, terra)

Exemplo: *As diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje.*

#### ***mod & objeto indireto***

- *mod* se manifesta sintaticamente como objeto indireto entre dois substantivos, como em:

*mod*(task, computer) >> *mod*(tarefa, computador) >> objeto indireto (tarefa, computador)

Exemplo: *É desnecessário dizer que é uma tarefa muito mais difícil para computadores.*

#### ***pos & objeto indireto***

- *pos* se manifesta sintaticamente como objeto indireto entre um substantivo abstrato e um adjetivo, como em:

*pos*(culture, ancestor) >> (cultura, ancestral) >> objeto indireto (cultura, ancestral)

Exemplo: *Proteger a língua falada em torno de você significa exatamente a mesma coisa que proteger a cultura de seus ancestrais.*

#### ***gol & objeto indireto***

- *gol* se manifesta sintaticamente como objeto indireto entre um verbo e um pronome, como em:

*gol*(give, we) >> *gol*(legar, nos) >> objeto indireto (legar, nos)

Exemplo: *As diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje.*

#### ***man & objeto indireto***

- *man* se manifesta sintaticamente como objeto indireto entre um verbo e um substantivo, como em:

*man*(begin, participation) >> *man*(começar, participação) >> objeto indireto (começar, participação)

Exemplo: *A pesquisa e o desenvolvimento no âmbito do projeto UNL começaram com a participação de organizações de pesquisa e corporações de todo o mundo.*

### ***ptn & objeto indireto***

- *ptn* se manifesta sintaticamente como objeto indireto entre um verbo e uma locução, como em:

ptn(communicate, each\_other) >> ptn(comunicar, com\_o\_outro) >> objeto indireto  
(comunicar, com\_o\_outro)

Exemplo: *Deus ficou irado e criou então uma multiplicidade de línguas, de modo que eles não pudessem mais se comunicar uns com os outros.*

- *ptn* se manifesta sintaticamente como objeto indireto entre um verbo e uma locução pronominal em português, como em:

ptn(communicate, each\_other) >> ptn(comunicar, com\_o\_outro) >> objeto indireto  
(comunicar, com\_o\_outro)

Exemplo: *Deus ficou irado e criou então uma multiplicidade de línguas, de modo que eles não pudessem mais se comunicar uns com os outros.*

### ***h) Agente da passiva***

A função sintática de *agente da passiva* no português se manifesta na UNL pelo RL *agtt*, entre um verbo no particípio passado e um substantivo concreto animado, como em:

agt(speak, people) >> agt(falar, pessoas) >> agente da passiva (falar, pessoas)

Exemplo: *Mais de doze línguas são faladas por mais de 100 milhões de pessoas.*

### ***i) Complemento nominal***

A função sintática de *complemento nominal* no português se manifesta na UNL pelos RLs *mod*, *pos*, *gol* e *mat*. Sua correspondência com a forma lingüística no português segue abaixo, juntamente com ilustrações.

#### ***mod & complemento nominal***

- *mod* se manifesta sintaticamente como complemento nominal entre um substantivo concreto ou abstrato e o núcleo do complemento nominal, como em:

mod(communication, information) >> (disseminação, informação) >> complemento nominal  
(disseminação, informação)

Exemplo: *Com uma nova infra-estrutura de disseminação de informação internacional em desenvolvimento, (nós) estamos defrontando um novo ambiente em que podemos nos comunicar com qualquer pessoa no mundo.*

#### ***pos & complemento nominal***

- *pos* se manifesta sintaticamente como complemento nominal entre um substantivo abstrato e um sintagma preposicional, como em:

pos(intention, people) >> pos(intenção, homens) >> complemento nominal (intenção, homens)

Exemplo: *Ciente das intenções dos homens, Deus ficou irado.*

- *pos* se manifesta sintaticamente como complemento nominal entre um adjetivo e um pronome, como em:

pos(ancestor, you) >> (ancestral, você) >> complemento nominal (ancestral, você)

Exemplo: *Proteger a língua falada em torno de você significa exatamente a mesma coisa que proteger a cultura de seus ancestrais.*

### **gol & complemento nominal**

- *gol* se manifesta sintaticamente como complemento nominal entre um sintagma preposicional e um substantivo abstrato, como em:

gol(development, translation) >> gol(desenvolvimento, tradução) >> complemento nominal (desenvolvimento, tradução)

Exemplo: *Pesquisa e desenvolvimento em tradução com o auxílio de computador têm uma longa história.*

### **mat & complemento nominal**

- *mat* se manifesta sintaticamente como complemento nominal entre um adjetivo e um sintagma preposicional, como em:

mat(fill, abundance) >> mat(cheia, abundância) >> complemento nominal (cheia, abundância) [cheia de diversidade e abundância]

Exemplo: *As diferentes culturas nos legaram a Terra que conhecemos hoje, cheia de diversidade e abundância em tantos aspectos.*

## **j) Coordenação**

A função sintática de *coordenação* no português se manifesta na UNL pelo RL *seq*, *gol* e *con*. Sua correspondência com a forma linguística no português segue abaixo, juntamente com ilustrações.

### **seq & coordenação**

- *seq* se manifesta em coordenação entre dois verbos localizados em duas frases, como em:

seq(found, have) >> seq(encontrar, ter) >> coordenação (encontrar, ter)

Exemplo: *Pesquisa e desenvolvimento em tradução com o auxílio de computador têm uma longa história, e recentemente o conceito de tradução automática encontrou aplicação prática por meio de aplicativos de tradução automática.*

### **gol & coordenação**

- *gol* se manifesta em coordenação entre dois verbos transitivos, como em:

gol(create, communicate) >> gol(criar, comunicar) >> coordenação entre dois verbos transitivos (criar, comunicar)

Exemplo: *Deus ficou irado e criou então uma multiplicidade de línguas, de modo que eles não pudessem mais se comunicar uns com os outros.*

### **con & coordenação**

- *con* se manifesta como coordenação entre dois verbos, como em:

con(remain, supply) >> con(continuar, fornecer) >> coordenação (continuar, fornecer)

Exemplo: *A tradução automática é incapaz de fornecer um resultado de alta qualidade, por isso continua de uso restrito.*

## **k) Núcleo do objeto direto**

A função sintática de *núcleo do objeto direto* se manifesta na UNL pelo RL *and*, entre dois substantivos com função de núcleos em coordenação, como em:

and(one, culture) >> (um, cultura) núcleos do objeto direto (circunstancial)[one in=na qual]



Exemplo: *Proteger a língua falada em torno de você significa exatamente a mesma coisa que proteger a cultura de seus ancestrais e aquela em que você cresceu.*

#### **l) Núcleo do complemento nominal**

A função sintática de *núcleo do complemento nominal* se manifesta na UNL pelo RL *and*, entre dois substantivos com função de núcleos em coordenação, como em:

and(abundance, diversity) >> and(abundância, diversidade) >> núcleos do complemento nominal (abundância, diversidade)

Exemplo: *Diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje, cheia de diversidade e abundância em tantos aspectos.*

#### **m) Núcleo do sujeito**

A função sintática de *núcleo do sujeito* se manifesta na UNL pelo RL *and*, entre dois substantivos com função de núcleos em coordenação, como em:

and(development, research) >> and(desenvolvimento, pesquisa) >> núcleos do sujeito composto (desenvolvimento, pesquisa)

Exemplo: *A pesquisa e o desenvolvimento no âmbito do projeto UNL começaram com a participação de organizações de pesquisa e corporações de todo o mundo.*

### **5.5. As manifestações morfossintáticas de ALs no Português do Brasil**

Os rótulos de atributo considerados neste estudo são os definidos em (UNL, 1996) e apresentados na Seção 4. Como vimos anteriormente, eles têm a função de limitar o significado de UWs e, assim, permitem gerar novos conceitos por meio de um processo de especialização de conceitos genéricos. Enquanto elementos que estruturam a combinação entre as UWs, eles estabelecem relações hierárquicas no interior dos sintagmas, em nível de estrutura frasal e de estrutura interfrasal. No português, a expressão de ALs constantes de uma representação UNL pode se dar de duas formas: pela modificação morfológica de *headwords* (p.ex., introdução de "s" para expressar o AL @pl, ou plural) ou pela influência direta sobre construções morfossintáticas (p.ex., o AL @focus interfere na ordem dos componentes sentenciais). O mapeamento direto de uma *headword* em uma palavra da língua portuguesa indica a expressão mais genérica do conceito sugerido pela UW correspondente (conceito padrão). Assim, a existência de qualquer AL implica algum tipo de especialização do conceito genérico. Exceção deve ser feita aqui aos ALs *entry*, *pred* e *sub*, que têm função estruturante e, portanto, marcam a hierarquia entre duas ou mais orações em uma sentença. Estes atributos de relação serão discutidos ao fim desta seção.

Apresentamos, a seguir, os casos de expressão dos ALs, assim como uma breve discussão daqueles que explicitam as relações intra e inter-frasais. O Apêndice 1 contém detalhes sobre o trabalho de mapeamento UNL-português para os ALs. O material que segue é organizado de acordo com os próprios ALs. Na Seção 6, apresentamos suas realizações lingüísticas mais frequentes no português, em função do *corpus* analisado.

#### **a) @entry**

O AL @entry indica uma categoria que marca a hierarquia entre duas ou mais orações no interior da sentença. Quando duas orações coordenadas estabelecerem relações semânticas de causa/conseqüência entre si, receberá a marca *entry* a cláusula que veicular a noção de conseqüência. Para as orações subordinadas sintaticamente, atribui-se ao verbo da oração principal a marca *entry*. Quando o predicado for verbal, a marca incidirá no verbo semanticamente pleno; quando o predicado for nominal, a marca incidirá no predicativo do sujeito.

Exemplo: *Deus criou uma multiplicidade de línguas.*

agt(create.@entry.@past, God)

create.@entry.@past >> criar.@entry.@past >> verbo da oração ao qual é atribuída marca de tempo

**b) @temp**

Este AL indica uma categoria temporal, sendo que os valores que ele pode assumir são *past* (passado), *future* (futuro) e *present* (presente).

Exemplo: *Diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje.*

agt(know.@pred.@present, we)

know.@pred.@present >> conhecer.@pred.@present >> -emos // 1ª pessoa do plural do presente do indicativo

Alguns casos especiais são considerados para este AL, a saber:

b.1) Quando o rótulo *present* incide sobre palavras pertencentes à classe dos adjetivos e substantivos, a expressão de tempo manifesta-se pelos verbos de ligação *ser*, *estar*, *permanecer* e *ficar*, flexionados no presente do indicativo. Ou seja, a partir de UWs sob as quais incidem rótulos de tempo, é possível recuperar-se estruturas de predicado nominal.

Exemplo: *Mais de 38 línguas são a língua materna de pelo menos 10 milhões de pessoas.*

aoj(tongue.@entry.@pred.@present.@def, language.@pl)

tongue.@entry.@pred.@present.@def >> verbos auxiliares *ser*, *estar* + predicativo do sujeito

b.2) Quando o rótulo *present* incide sobre uma UW, equivalendo à *headword* pertencente à classe dos verbos no infinitivo, à qual estava associada uma outra *headword* através do RL *aoj*, a expressão de tempo se manifesta pelo verbo de ligação *ser* seguido de verbo no infinitivo (predicativo do sujeito)

Exemplo: *O único problema que resta é como superar a barreira lingüística.*

aoj(overcome.@entry.@pred.@present, problem.@def)

overcome.@entry.@pred.@present >> superar.@entry.@pred.@present >> verbo *ser* no presente do indicativo + predicativo do sujeito

b.3) Quando o rótulo *present* incide sobre palavras pertencentes à classe dos verbos, às quais também se atribui o AL.@progress, a perífrase verbal *estar* + verbo principal na forma gerúndiva (com sufixo -ndo) expressa concomitantemente noção de tempo e aspecto progressivo do evento em questão.

Exemplo: *A demanda por comunicação internacional está crescendo.*

obj(rise.@entry.@pred.@present.@progress, demand)

rise.@entry.@pred.@present.@progress >> crescer.@entry.@pred.@present.@progress >> *estar* + verbo principal no gerúndio(-ndo)

b.4) Quando os rótulos *present* e *state* incidem sobre uma UW equivalendo a uma *headword* pertencente à classe dos verbos em português, o verbo recebe a flexão própria ao pretérito perfeito do indicativo, que pode expressar evento concluído com resultado permanente.

Exemplo: *Nos últimos anos, a Internet tornou-se uma presença marcante.*

obj(become.@entry.@pred.@present.@state, Internet.@def)

*become.@entry.@pred.@present.@state >> tornar-se.@entry.@pred.@present.@state  
>> tornou-se*

b.5) Quando os rótulos *present* e *complete* incidem sobre UWs equivalendo a *headwords* pertencentes à classe dos verbos em português, o verbo recebe a flexão própria ao pretérito perfeito do indicativo, que pode expressar “evento concluído”.

Exemplo: *O conceito de tradução automática encontrou aplicação prática por meio de aplicativos de tradução automática.*

tim(found.@entry.@pred.@present.@complete, recently)

*found.@entry.@pred.@present.@complete >> encontrar.@entry.@pred.@present.  
@complete >> encontrou*

b.6) O AL *progress* indica um evento em curso e é expresso, no português, pela perífrase verbal *estar + verbo principal na forma gerundiva* (com sufixo -ndo). Esta perífrase expressa, concomitantemente, a noção de tempo e de aspecto progressivo do evento em questão.

Exemplo: *A demanda por comunicação internacional está crescendo.*

cau(rise.@entry.@pred.@present.@progress, breakthrough.@def.@pl)

*rise.@entry.@pred.@present.@progress >> crescer.@entry.@pred.@present.@progress  
>> estar crescendo*

b.7) Quando os ALs *present* e *progress* incidem sobre uma UW pertencente à classe dos verbos e associada a outra através do RL *obj*, o verbo flexiona-se na voz passiva. Observe que a perífrase *estar >> presente, ser >> gerúndio (-ndo), verbo principal no particípio passado (-ado, -ido)* é uma combinação das formas *presente* e *gerúndio*.

Exemplo: *Os computadores estão sendo usados numa tentativa de resolver esse problema, com algum sucesso.*

obj(use.@entry.@pred.@present.@progress, computer.@pl)

*use.@entry.@pred.@present.@progress >> usar.@entry@pred.@present.@progress >>  
verbo auxiliar estar no presente do indicativo + verbo auxiliar ser no gerúndio + verbo  
principal no particípio passado*

### c) @pred

Este AL indica uma UW predicativa: nos predicados verbais, a UW limitada por *@pred* corresponde ao verbo principal, núcleo do sintagma verbal; nos predicados nominais, a UW corresponde ao predicativo do sujeito.

Exemplo: *Até o momento, a tradução automática é incapaz de fornecer um resultado de alta qualidade, por isso continua de uso restrito.*

obj(supply.@pred.@present.@not.@ability, output.@indef)

*supply.@pred.@present.@not.@ability >> fornecer.@pred.@present.@not.@ability >>  
núcleo do sintagma verbal*

### d) @begin-soon

O AL *@begin-soon* indica um evento que está prestes a começar. Em geral, sua manifestação morfosintática no português se dá por meio de um advérbio de tempo.

Exemplo: *Há muito tempo, na cidade de Babilônia, os homens começaram a construir uma imensa torre, que parecia quase atingir os céus.*

obj(reach.@begin-soon, tower.@indef)

reach.@begin-soon >> alcançar.@begin-soon >> advérbio de tempo (quase)

**e) @apódose**

Este AL indica a noção modal de conclusão, expressa por uma frase condicional.

Exemplo: *Deus ficou irado e criou então uma multiplicidade de línguas, de modo que eles não pudessem mais se comunicar uns com os outros.*

agt(communicate.@apodosis.@ability, they)

communicate.@apodosis >> comunicar.@apodosis >> verbo no imperfeito do subjuntivo

**f) @ability**

Este AL indica habilidade ou capacidade para se fazer algo. Observe-se que a capacidade ou habilidade do sjeito para fazer algo pode ser asseverada ou negada. Como as expressões em língua portuguesa que veiculam a noção de habilidade são o verbo "poder" e o item "ser capaz de", a negação pode se realizar pelo advérbio de negação ou pelo prefixo "in" (significando "não poder", "ser incapaz de"). Para os casos de negação, portanto, o AL @ability deverá aparecer conjugado ao AL @nott.

Exemplo: *Até o momento, a tradução automática é incapaz de fornecer um resultado de alta qualidade.*

mod(supply.@pred.@present.@not.@ability, as\_yet)

supply.@pred.@present.@not.@ability >> não.fornecer.@pred.@present.@not.@ability >> ser incapaz de fornecer

Casos afirmativos são ilustrados a seguir:

*Deus ficou irado e criou então uma multiplicidade de línguas, de modo que eles não pudessem mais se comunicar uns com os outros.*

man(communicate.@apodosis.@ability, no\_longer)

communicate.@ability>>comunicar.@ability>>poder comunicar-se

**g) @def**

O AL @def indica a ocorrência de uma UW já referida no contexto sob enfoque. A marca morfossintática principal deste atributo no português é o artigo definido.

Exemplo: *Há muito tempo, na cidade de Babilônia, os homens começaram a construir uma imensa torre.*

mod(city.@def, Babylon)

city.@def>>cidade.@def>>a cidade

**h) @indef**

O AL @indef indica uma classe não especificada de UW, mas não genérica, ou seja, uma classe indeterminada. O artigo indefinido constitui a marca morfossintática principal no corpus analisado. Opostamente à maioria dos casos em que este AL é expresso por um artigo indefinido, ele também ocorre com ausência total de marcadores.

Exemplo: Os homens começaram a construir uma imensa torre.

obj(build, tower.@indef)

tower.@indef>>torre.@indef>>*uma* torre

**i) @pl**

Este AL sinaliza o plural de itens lexicais flexionáveis em número, expresso pelo morfema -s e seus alomorfes.

Exemplo: *Os homens começaram a construir uma imensa torre, que parecia quase atingir os céus.*

opl(reach.@begin-soon, heaven.@def.@pl)

heaven.@def.@pl >> céu@def.@pl >> -s // morfema de plural

**j) @sub**

Este AL indica uma UW dominante em um hiper-nóculo.

Exemplo: *Diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje, cheia de diversidade e abundância em tantos aspectos.*

mat(fill.@pred.@present, abundance.@sub)

abundance.@sub >> abundância.@sub >> marca de coordenação a um item cabeça do sintagma (diversity)

**k) @not**

Este AL indica uma informação complementar de uma UW, predicando-a negativamente. Apesar do advérbio "não" ser tradicionalmente a marca considerada como o elemento de constituição do processo de negação dentro do sistema da língua portuguesa, a negação incidiu sobre o item lexical que marca a habilidade ou a capacidade do sujeito para fazer alguma coisa, noção veiculada pelo rótulo @ability e expressa pela expressão "ser incapaz de".

Exemplo: *Até o momento, a tradução automática é incapaz de fornecer um resultado (de alta qualidade).*

mod(supply.@pred.@present.@not.@ability, as\_yet)

supply.@pred.@present.@not.@ability >> fornecer.@pred.@present.@not.@ability >> prefixo in- da expressão "ser\_incapaz\_de"

## **6. PRINCIPAIS RESULTADOS DO ESTUDO SOBRE AS MANIFESTAÇÕES MORFOSSINTÁTICAS DA UNL NO PORTUGUÊS**

Apresentamos, a seguir, a síntese dos resultados obtidos com o mapeamento de RLs e ALs no português, para o *corpus* analisado. A Tabela 1 ilustra a associação predominante entre os RLs e as categorias sintáticas do português. Em alguns casos não houve, na verdade, predominância, mas sim ausência de informações suficientes para confirmar a associação ilustrada. Para tal confirmação, serão necessários estudos mais profundos no futuro. A Tabela 2 ilustra a ocorrência de ALs, ambas em função da frequência das categorias morfofossintáticas na língua portuguesa, com base no *corpus* analisado.

**Tabela 1: Principais manifestações morfossintáticas de RLs no português**

RLs	Categorias Sintáticas mais frequentes	Categorias morfossintáticas
<i>soj</i>	sujeito	verbos de ligação (ou não) - substantivos concretos ou abstratos
<i>obj</i>	objeto direto	verbo - substantivo comum em posição de objeto.
<i>ugt</i>	sujeito	verbo - substantivo animado (substituído ou não por um pronome pessoal)
<i>aoj</i>	adjunto adnominal	substantivo - adjetivo
<i>tim</i>	adjunto adverbial de tempo	verbo - advérbio ou locução adverbial.
<i>mod</i>	adjunto adnominal e adjunto adverbial	entre diversas classes de palavras
<i>ppl</i>	adjunto adverbial	verbo - adjunto adverbial
<i>opt</i> <sup>5</sup>	objeto direto	verbo - substantivo
<i>pos</i>	complemento nominal	substantivo - sintagma preposicional
<i>seq</i>	coordenação	dois verbos em diferentes sentenças
<i>gol</i>	variável: objeto direto ou indireto, complemento nominal, coordenação	Não há linearidade sintática
<i>man</i>	adjunto adverbial	verbo - advérbio ou locução adverbial
<i>ptn</i>	objeto indireto	verbo - locução promominal
<i>lpl</i>	adjunto adverbial	sintagma preposicional - substantivo
<i>qua</i>	adjunto adnominal	numeral - substantivo
<i>bas</i>	adjunto adverbial	advérbio - substantivo ou verbo
<i>avrl</i>	núcleos do objeto direto ou complemento nominal ou sujeito por vírgulas e/ou conjunção	sentenças coordenativas aditivas
<i>cau</i>	sujeito ou adjunto adverbial de causa	verbo - substantivo (sujeito) verbo - núcleo do adjunto (adjunto adverbial)
<i>mat</i>	complemento nominal	adjetivo - sintagma preposicional
<i>ins</i>	sujeito	substantivo - verbo
<i>con</i>	adjunto adverbial e coordenação	verbo - expressão adverbial (adjunto adverbial) verbo - verbo (coordenação)
<i>met</i>	adjunto adverbial	verbo - advérbio ou núcleo do OD - núcleo expressão adv.
<i>src</i>	adjunto adverbial	substantivo - locução adverbial
<i>pur</i>	adjunto adverbial	dois substantivos (um deles, núcleo do adjunto adverbial)
<i>cnt</i>	adjunto adnominal	dois substantivos

<sup>5</sup> O único exemplo do corpus que manifesta o RL *opt* parece não atender ao seu significado original, que exigiria um adjunto adverbial como manifestação sintática. Ao contrário, ele determina um objeto direto em: *que parecia atingir os céus* = *opt(reach, heaven)* >> *opt(attingir, céu)* >> objeto direto (atingir, céu).

**Tabela 2: Principais manifestações morfossintáticas dos ALs no português**

ALs	Função	Manifestação Lingüística
<i>entry</i>	marca nó principal de orações simples ou hierarquia entre orações de uma sentença	núcleo do predicador: verbo, núcleo do predicado verbal ou predicativo do sujeito em orações com verbo ser. Em períodos compostos, o verbo da oração que exprime consequência em relação à proposição que lhe antecede.
<i>present, past, future</i>	marca a noção de tempo	predicados verbais ou sufixos modo-temporais dos verbos principais; predicados nominais, com flexão dos verbos ser, estar, ficar e permanecer
<i>pred</i>	sinaliza uma UW predicativa	núcleo de um sintagma verbal ou núcleo de um predicado nominal
<i>begin-soon</i>	sinaliza um evento que está prestes a acontecer	advérbio de tempo
<i>apodosis</i>	incide sobre a conclusão de uma condição	frase condicional
<i>ability</i>	expressa noção modal de habilidade e capacidade	verbo "poder" e "ser capaz de"
<i>state</i>	indica evento concluído com resultado permanente	pretérito perfeito do indicativo
<i>progress</i>	indica evento em progresso	perífrase verbal estar + verbo principal na forma gerúndiva (com sufixo -ndo)
<i>complete</i>	indica evento concluído	verbo no pretérito perfeito do indicativo
<i>def</i>	sinaliza um artigo definido	artigos definidos
<i>indef</i>	sinaliza um artigo indefinido	artigos indefinidos
<i>pl</i>	indica desinência de número	morfema -s e seus alomorfes
<i>sub</i>	marca dependência temporal	elementos coordenados de um sintagma nominal
<i>not</i>	indica negação	negação de um verbo ou predicadores de negação de um item lexical

### ALs que explicitam estruturas (inter) sentenciais

Como mencionamos na introdução desta seção, há três rótulos de atributos que caracterizam estruturalmente a combinação de UWs, estabelecendo relações hierárquicas entre elas. São eles: *pred*, *entry* e *sub*. A seguir, apresentamos algumas considerações sobre os mesmos.

Tal como se pôde observar no *corpus* analisado, o rótulo *pred* incide sobre o verbo que tem o estatuto de palavra que "amarra" outra(s) a si, como subordinadas, formando com ela(s) um nó. Deve ser dito, no entanto, que o verbo constitui um nó, um elemento estruturante nas sentenças cujos verbos são semanticamente plenos. Na representação de frases com o verbo *ser* (oração com predicado nominal), o rótulo *pred* incide sobre a base lexical semanticamente plena do predicado. Segundo Hjelmslev (1971, p. 174), por ter o lexema semanticamente esvaziado, o verbo "ser" transformou-se em verdadeiro gramema verbal - "a idéia verbal em estado puro, o verbo por excelência", que tem o poder de elevar à função de predicado qualquer nome que a ele se articule." É o que se pôde observar na representação das seguintes frases:

1) More than 38 languages are the native tongue of at least 10 million people.

Tradução: Mais de 38 línguas são a língua materna de pelo menos 10 milhões de pessoas.

[S]

qua(language.@pl, 38.@more)  
 aoj(tongue.@entry.@pred.@present.@def, language.@pl)  
 mod(tongue.@entry.@pred.@present.@def, native)  
 pos(tongue.@entry.@pred.@present.@def, people.@pl)  
 qua(people.@pl, million)  
 qua(million, 10)

mod(10,at\_least)  
|/S|

2) Language diversity in turn became cultural diversity.

Tradução: Diversidade lingüística, por sua vez, tornou-se diversidade cultural.

[S]  
mod(diversity:01, language)  
soj(become.@pred.@past, diversity:01)  
man(become.@pred.@past, turn)  
gol(become.@pred.@past, diversity:2)  
aoj(cultural, diversity:2)  
|/S|

Observe-se que as relações entre as UWs vão se estabelecer a partir de *tongue*, na primeira frase, e de *become*, na segunda, cujo atributo *pred* permite recuperar as estruturas de predicado nominal e verbal, respectivamente. Há de se reconhecer, portanto, no processo de codificação e de decodificação, o centro organizador que estabelece relações entre os termos, i.e., o verbo, associado a seus argumentos.

A mesma função estruturante tem o rótulo *entry* no domínio interfrasal. A hierarquia entre as orações no interior de uma sentença estabelecer-se-á a partir dele. Dadas as frases 3 e 4, o nosso trabalho consistiu em observar as similaridades entre elas, a fim de que pudéssemos deduzir a função desse AL.

3) Aware of the people's intentions, God became angry and so He created a polyglot of languages so that they would no longer be able to communicate with each another.

Tradução: Ciente das intenções dos homens, Deus ficou irado e criou então uma multiplicidade de línguas, de modo que eles não pudessem mais se comunicar uns com os outros.

4) Consequently, the tower was unfinished, and earned fame in the Old Testament as the Tower of Babel.

Tradução: Conseqüentemente, a torre permaneceu/ficou inacabada e ganhou fama no Velho Testamento como a Torre de Babel.

Resta explicar a incidência do rótulo *entry* sobre as UWs *create* (frase 3) e *earn* (da frase 4). Colocando lado a lado a primeira e a segunda proposição das orações 3 e 4, quais sejam, *God became angry* e *The tower was unfinished*, de um lado e *He created a polyglot of languages* e *earned fame in the Old Testament* de outro lado, foi possível observar que, no corpus analisado, a UNL parece operar com o esquema descrição-narração. Ou seja, o rótulo *entry* incide antes sobre orações com traços de agentividade do que sobre orações estativas. Além disso, verificou-se que, em UNL, trabalha-se com o conceito de subordinação semântica, já que a segunda cláusula é conseqüência da primeira. As relações entre a primeira e a segunda proposição das frases 3 e 4 seriam, então, relações de causa-conseqüência, como se pode constatar pelas seguintes paráfrases de 3 e 4: *Deus criou uma multiplicidade de línguas porque ele ficou irado; A torre ganhou fama no antigo testamento porque ela ficou incompleta.* A relação de causa-conseqüência se materializa através das marcas lingüísticas em destaque:

God became angry and so He created a polyglot of languages.

The tower was unfinished, and earned in the Old Testament.

No segundo exemplo, a marca *and* não é a marca principal da relação causa-conseqüência, mas é a marca mais genérica utilizada nesta ilustração.



Convém enfatizar que quando os períodos forem simples, a marca *entry* incide sobre a mesma *headword* sob a qual incide o AL *pred*. O rótulo *sub*, por sua vez, apresenta uma hierarquia que se estabelece em nível sintagmático. Dada a frase que segue:

*Language diversity in turn became cultural diversity, and these different cultures have given us the earth we know today that is filled with diversity and abundance in so many aspects.*

Tradução: Diversidade lingüística, por sua vez, tornou-se diversidade cultural e essas diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje, cheia de diversidade e abundância em tantos aspectos.

observou-se que a UW *abundance* recebe o rótulo *sub*, que marca subordinação entre os termos coordenados entre si.

## 7. CONCLUSÃO

Como um estudo preliminar, apresentamos neste relatório os resultados de uma análise de casos a partir de um *corpus* de sentenças em inglês e em UNL, fornecido pelo IAS/UNU. Este estudo não é abrangente, devido a construções particulares e restritas, tanto do *corpus* de origem, quanto das construções lingüísticas do português. No entanto, a abordagem que levou a considerar a representação UNL original do *corpus* permitiu que obtivéssemos um subconjunto de características morfossintáticas da língua portuguesa que é relevante para o estudo do mapeamento UNL-português, de um modo geral. Para torná-lo mais abrangente, é necessário que novos casos sejam explorados em função de construções lingüísticas diversas e, portanto, análises mais profundas e diversificadas deverão ser exploradas no futuro.

Os resultados apresentados aqui refletem uma descrição prática de alguns aspectos cruciais do significado de sentenças, fazendo a correspondência entre relações semânticas e relações formais em nível de morfologia ou sintaxe e, logo, em nível de processamento da estrutura superficial das sentenças (Dillinger, 1997). No momento, a UNL possui trinta e cinco rótulos de relações sentencias (RLs), que servem para representar o relacionamento de UWs em sentenças específicas em um pequeno *corpus*. Uma vez que ela deverá servir de instrumento de comunicação, a ser usada como produto e entrada dos *softwares* de codificação e decodificação, respectivamente, ela deve ser suficientemente abrangente para tratar o conhecimento de qualquer domínio. Em particular, tratando-se da comunicação via Internet, torna-se improvável que um sistema com base nas diretrizes do Projeto UNL possa ser dependente do conhecimento de um domínio particular. No entanto, a questão da abrangência de tal representação ainda implica uma investigação futura, que deve considerar as variações nos graus de detalhes incorporados à linguagem, assim como o correspondente esforço computacional para processar os respectivos conceitos semânticos. No momento, consideramos que o vocabulário UNL parece ser suficientemente abrangente para explorar variações semânticas e lingüísticas em um amplo espectro de aplicações. Além disso, essa interlíngua busca minimizar sua dependência de um domínio específico, sugerindo estruturas textuais suficientemente genéricas que tornam viável sua implantação em um ambiente Internet.

A generalidade se expressa, em nosso estudo, na especificação do mapeamento morfossintático dos rótulos de relações e de atributos para a língua portuguesa. A ênfase do trabalho de mapeamento se deu em nível do processamento do significado literal expresso textualmente, que o isola dos problemas cruciais do tratamento de aspectos pragmáticos da comunicação, embora em detrimento do poder comunicativo. No contexto do Projeto UNL, esta limitação se justifica, pois o principal objetivo da UNL é justamente a comunicação *básica*, somente possível no contexto de representação delimitado pela UNL.

De acordo com o que apresentamos, fica patente que os sistemas de codificação e decodificação são extremamente dependentes da disponibilidade de um léxico adequado. A incorporação da semântica lexical ao dicionário de UWs-português em nosso projeto substitui, de forma bastante rudimentar, a necessidade de se interpretar a linguagem de forma conotativa. Entretanto, esta perspectiva é bastante interessante do ponto de vista do caráter internacional do Projeto UNL, pois ela sugere o encapsulamento das questões lingüísticas problemáticas ao

processamento de cada língua natural particular, evitando, assim, o esforço de resolução por parte dos usuários do meio de comunicação via Internet.

O estudo minucioso das ocorrências de RLs e ALs e suas manifestações morfossintáticas no português foi incorporado tanto às regras de geração quanto à especificação da semântica lexical, no dicionário de UWs-português. Esses resultados servirão ainda como subsídios para o processo de codificação, em que sentenças UNL deverão ser produzidas a partir de sentenças do português. A partir do trabalho apresentado aqui, geramos uma série de sentenças em português, submetendo as regras gramaticais para a decodificação UNL-português ao DeCo, o decodificador para línguas latinas. Algumas delas são ilustradas abaixo.

A torre de Babel.

Os homens construíram uma torre imensa.

Os homens há muito tempo construíram uma torre imensa na cidade de Babilônia.

Os homens há muito tempo começaram a construir uma torre imensa na cidade de Babilônia.

A torre alcançou os céus.

A torre imensa alcançou os céus.

Uma torre imensa pareceu alcançar os céus.

Uma torre imensa pareceu quase alcançar os céus.

Deus esteve ciente das intenções dos homens.

Deus ficou irado.

Ele criou uma multiplicidade de línguas.

Eles comunicam um com o outro.

Eles são capazes de comunicar um com o outro.

Eles seriam capazes de comunicar um com o outro.

Eles não mais seriam capazes de comunicar um com o outro.

#### **Figura 4: Conjunto de sentenças geradas a partir de sentenças UNL do *corpus***

Tais resultados foram obtidos com o emprego do decodificador DeCo, associado às regras de geração e ao léxico para o português que desenvolvemos no projeto e que faz uso do mapeamento morfossintático apresentado neste relatório. As regras gramaticais são capazes de gerar construções abrangidas por um conjunto significativo de sentenças UNL do *corpus* disponível.

O mapeamento morfossintático entre UWs e português servirá para dar continuidade à especificação do léxico e das regras de geração para o decodificador e para especificar o codificador português-UNL. Embora, para este, já tenhamos realizado as tarefas de construção do léxico e do mapeamento morfossintático entre UWs e português, a codificação envolve uma dificuldade adicional, se considerarmos o tratamento de textos em contextos abertos. Como é comum em PALN, tratar fenômenos ligados à compreensão constitui um grande desafio. Entretanto, para o tratamento literal proposto, os testes iniciais mostraram que é possível prover a comunicação básica utilizando uma representação eficaz do conhecimento como a sugerida pela UNI. A extensão de suas limitações e o possível aperfeiçoamento de seu formalismo, visando superar os problemas relativos ao processamento textual proposto, deverão ser objeto de estudo no futuro próximo, assim como deverão sê-lo também para as demais equipes responsáveis pelo desenvolvimento das ferramentas de processamento da UNL, em função das demais línguas naturais.

## Apêndice 1

Apresentamos a seguir os detalhes da análise realizada, de acordo com as sentenças do *corpus* adotado neste estudo. Cada sentença do *corpus* é apresentada com sua tradução. As mesmas sentenças foram usadas para a correspondência UNL-português. Para facilitar a leitura deste apêndice, repetimos as sentenças para cada caso de RLs e ALs.

### Relato do estudo de RLs em função do *corpus*

Neste estudo, fazemos uma correspondência entre UWs originais e manifestações lexicais no português, para então determinar sua expressão gramatical. Abaixo, esta correspondência é ilustrada de acordo com a seguinte forma:

RL(conceitoI<sub>1</sub>,conceitoI<sub>2</sub>) >> RL(conceitoP<sub>1</sub>,conceitoP<sub>2</sub>) >> expressão gramatical

As notações *conceitoI* e *conceitoP* representam, respectivamente, as formas lexicais na UNL (e portanto, as próprias UWs) e no léxico da língua portuguesa construído pelo NILC.

#### 1. *Long ago, in the city of Babylon, the people began to build a huge tower, which seemed about to reach the heavens.*

Tradução: Há muito tempo, na cidade de Babilônia, os homens começaram a construir uma imensa torre, que parecia quase atingir os céus.

tim(begin, long\_ago) >> tim(começar, há\_muito\_tempo) >>  
adjunto adverbial tempo(começar, há\_muito\_tempo)  
mod(city, Babylon) >> mod(cidade, Babilônia) >> adjunto adnominal(cidade, Babilônia)  
ppl(begin, city) >> ppl(começar, cidade) >> adjunto adverbial de lugar(começar, cidade)  
agt(begin, people) >> agt(começar, homens) >> sujeito(começar, homens)  
obj(begin, build) >> obj(começar, construir) >> objeto direto(começar, construir)  
obj(build, tower) >> obj(construir, torre) >> objeto direto(construir, torre)  
agt(build, people) >> agt(construir, homens) >> sujeito elíptico(construir, homens)  
aoj(huge, tower) >> aoj(imenso, torre) >> adjunto adnominal(imenso, torre)  
soj(seem, tower) >> soj(parecer, torre) >>  
sujeito(manifestado através do relativo que)(parecer, torre)  
obj(seem, reach) >> obj(parecer, atingir) >> objeto direto(parecer, atingir)  
obj(reach, tower) >> obj(attingir, torre) >>  
objeto direto(expresso por uma oração substantiva)(atingir, torre)  
opl(reach, heaven) >> opl(attingir, céu) >> objeto direto(attingir, céu)

#### 2. *Aware of the people's intentions, god became angry and so he created a polyglot of languages so that they would no longer be able to communicate.*

Tradução: Ciente das intenções dos homens, Deus ficou irado e criou então uma multiplicidade de línguas, de modo que eles não pudessem mais se comunicar uns com os outros.

pos(intention, people) >> pos(intenção, homens) >> complemento nominal(intenção, homens)  
obj(aware, intentions) >> obj(ciente, intenções) >> adjunto adnominal(ciente, intenções)  
seq(become, aware) >> seq(ficar, ciente) >> predicativo circunstancial de causa(ficar, ciente)  
soj(become, god) >> soj(ficar, Deus) >> sujeito(ficar, Deus)  
obj(become, angry) >> obj(ficar, irado) >>  
predicado nominal/adjunto adverbial ???(ficar, irado)  
soj(angry, god) >> soj(irado, Deus) >> predicativo do sujeito(irado, Deus)  
seq(create, become) >> seq(criar, ficar) >> coordenação(criar, ficar) >> coordenação  
agt(create, he) >> agt(criar, ele) >> sujeito elíptico(criar, ele)  
obj(create, language) >> obj(criar, língua) >> objeto direto(criar, língua)  
mod(polyglot, language) >> mod(multiplicidade, língua) >>  
adjunto adnominal(multiplicidade, língua)

gol(create, communicate) >> gol(criar, comunicar) >> coordenação(criar, comunicar)  
man(communicate, no\_lager) >> man(comunicar, não\_mais) >>  
adjunto adverbial de negação(comunicar não\_mais)  
agt(communicate, they) >> agt(comunicar, eles) >> sujeito(comunicar, eles)  
ptn(communicate, each\_other) >> ptn(comunicar, com\_o\_outro) >>  
objeto indireto(comunicar, com\_o\_outro)

### ***3. Consequently, the tower was unfinished, and earned fame in the old testament as the tower of Babel.***

Tradução: Conseqüentemente, a torre ficou inacabada e ganhou fama no Velho Testamento como a Torre de Babel.

seq(earn, unfinish) >> seq(ganhar, ficar\_inacabada) >> coordenação(ganhar, ficar\_inacabada)  
man(unfinish, consequently) >> man(ficar\_inacabada, conseqüentemente) >>  
adjunto adverbial(ficar\_inacabada, conseqüentemente)  
obj(unfinish, tower) >> obj(ficar\_inacabada, torre) >> sujeito(ficar\_inacabada, torre)  
obj(earn, fame) >> obj(ganhar, fama) >> objeto direto(ganhar, fama)  
lpl(fame, old\_testament) >> lpl(fama, velho\_testamento) >> adjunto adverbial de lugar(fama, velho\_testamento)  
mod(fame, tower) >> mod(fama, torre) >> adjunto adverbial de modo(fama, torre)  
mod(tower, Babel) >> mod(torre, Babel) >> adjunto adnominal(torre, Babel)

### ***4. There are as many as 3.000 different languages spoken on the earth today, depending on how you count them.***

Tradução: Há cerca de três mil línguas diferentes faladas na Terra hoje, dependendo de como você as conta.

soj(exist, language) >> soj(existir, língua) >> objeto direto(existir, língua)  
aoj(different, language) >> aoj(diferente, língua) >> adjunto adnominal(diferente, língua)  
qua(language, 3.000) >> qua(língua, 3.000) >> adjunto adnominal(língua, 3.000)  
mod(3.000, as\_many\_as) >> mod(3.000, cerca\_de) >>  
adjunto adverbial de dúvida expresso por uma locução prepositiva(3.000, cerca\_de)  
obj(speak, language) >> obj(falar, línguas) >> adjunto adnominal(falar, línguas)  
ppl(speak, earth) >> ppl(falar, terra) >> adjunto adverbial de lugar(falar, terra)  
tim(speak, today) >> tim(fala, hoje) >> adjunto adverbial de tempo(falar, hoje)  
man(exist, depend) >> man(existir, depender) >>  
adjunto adverbial de modo((existir, depender)  
obj(depend, count) >> obj(depender, contar) >> objeto indireto(depender, contar)  
man(count, how) >> man(contrar, como) >> adjunto adverbial de modo((contrar, como)  
agt(count, you) >> agt(contrar, você) >> sujeito(contrar, você)  
obj(count, they) >> obj(contrar, elas) >> objeto direto anafórico(contrar, elas)

### ***5. More than twelve languages are spoken by more than 100 milion people, including Chines, English, Spanish, Arabic, Indonesia, French, Russian, Germany amd Japanese.***

Tradução: Mais de doze línguas são faladas por mais de 100 milhões de pessoas, incluindo o chinês, inglês, espanhol, árabe, indonésio, francês, russo, alemão e japonês.

qua(language, twelve) >> qua(língua, doze) >> adjunto adnominal(língua, doze)  
obj(speak, language) >> obj(falar, língua) >> predicativo do sujeito(falar, língua)  
agt(speak, people) >> agt(falar, pessoas) >> agente da passiva(falar, pessoas)  
qua(people, more) >> qua(pessoas, mais) >> adjunto adverbial de intensidade(pessoas, mais)  
bas(more, million) >> bas(mais, milhão) >> adjunto adverbial de intensidade(mais, milhão)  
qua(million, 100) >> qua(milhão, 100) >> adjunto adnominal(milhão, 100)  
soj(include, language) >> soj(incluir, língua) >> sujeito(incluir, língua)  
obj(include, Japanese) >> obj(incluir, japonês) >> objeto direto(incluir, japonês)  
and(Japanese, German) >> and(japonês, alemão) >> núcleo do objeto direto(japonês, alemão)

and(German, Russian) >> and(alemão, russo) >> núcleo do objeto direto(alemão, russo)  
and(French, Indonesian) >> and(francês, indonésio) >>  
núcleo do objeto direto(francês, indonésio)  
and(Indonesian, Arabic) >> and(indonésio, árabe) >>  
núcleo do objeto direto(indonésio, árabe)  
and(Arabic, Spanish) >> and(árabe, espanhol) >> núcleo do objeto direto(árabe, espanhol)  
and(Spanish, English) >> and(espanhol, inglês) >> núcleo do objeto direto(espanhol, inglês)  
and(English, Chinese) >> and(inglês, chinês) >> núcleo do objeto direto(inglês, chinês)

**6. More than 38 languages are the native tongue of at least 10 milion people.**

Tradução: Mais de 38 línguas são a língua materna de pelo menos 10 milhões de pessoas.

qua(language, more) >> qua(língua, mais) >> adjunto adverbial de intensidade(língua, mais)  
aoj(tongue, language) >> aoj(língua, língua) >> predicativo do sujeito(língua, língua)  
mod(tongue, native) >> mod(língua, materna) >> adjunto adnominal(língua, materna)  
pos(tongue, people) >> pos(língua, pessoas) >> complemento nominal(língua, pessoas)  
qua(people, million) >> qua(pessoas, milhão) >> adjunto adnominal(pessoas, milhão)  
qua(million, 10) >> qua(milhão, 10) >> adjunto adnominal(milhão, 10)  
mod(10, at\_least) >> mod(10, pelo\_menos) >>  
adjunto adverbial de intensidade(10, pelo\_menos)

**7. Language diversity in turn became cultural diversity, and these different cultures have given us the earth we know today that is filled with diversity and abundance in so many aspects.**

Tradução: Diversidade lingüística, por sua vez, tornou-se diversidade cultural e essas diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje, cheia de diversidade e abundância em tantos aspectos.

mod(diversity:01, language) >> mod(diversidade, lingüística) >>  
complemento nominal(diversidade, lingüística)  
soj(become, diversity:01) >> soj(tornar se, diversidade) >> sujeito(tornar se, diversidade)  
man(become, turn) >> man(tornar se, vez) >> adjunto adverbial(tornar se, vez)  
gol(become, diversity:02) >> gol(tornar se, diversidade) >>  
objeto direto(tornar se, diversidade)  
aoj(cultural, diversity:02) >> aoj(cultural, diversidade) >>  
adjunto adnominal(cultural, diversidade)  
mod(culture, these) >> mod(cultura, essa) >> adjunto adnominal(cultura, essa)  
aoj(different, culture) >> aoj(diferente, cultura) >> adjunto adnominal(diferente, cultura)  
seq(give, become) >> seq(legar, tornar se) >> coordenação(legar, tornar se)  
cau(give, culture) >> cau(legar, cultura) >> sujeito(legar, cultura)  
gol(give, we:01) >> gol(legar, nos) >> objeto indireto(legar, nos)  
obj(give, earth) >> obj(legar, Terra) >> objeto indireto(legar, Terra)  
obj(Know, earth) >> obj(conhecer, Terra) >>  
adjunto adnominal(exercido por uma oração adjetiva)(conhecer, Terra)  
agt(know, we:02) >> agt(conhecer, nós) >> sujeito(conhecer, nós)  
tim(know, today) >> tim(conhecer, hoje) >> adjunto adverbial de tempo(conhecer, hoje)  
obj(fill, earth) >> obj(cheia, Terra) >> adjunto adnominal(cheia, Terra)  
mat(fill, abundance) >> mat(cheia, abundância) >> complemento nominal(cheia, abundância)  
and(abundance, diversity) >> and(abundância, diversidade) >>  
núcleos do complemento nominal(abundância, diversidade)  
lpl(abundance, aspect) >> lpl(abundância, aspecto) >> adjunto adverbial(abundância, aspecto)  
qua(aspect, many) >> qua(aspecto, tanto) >> adjunto adverbial(aspecto, tanto)  
mod(many, so) >> mod(tanto, muito) >> adjunto adverbial(tanto, muito)

**8. Protecting the language spoken around you means exactly the same thing as protecting the culture of your ancestors and the one in which you grew up.**

Tradução: Proteger a língua falada em torno de você significa exatamente a mesma coisa que proteger a cultura de seus ancestrais e aquela em que você cresceu.

obj(protect:01, language) >> obj(proteger, língua) >> objeto direto(proteger, língua)  
obj(speak, language) >> obj(falar, língua) >> adjunto adnominal(falar, língua)  
obj(around, you) >>(em\_torno\_de, você) >> adjunto adverbial(em\_torno\_de, você)  
lpl(speak, around) >>(falar, em\_torno\_de) >> adjunto adverbial(falar, em\_torno\_de)  
soj(mean, protect:01) >>(significar, proteger) >> sujeito (significar, proteger)  
obj(mean, thing) >>(significar, coisa) >> objeto direto (significar, coisa)  
aoj(same, thing) >>(mesma, coisa) >> adjunto adverbial de comparação(mesma, coisa)  
mod(same, exactly) >>(mesma, exatamente) >>  
adjunto adverbial de modo((mesma, exatamente)  
bas(same, protect:02) >>(mesma, proteger) >> adjunto adverbial(mesma, proteger)  
obj(protect:02, culture) >>(proteger, cultura) >> objeto direto(proteger, cultura)  
pos(culture, ancestor) >>(cultura, ancestral) >> objeto indireto(cultura, ancestral)  
pos(ancestor, you) >>(ancestral, você) >> complemento nominal(ancestral, você)  
and(one, culture) >>(aquela, cultura) >>  
núcleos do objeto direto(circunstancial)(aquela, cultura)  
lpl(grow\_up, one) >>(crescer, aquela) objeto direto circunstancial(crescer, aquela)  
agt(grow\_up, you) >>(crescer, você) >> sujeito(crescer, você)

**9. With the recent breakthroughs in means of transportation and information communications technologies, demand for international communication is rising.**

Tradução: Com as recentes conquistas em meios de transporte e tecnologias de disseminação de informação, a demanda por comunicação internacional está crescendo.

cau(rise, breakthrough) >>(crescer, conquista) >> adjunto adverbial causal(crescer, conquista)  
soj(recent, breakthrough) >>(recente, conquista) >> adjunto adnominal(recente, conquista)  
lpl(breakthrough, technology) >>(conquista, tecnologia) >>  
adjunto adverbial(conquista, tecnologia)  
mod(means, transportation) >>(meio, transporte) >> adjunto adnominal(meio, transporte)  
and(technology, means) >>(tecnologia, meio) >>  
núcleos do complemento nominal(tecnologia, meio)  
mod(technology, communication) >>(tecnologia, disseminação) >>  
adjunto adnominal(tecnologia, disseminação)  
mod(communication, information) >>(disseminação, informação) >>  
núcleo do adjunto adnominal (disseminação, informação)  
obj(rise, demand) >>(crescer, demanda) >> sujeito(crescer, demanda)  
mod(demand, communication) >>(demanda, comunicação) >>  
adjunto adverbial(demanda, comunicação)  
aoj(international, communication) >>(internacional, comunicação) >>  
adjunto adnominal(internacional, comunicação)

**10. However, language differences are a barrier to the smooth flow of information in our society.**

Tradução: Entretanto, as diferenças linguísticas são uma barreira para o perfeito escoamento da informação em nossa sociedade.

aoj(barrier,difference) >> aoj(barreira, diferença) >> predicativo do sujeito(barreira, diferença)  
mod(difference, language) >> mod(diferença, linguística) >>  
adjunto adnominal(diferença, linguística)  
mod(barrier, flow) >> mod(barreira, escoamento) >>  
complemento nominal(barreira, escoamento)  
aoj(smooth, flow) >> aoj(perfeito, escoamento) >> adjunto adnominal(perfeito, escoamento)

mod(flow, information) >> mod(escoamento, informação) >>  
complemento nominal(escoamento, informação)  
lpl(flow, society) >> lpl(escoamento, sociedade) >>  
adjunto adverbial de lugar(escoamento, sociedade)  
pos(society, we) >> pos(sociedade, nós) >> adjunto adnominal possessivo(sociedade, nós)

**11. *Over the past couple of years, the Internet has become a dramatic presence, forcing radical changes in the way information flows.***

Tradução: Nos últimos anos, a Internet tornou-se uma presença marcante, forçando mudanças radicais no modo como a informação flui.

tim(become, year) >> tim(tornar se, ano) >> adjunto adverbial de tempo(tornar se, ano)  
qua(year, couple\_of) >> qua(ano, um\_par\_de) >> adjunto adnominal(ano, um\_par\_de)  
mod(year, past) >> mod(ano, passado) >> adjunto adverbial(ano, passado)  
obj(become, Internet) >> obj(tornar se, Internet) >> sujeito(tornar se, Internet)  
gol(become, presence) >> gol(tornar se, presença) >> objeto direto(tornar se, presença)  
aoj(dramatic, presence) >> aoj(marcante, presença) >> adjunto adnominal(marcante, presença)  
man(become, force) >> man(tornar se, forçar) >>  
adjunto adverbial de modo( (tornar se, forçar)  
obj(force, change) >> obj(forçar, mudança) >> objeto direto (forçar, mudança)  
aoj(radical, change) >> aoj(radical, mudança) >> adjunto adnominal(radical, mudança)  
lpl(change, way) >> lpl(mudança, modo) >> adjunto adverbial(mudança, modo)  
man(flow, way) >> man(fluir, modo) >> adjunto adverbial(fluir, modo)  
obj(flow, information) >> obj(fluir, informação) >> sujeito(fluir, informação)

**12. *With a new infrastructure for international information communication under construction, we are facing a new environment in which we can communicate with anybody in the world.***

Tradução: Com uma nova infra estrutura de transmissão de informação internacional em desenvolvimento, (nós) estamos defrontando um novo ambiente em que podemos nos comunicar com qualquer pessoa no mundo.

aoj(new, infrastructure) >> aoj(novo, infra estrutura) >>  
adjunto adnominal(novo, infra estrutura)  
pur(infrastructure, communication) >> pur(infra estrutura, transmissão) >>  
adjunto adverbial(infra estrutura, transmissão)  
aoj(international, communication) >> aoj(internacional, transmissão) >>  
adjunto adnominal(internacional, transmissão)  
mod(communication, information) >> mod(transmissão, informação) >>  
complemento nominal(comunicação, transmissão)  
obj(under, construction) >> obj(em, desenvolvimento) >>  
adjunto adverbial(em, desenvolvimento)  
mod(infrastructure, under) >> mod(infra estrutura, em) >>  
adjunto adverbial(infra estrutura, em)  
con(face, infrastructure) >> con(estar\_defrontando, infra estrutura) >>  
adjunto adverbial(estar\_defrontando, infra estrutura)  
agt(face, we) >> agt(estar\_defrontando, nós) >> sujeito(estar\_defrontando, nós)  
obj(face, environment) >> obj(estar\_defrontando, ambiente) >>  
objeto direto 'circunstancial' >> (estar\_defrontando, ambiente)  
mod(environment, new) >> mod(ambiente, novo) >> adjunto adnominal(ambiente, novo)  
lpl(communicate, environment) >> lpl(comunicar, ambiente) >>  
adjunto adverbial(comunicar, ambiente)  
agt(communicate, we) >> agt(comunicar, nós) >> objeto direto(comunicar, nós)  
ptn(communicate, anybody) >> ptn(comunicar, qualquer\_pessoa) >>  
objeto indireto(comunicar, qualquer\_pessoa)  
ppl(anybody, world) >> ppl(qualquer\_pessoa, mundo) >>  
adjunto adverbial(qualquer\_pessoa, mundo)

**13. *The only problem remaining is how to overcome the language barrier.***

Tradução: O único problema que resta é como superar a barreira lingüística.

mod(problem, only) >> (problema, único) >> adjunto adnominal(problema, único)  
obj(remain, problem) >> (que\_resta, problema) >> adjunto adnominal(que\_resta, problema)  
aoj(overcome, problem) >> aoj(superar, problema) >>  
    predicativo do sujeito(superar, problema)  
met(overcome, how) >> met(superar, como) >> adjunto adverbial(superar, como)  
obj(overcome, barrier) >> obj(superar, barreira) >> objeto direto(superar, barreira)  
mod(barrier, language) >> mod(barreira, lingüística) >>  
    adjunto adnominal(barreira, lingüística)

**14. *Computers are being used in an attempt to solve this problem, with some success.***

Tradução: Os computadores estão sendo usados numa tentativa de resolver esse problema, com algum sucesso.

obj(use, computer) >> obj(usar, computador) >> predicativo do sujeito(usar, computador)  
lpl(use, attempt) >> lpl(usar, tentativa) >> adjunto adverbial de modo((usar, tentativa)  
mod(attempt, solve) >> mod(tentativa, resolver) >>  
    adjunto adverbial de modo((tentativa, resolver)  
obj(solve, problem) >> obj(resolver, problema) >> objeto direto(resolver, problema)  
mod(problem, this) >> mod(problema, esse) >> adjunto adnominal(problema, esse)  
man(use, success) >> man(usar, sucesso) >> adjunto adverbial(usar, sucesso)  
mod(success, some) >> mod(sucesso, algum) >> adjunto adnominal(sucesso, algum)

**15. *Research and development into computer based translation has a long history, and recently the concept of machine translation has found practical application through machine translation products.***

Tradução: Pesquisa e desenvolvimento em tradução com o auxílio de computador têm uma longa história, e recentemente o conceito de tradução automática encontrou aplicação prática por meio de aplicativos de tradução automática.

and(development, research) >> and(desenvolvimento, pesquisa) >>  
    núcleos do sujeito composto(desenvolvimento, pesquisa)  
gol(development, translation) >> gol(desenvolvimento, tradução) >>  
    complemento nominal(desenvolvimento, tradução)  
mod(translation, computer\_based) >> mod(tradução, auxílio\_de\_computador) >>  
    adjunto adnominal(tradução, auxílio\_de\_computador)  
soj(have, development) >> soj(ter, desenvolvimento) >> sujeito(ter, desenvolvimento)  
obj(have, history) >> obj(ter, história) >> objeto direto(ter, história)  
aoj(long, history) >> aoj(longa, história) >> adjunto adnominal(longa, história)  
seq(found, have) >> seq(encontrar, ter) >> coordenação(encontrar, ter)  
tim(found, recently) >> tim(encontrar, recentemente) >> adjunto adverbial de  
    modo((encontrar, recentemente)  
met(found, concept) >> met(encontrar, conceito) >> sujeito(encontrar, conceito)  
mod(concept, machine\_translation:01) >> mod(conceito, tradução\_automática) >>  
    adjunto adnominal(conceito, tradução\_automática)  
obj(found, application) >> obj(encontrar, aplicação) >> objeto direto(encontrar, aplicação)  
aoj(practical, application) >> aoj(prática, aplicação) >> adjunto adnominal(prática, aplicação)  
met(application, product) >> met(aplicação, aplicativo) >>  
    adjunto adverbial(aplicação, aplicativo)  
mod(product, machine\_translation:02) >> mod(aplicativo, tradução\_automática) >>  
    objeto direto(aplicativo, tradução\_automática)



**16. However, translation is a challenging enough prospect for humans.**

Tradução: Entretanto, a tradução é um empreendimento suficientemente desafiador para humanos.

aoj(prospect, translation) >> aoj(empreendimento, tradução) >>  
predicativo do sujeito >>(empreendimento, tradução)  
aoj(challenging, prospect) >> aoj(desafiador, empreendimento) >>  
adjunto adnominal(desafiador, empreendimento)  
mod(challenging, enough) >> mod(desafiador, suficientemente) >>  
adjunto adverbial(desafiador, suficientemente)  
mod(prospect, human) >> mod(empreendimento, humano) >>  
complemento nominal(empreendimento, humano)

**17. It is needless to say that it is a far more daunting task for computers.**

Tradução: É desnecessário dizer que é uma tarefa muito mais difícil para computadores.

aoj(needless, say) >> aoj(desnecessário, dizer) >> adjunto adnominal(desnecessário, dizer)  
obj(say, task) >> obj(dizer, tarefa) >> objeto direto(dizer, tarefa)  
aoj(task, it) >> aoj(tarefa, ela) >> predicativo do sujeito(tarefa, ela)  
mod(daunting, more) >> mod(difícil, mais) >> adjunto adverbial de intensidade(difícil, mais)  
mod(more, far) >> mod(mais, muito) >> adjunto adverbial de intensidade(mais, muito)  
mod(task, computer) >> mod(tarefa, computador) >> objeto indireto(tarefa, computador)

**18. A series of problems remain unsolved.**

Tradução: Uma série de problemas permanece insolúvel.

obj(remain, problem) >> obj(permanecer, problema) >> sujeito(permanecer, problema)  
mod(problem, series) >> mod(problema, série) >> adjunto adnominal(problema, série)  
man(remain, unsolved) >> man(permanecer, insolúvel) >>  
adjunto adverbial de modo((permanecer, insolúvel)  
soj(unsolved, problem) >> soj(insolúvel, problema) >>  
predicativo do sujeito(insolúvel, problema)

**19. As yet, computer translation is unable to supply a high quality output, so it remains in limited use.**

Tradução: Até o momento, a tradução automática é incapaz de fornecer um resultado de alta qualidade, por isso continua de uso restrito.

mod(supply, as\_yet) >> mod(fornecer, até\_o\_momento) >>  
adjunto adverbial(fornecer, até\_o\_momento)  
ins(supply, computer\_translation) >> ins(fornecer, tradução\_automática) >>  
sujeito(fornecer, tradução\_automática)  
obj(supply, output) >> obj(fornecer, resultado) >> objeto direto(fornecer, resultado)  
aoj(high quality, output) >> aoj(alta\_qualidade, resultado) >>  
adjunto adnominal(alta\_qualidade, resultado)  
con(remain, supply) >> con(continuar, fornecer) >> coordenação(continuar, fornecer)  
soj(remain, it) >> soj(continuar, ela) >> sujeito(continuar, ela)  
lpl(remain, use) >> lpl(continuar, uso) >> predicativo do sujeito(continuar, uso)  
obj(limit, use) >> obj(restrito, uso) >> adjunto adnominal(restrito, uso)

**20. Research and development under the Universal Networking Language(UNL) project began with the participation of research organizations and corporations from all over the world, under the initiative of IAS/UNU.**

Tradução: A pesquisa e o desenvolvimento no âmbito do projeto UNL começaram com a participação de organizações de pesquisa e corporações de todo o mundo, por iniciativa do IAS/UNU(do Instituto de Estudos Avançados da UNU).

and(development, research) >> and(desenvolvimento, pesquisa) >>  
     núcleos do sujeito composto(desenvolvimento, pesquisa)  
 lpl(development, project.under) >> lpl(desenvolvimento, âmbito\_do\_projeto) >>  
     adjunto adverbial(desenvolvimento, âmbito\_do\_projeto)  
 mod(project, Universal\_Networking\_Language) >> mod(projeto, UNL) >>  
     adjunto adnominal(projeto, UNL)  
 cnt(Universal\_Networking\_Language,(UNL)) >>  
     cnt(Universal\_Networking\_Language,(UNL)) >>  
     adjunto adnominal(Universal\_Networking\_Language,(UNL))  
 obj(begin, development) >> obj(começar, desenvolvimento) >>  
     sujeito(começar, desenvolvimento)  
 man(begin, participation) >> man(começar, participação) >>  
     objeto indireto(começar, participação)  
 mod(participation, corporation) >> mod(participação, corporação) >>  
     adjunto adnominal(participação, corporação)  
 and(corporation, organization) >> and(corporação, organização) >>  
     complemento nominal(corporação, organização)  
 mod(organization, research) >>(organização, pesquisa) >>  
     adjunto adnominal(organização, pesquisa)  
 src(corporation, word) >> src(corporação, mundo) >>  
     adjunto adverbial de lugar(corporação, mundo)  
 mod(word, all\_over) >> mod(mundo, de\_todo) >> adjunto adverbial(mundo, de\_todo)  
 obj(under, initiative) >> obj( por, iniciativa) >> adjunto adnominal(por, iniciativa)  
 man(begin, under) >> man(começar, por) >> adjunto adverbial(começar, por)  
 mod(initiative, IAS/UNU) >> mod(iniciativa, IAS/UNU) >>  
     adjunto adnominal (iniciativa, IAS/UNU)

## Relato do estudo de ALs em função do *corpus*

Representamos abaixo a correspondência entre ALs e manifestações morfosintáticas no português.

**1. *Long ago, in the city of Babylon, the people began to build a huge tower, which seemed about to reach the heavens.***

Tradução: Há muito tempo, na cidade de Babilônia, os homens começaram a construir uma imensa torre, que parecia quase atingir os céus.

begin.@entry>>começar.@ entry>> *verbo da oração principal ao qual é atribuída uma marca de tempo*

begin.@past>>começar.@>>past>> *-ou // verbo no pretérito perfeito do indicativo*

city.@def>>cidade.@def>> *artigo definido*

people.@def>>homens.@def>> *artigo definido*

tower.@indef>>torre.@indef>> *artigo indefinido*

seem.@past>>parecer.@past>> *-ia / verbo no pretérito perfeito do indicativo*

reach.@begin-soon>>alcançar.@begin-soon>> *advérbio de tempo (quase)*

heaven.@def>>céu.@def>> *artigo definido*

heaven.@pl>>céu@pl>> *-s // morfema de plural*

\* *which seemed about to reach the heavens: oração subordinada adjetiva explicativa.*

**2. *Aware of the people's intentions, god became angry and so he created a polyglot of languages so that they would no longer be able to communicate.***

Tradução: Ciente das intenções dos homens, Deus ficou irado e criou então uma multiplicidade de línguas, de modo que eles não pudessem mais se comunicar uns com os outros.

intention.@def>>intenção.@def>> *artigo definido*

become.@past>>ficar.@past>> -ou // verbo no pretérito perfeito do indicativo  
create.@entry>>criar.@entry>> verbo da oração ao qual é atribuído marca de tempo  
create.@past>>criar.@past>> -ou // verbo no pretérito perfeito do indicativo  
communicate.@apodosis>>comunicar.@apodosis>> verbo no imperfeito do subjuntivo  
communicate.@ability>>comunicar.@ability>> verbo poder  
language.@pl>>língua.@pl>>-s // desinência de plural

### **3. Consequently, the tower was unfinished, and earned fame in the old testament as the tower of Babel.**

Tradução: Conseqüentemente, a torre ficou inacabada e ganhou fama no Velho Testamento como a Torre de Babel.

earn.@entry>>ganhar.@entry>> verbo ao qual é atribuído marca de tempo  
earn.@past>>ganhar.@past>> -ou // verbo no pretérito perfeito do indicativo  
unfinish.@past>>inacabado.@past>> verbo auxiliar (ser, estar, ficar) + verbo no particípio passado/adjetivo  
tower.@def >>tower.@def >> artigo definido  
old\_testament.@def>>velho\_testamento>> artigo definido  
tower.@def>>torre.@def>> artigo definido

### **4. There are as many as 3.000 different languages spoken on the earth today, depending on how you count them.**

Tradução: Há cerca de três mil línguas diferentes faladas na Terra hoje, dependendo de como você as conta.

exist.@entry>>haver.@entry>> verbo da oração principal ao qual se atribui marcas de tempo  
exist.@pred>>haver.@pred>> núcleo do sintagma verbal  
exist.@present>>haver.@present>> há // verbo haver no presente do indicativo  
language.@pl>>língua.@pl>> -s/desinência de plural  
language.@indef>>língua.@indef>> ausência de marca  
earth.@def>>terra.@def.>> artigo definido  
count.@pred>>contar.@pred>> núcleo do sintagma verbal  
count.@present>>contar.@present>> -a // verbo no presente do indicativo

### **5. More than twelve languages are spoken by more than 100 milion people, including Chines, English, Spanish, Arabic, Indonesia, French, Russian, Germany amd Japanese.**

Tradução: Mais de doze línguas são faladas por mais de 100 milhões de pessoas, incluindo o chinês, inglês, espanhol, árabe, indonésio, francês, russo, alemão e japonês.

language.@pl>>línguas.@pl>> -s // desinência de plural  
twelve.@more>>doze.@more>> ?  
speak.@entry>>falar.@entry>> verbo da oração principal ao qual se atribui as marcas de tempo  
speak.@pred>>falar.@pred>> núcleo do sintagma verbal  
speak.@present>>falar.@present>> verbo auxiliar no presente do indicativo + verbo principal no particípio passado  
people.@pl>>homens.@pl>> item lexical plural de person  
Japanese.@sub>>japonês.@sub>> marca de coordenação em relação a um item cabeça do sintagma: chinês  
German.@sub>>alemão.@sub>> idem  
Russian.@sub>>russo.@sub>> idem  
French.@sub>>francês.@sub>> idem  
Indonesian.@sub>>indonésio.@sub>> idem  
Arabic.@sub>>árabe.@sub>> idem  
Spanish.@sub>>espanhol.@sub>> idem  
English.@sub>>inglês.@sub>> idem

\* including Chinese, English, Spanish, Portuguese, Arabic, Indonesia, French, Russian, Germany and Japanese: *oração reduzida de gerúndio (subjativa)*.

**6. More than 38 languages are the native tongue of at least 10 milion people.**

Tradução: Mais de 38 línguas são a língua materna de pelo menos 10 milhões de pessoas.

language.@pl>>língua.@pl>> -s // desinência de plural

38.@more>>38.@more>> ?

tongue.@entry>>língua.@entry>> *predicativo do sujeito ao qual é atribuído marca de tempo*

tongue.@pred>>língua.@pred>> núcleo do sintagma verbal

tongue.@present>>língua.@present>> *verbos auxiliares ser, estar, ficar + predicativo do sujeito (nome determinado)*

tonguc.@def>>língua.@def>> *artigo definido*

people.@pl>>pessoas.@pl>> *item lexical plural de person*

**7. Language diversity in turn became cultural diversity, and these different cultures have given us the earth we know today that is filled with diversity and abundance in so many aspects.**

Tradução: Diversidade lingüística, por sua vez, tornou-se diversidade cultural e essas diferentes culturas nos legaram a Terra que nós conhecemos hoje, cheia de diversidade e abundância em tantos aspectos.

become.@pred>>tornar-se.@pred>> núcleo do sintagma verbal

become.@past>>tornar-se.@past>> -ou // *verbo no pretérito perfeito do indicativo*

give.@entry>>legar.@entry>> *verbo da oração principal ao qual é atribuído a marca de tempo*

give.@pred>>legar.@pred>> núcleo do sintagma verbal

give.@present>>legar.@present>> -ram // *verbo no pretérito perfeito do indicativo*

give.@state>>legar.@state>> -ram // *pretérito perfeito do indicativo*

know.@pred>>conhecer.@pred>> núcleo do sintagma verbal

know.@present>>conhecer.@present>> -emos // *1ª pessoa do plural do presente do indicativo*

fill.@pred>>encher.@pred>> núcleo do sintagma verbal

fill.@present>>encher.@present>> (*verbo estar +*) *verbo no particípio passado*

abundance.@sub>>abundância.@sub>> *marca de coordenação a um item cabeça do sintagma (diversity)*

aspect.@pl>>aspecto.@pl>> -s // desinência de plural

\* that is filled with diversity and abundance in so many aspects: *oração subordinada adjetiva restritiva..*

**8. Protecting the language spoken around you means exactly the same thing as protecting the culture of your ancestors and the one in which you grew up.**

Tradução: Proteger a língua falada em torno de você significa exatamente a mesma coisa que proteger a cultura de seus ancestrais e aquela em que você cresceu.

language.@def>>língua.@def>> *artigo definido*

mean.@entry>>significar.@entry>> *verbo da oração principal ao qual é atribuído marca de tempo*

mean.@pred>>significar.@pred>> núcleo do sintagma verbal

mean.@present>>significar.@present>> -a // *verbo no presente do indicativo*

same.@def>>mesmo.@def>> *artigo definido*

ancestor.@pl>>ancestral.@pl>> -s // desinência de plural

one.@def>>aquela.@def>> *artigo definido*

grow\_up.@pred>>crescer.@pred>> núcleo do sintagma verbal

grow\_up.@past>>crescer.@past>> -eu // verbo no pretérito perfeito  
culture.@def>>cultura.@def>> artigo definido

\* as protecting the culture of your ancestors and the one in which you grew up: *oração adverbial comparativa.*

**9. With the recent breakthroughs in means of transportation and information communications technologies, demand for international communication is rising.**

Tradução: Com as recentes conquistas em meios de transporte e tecnologias de disseminação de informação, a demanda por comunicação internacional está crescendo.

rise.@entry>>crescer.@entry>> verbo da oração principal a que se atribui marca de tempo  
rise.@pred>>crescer.@pred>> núcleo do predicado verbal  
rise.@present>>crescer.@present>> verbo auxiliar no presente do indicativo + verbo principal na forma -ndo.  
rise.@progress>>crescer.@progress>> estar+ verbo no gerúndio  
breakthrough.@def>>conquista.@def>> artigo definido  
breakthrough.@pl>>conquista.@pl>> -s // desinência de plural  
technology.@pl>>tecnologia.@pl>> -s // desinência de plural  
technology.@sub>>tecnologia.@sub>> marca de coordenação a um item cabeça do sintagma (transportation)  
communication.@pl>>disseminação.@pl>> ausência de marca

**10. However, language differences are a barrier to the smooth flow of information in our society.**

Tradução: Entretanto, as diferenças lingüísticas são uma barreira para o perfeito escoamento da informação em nossa sociedade.

barrier.@entry>>obstáculo.@entry>> predicativo do sujeito ao qual é atribuído marcas de tempo  
barrier.@present>>obstáculo.@present>> predicativo do sujeito  
barrier.@pred>>obstáculo.@pred>> núcleo do predicado verbal  
barrier.@indef.however>>barreira.@indef.however>> operador argumentativo intersentencial  
difference.@pl>>diferença.@pl>> -s // desinência de plural  
flow.@def>>escoamento.@def>> artigo definido

**11. Over the past couple of years, the Internet has become a dramatic presence, forcing radical changes in the way information flows.**

Tradução: Nos últimos anos, a Internet tornou-se uma presença marcante, forçando mudanças radicais no modo como a informação flui.

become.@entry>>tornar-se.@entry>> verbo principal no particípio passado.  
become.@pred>>tornar-se.@pred>> núcleo do sintagma verbal  
become.@present>>tornar-se.@present>> verbo no pretérito perfeito do indicativo  
become.@state>>tornar-se.@state>> verbo no pretérito perfeito do indicativo  
year.@pl>>ano.@pl>> -s // desinência de plural  
year.@def>>ano.@def>> artigo definido  
internet.@def>>Internet.@def>> artigo definido  
presence.@indef>>presença.@indef>> artigo indefinido  
change.@pl>>mudança.@pl>> -s // desinência de plural  
way.@def>>modo.@def>> artigo definido  
flow.@pred>>fluir.@pred>> núcleo do sintagma verbal  
flow.@present>>fluir.@present>> -i / verbo no pretérito perfeito do indicativo

\* forcing radical changes in the way information flows: *oração adverbial de modo.*

**12. With a new infrastructure for international information communication under construction, we are facing a new environment in which we can communicate with anybody in the world.**

Tradução: Com uma nova infra estrutura de transmissão de informação internacional em desenvolvimento, (nós) estamos defrontando um novo ambiente em que podemos nos comunicar com qualquer pessoa no mundo.

infrastructure.@indef>>infra-estrutura.@indef>> *artigo indefinido*  
face.@entry>>defrontar.@entry>> *verbo principal ao qual é atribuído as marcas de tempo*  
flow.@pred>>defrontar.@pred>> *núcleo do sintagma verbal*  
face.@present>>defrontar.@present>> *verbo auxiliar no presente do indicativo + verbo principal no gerúndio*  
face.@progress>>defrontar.@progress>> *verbo auxiliar + verbo principal no gerúndio*  
environment.@indef>>ambiente.@indef>> *artigo indefinido*  
communicate.@ability>>comunicar.@ability>> *poder // can*  
world.@def>>mundo.@def>> *artigo definido*

**13. The only problem remaining is how to overcome the language barrier.**

Tradução: O único problema que resta é como superar a barreira lingüística.

problem.@def>>problema.@def>> *artigo definido*  
remain.@state>>que\_resta.@state>> *oração restritiva // verbo com o traço mais durativo ou adjetivo com o traço + durativo*  
overcome.@entry>>superar.@entry>> *verbo no infinitivo com função predicativa (oração subordinada substantiva predicativa)*  
overcome.@pred>>superar.@pred>> *núcleo do sintagma verbal (oração subordinada substantiva predicativa)*  
overcome.@present>>superar.@present>> *ser no presente do indicativ+ verbo no infinitivo*  
barrier.@def>>barreira.@def>> *artigo definido*

**14. Computers are being used in na attempt to solve this problem, with some success.**

Tradução: Os computadores estão sendo usados numa tentativa de resolver esse problema, com algum sucesso.

use.@entry>>usar.@entry>> *verbo principal no particípio passado*  
use.@pred>>usar.@pred>> *núcleo do sintagma verbal*  
use.@present>>usar.@present>> *verbo auxiliar estar no presente do indicativo + verbo principal no particípio passado*  
use.@progress>>usar.@progress>> *verbo auxiliar estar no presente do indicativo + verbo auxiliar ser no gerúndio + verbo principal no particípio passado*  
computer.@pl>>computador.@pl>> *-es // desinência de plural*  
attempt.@indef>>tentativa.@indef>> *artigo indefinido*

**15. Research and development into computer based translation has a long history, and recently the concept of machine translation has found practical application through machine translation products.**

Tradução: Pesquisa e desenvolvimento em tradução com o auxílio de computador têm uma longa história, e recentemente o conceito de tradução automática encontrou aplicação prática por meio de aplicativos de tradução automática.

development.@sub>>desenvolvimento.@sub>> *marca de coordenação a um item cabeça do sintagma(research)*  
have.@pred>>ter.@pred>> *núcleo do sintagma verbal*  
have.@present>>ter.@present>> *verbo no presente do indicativo*  
history.@indef>>história.@indef>> *artigo indefinido*  
found.@entry>>encontrar.@entry>> *verbo principal no particípio passado*

found.@pred>>encontrar.@pred>> núcleo do sintagma verbal  
found.@present>>encontrar.@present>> *verbo no pretérito perfeito do indicativo*  
found.@complete>>encontrar.@complete>> *verbo no pretérito perfeito do indicativo*  
concept.@def>>conceito.@def>> *artigo definido*  
product.@pl>>produto.@pl>> *-s // desinência de plural*

**16. However, translation is a challenging enough prospect for humans.**

Tradução: Entretanto, a tradução é um empreendimento suficientemente desafiador para humanos.

prospect.@entry>>empreendimento.@entry>> *predicativo do sujeito ao qual são atribuídas marcas de tempo*  
prospect.@pred>>empreendimento.@pred>> núcleo do sintagma verbal  
prospect.@pred>>empreendimento.@pred>> ?  
prospect.@present>>empreendimento.@present>> *verbo auxiliar + predicativo do sujeito (nome indeterminado)*  
prospect.@indef.however>>empreendimento.@indef.however>> operador argumentativo inter-sentencial  
human.@pl>>humano.@pl>> *-s // desinência de plural*

**17. It is needless to say that it is a far more daunting task for computers.**

Tradução: É desnecessário dizer que é uma tarefa muito mais difícil para computadores.

needless.@entry>>desnecessário.@entry>>predicativo do sujeito ao qual se atribui marcas de tempo  
needless.@pred>>desnecessário.@pred>> núcleo do predicado  
needless.@present>>desnecessário.@present>> *verbo auxiliar (ser, estar, ficar) + predicativo do sujeito*  
task.@pred>>tarefa.@pred>> núcleo do sintagma verbal  
task.@present>>tarefa.@present>> *verbo auxiliar (ser, estar, ficar) + predicativo do sujeito*  
task.@indef>>tarefa.@indef>> *artigo indefinido*

**18. A series of problems remain unsolved.**

Tradução: Uma série de problemas permanece insolúvel.

remain.@entry>>permanecer.@entry>> *verbo ao qual é atribuído a marca de tempo*  
remain.@pred>>permanecer.@pred>> núcleo do sintagma verbal  
remain.@present>>permanecer.@present>> *-e, verbo no presente do indicativo*  
problem.@pl>>problema.@pl>> *-s // desinência de plural*

**19. As yet, computer translation is unable to supply a high quality output, so it remains in limited use.**

Tradução: Até o momento, a tradução automática é incapaz de fornecer um resultado de alta qualidade, por isso continua de uso restrito.

supply.@pred>>fornecer.@pred>> núcleo do sintagma verbal  
supply.@present>>fornecer.@present>> *verbo ser no presente do indicativo + verbo principal no infinitivo*  
supply.@not>>fornecer.@not>> *prefixo in- da expressão "ser incapaz de"*  
supply.@ability>>fornecer.@ability>> *ser incapaz de*  
output.@indef>>resultado.@indef>> *artigo indefinido*  
remain.@entry>>continuar.@entry>> *verbo da oração principal ao qual é atribuído marca de tempo*  
remain.@pred>>continuar.@pred>> núcleo do sintagma verbal  
remain.@present>>continuar.@present>> *-e // verbo no presente do indicativo*

**20. Research and development under the Universal Networking Language (UNL) project began with the participation of research organizations and corporations from all over the world, under the initiative of IAS/UNU.**

Tradução: A pesquisa e o desenvolvimento no âmbito do projeto UNL começaram com a participação de organizações de pesquisa e corporações de todo o mundo, por iniciativa do IAS/UNU (do Instituto de Estudos Avançados da UNU).

development.@sub>>desenvolvimento.@sub>> *marca de coordenação a um item cabeça do sintagma (research)*

remain.@entry>>continuar.@entry>> *verbo da oração principal ao qual é atribuído marca de tempo*

begin.@pred>>começar.@pred>> *verbo no pretérito perfeito do indicativo*

begin.@past>>começar.@past>> *-ou / verbo no pretérito perfeito do indicativo*

participation.@def>>participação.@def>> *artigo definido*

corporation.@pl>>corporação.@pl>> *-ões // desinência de plural*

corporation.@sub>>corporação.@sub>> *marca de coordenação a um item cabeça do sintagma (organizations)*

organization.@pl>>organização.@pl>> *-ões // desinência de plural*

world.@def>>mundo.@def>> *artigo definido*

initiative.@def>>iniciativa.@def>> *artigo definido*

## Referências

- Dillinger, M. (1993). *Notas sobre Semântica*. Departamento de Linguística, UFMG. Minas Gerais.
- Dillinger, M. (1997). *The Universal Networking Language Project: Principles, Perspectives and Current Work*. Projeto UNL/Brasil: II Encontro de Trabalho. NCE/UFRJ, Rio de Janeiro - RJ, 13-14 de Agosto.
- Fillmore, C. (1968). The Case for Case. In E. Bach and R. Harms (eds.), *Universals in Linguistic Theory*. Holt, Rinehart & Winston. New York.
- Hjelmslev, L. (1971). *Éssais linguistiques*. Paris, Minuit. (In F. de B. Carone, *Morfossintaxe*. São Paulo, Ática).
- Jackendoff, R. (1983). *Semantics and Cognition*. MIT Press. Cambridge, MA.
- Kintsch, W. (1974). *The Representation of Meaning in Memory*. Erlbaum. Hillsdale, NJ.
- Nunes, M.G.V. et al. (1996). *A Construção de um Léxico para o Português do Brasil: Lições Aprendidas e Perspectivas*. Anais do II Encontro para o Processamento Computacional do Português Escrito e Falado. CEFET-PR, Curitiba, Outubro 1996, pp. 61-70.
- Rino, L.H.M. (1996). *Modelagem de Discurso para o Tratamento da Concisão e Preservação da Idéia Central na Geração de Textos*. PhD. Thesis. Universidade de São Paulo, Brasil.
- Schank, R. (1975). *Conceptual Information Processing*. North-Holland Publishing Company.
- UNL (1996). *UNL: Universal Networking Language - An Electronic Language for Communication, Understanding and Collaboration*. UNU/IAS/UNL Center. Tokyo, Japan.
- UNL (1997). *DeConverter Specification*. Version 1.0 (Tech. Rep. UNL-TR1997-010). UNU/IAS/UNL Center. Tokyo, Japan.



# NOTAS DO ICMSC

## SÉRIE COMPUTAÇÃO

- 035/97 FRANCO, N.B. - A volterra integral equation arising from the propagation of non-linear waves
- 034/97 MARTINS, A.L.; OLIVEIRA, M.C.F.; MINGHIM, R. - Visualização Científica em mecânica dos fluidos.
- 033/97 NUNES, M.G.V.; HASEGAWA, R.; VIEIRA, F.M.C.; SANTOS, G.H.R.; FORTES, R.P.M. - SASHE: Sistema de autoria e suporte hipermídia para ensino <sup>1</sup>.
- 032/97 DIOGO, T.; FRANCO, N.F. - High order product integration methods for Volterra integral equation with weakly singular Kernel.
- 031/96 ARENALES, M.N.; MORABITO, R. - A theory of the generation of cutting and packing patterns Part I: foundations.
- 030/96 TOMÉ, M.F.; CASTELO FILHO, A.; MURAKAMI, J.; CUMINATO, J.A.; MINGHIM, R.; OLIVEIRA, M.C.F. - Numerical simulation of axisymmetric free surface flows.
- 029/96 TOMÉ, M. F.; CASTELO FILHO, A.; CUMINATO, J.A.; McKEE, S. - GENSMAC3D: Implementation of the Navier-Stokes equations and Boundary conditions for 3D free surface flows.
- 028/96 MARTINS, TERESA B.F.; GHIRALDELO, CLAUDETE M.; OLIVEIRA JR., O.N. - Readability formulas applied to textbooks in brazilian portuguese.
- 027/96 ALUISIO, SANDRA M.; OLIVEIRA, MARIA C.F. DE; NETO, ALVARO GARCIA; MASIERO, PAULO C.; OLIVEIRA JR., OSVALDO N. - Writing tools and a software architecture to assist writing in a foreign language.
- 026/96 ALUISIO, SANDRA M.; OLIVEIRA JR., OSVALDO N. - A detailed schematic structure of research paper introductions: an application in support-writing tools.