



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE LETRAS VERNÁCULAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA

DANIEL DE FRANÇA BRASIL SOARES

**ADJETIVOS ADVERBIALIZADOS: ANÁLISE LÉXICO-FUNCIONAL E
IMPLEMENTAÇÃO COMPUTACIONAL**

Fortaleza
2018

DANIEL DE FRANÇA BRASIL SOARES

ADJETIVOS ADVERBIALIZADOS: ANÁLISE LÉXICO-FUNCIONAL E IMPLEMENTAÇÃO
COMPUTACIONAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Ceará, como requisito para obtenção do título de Mestre em Linguística.

Orientador: Prof. Dr. Leonel Figueiredo de Alencar Araripe.

Fortaleza
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S653a Soares, Daniel de França Brasil.
Adjetivos Adverbializados: Análise Léxico-Funcional e Implementação Computacional / Daniel de
França Brasil Soares. – 2018.
180 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades, Programa de Pós-
Graduação em Linguística, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Leonel Figueiredo de Alencar Araripe.

1. Linguística Computacional. 2. Análise sintática automática profunda. 3. Gramática Léxico-
Funcional. 4. LFG-XLE. 5. Adjetivos adverbializados. I. Título.

CDD 410

DANIEL DE FRANÇA BRASIL SOARES

ADJETIVOS ADVERBIALIZADOS: ANÁLISE LÉXICO-FUNCIONAL E IMPLEMENTAÇÃO
COMPUTACIONAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Ceará, como requisito para obtenção do título de Mestre em Linguística.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leonel Figueiredo de Alencar Araripe (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Vlândia Celia Monteiro Pinheiro
Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

Prof. Dra. Elisângela Nogueira Teixeira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

À minha mãe, Leticia, e à minha avó, Cleide.

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação não seria possível sem o empenho de várias pessoas.

Gostaria de agradecer, primeiramente, à Universidade Federal do Ceará e ao Programa de Pós-Graduação em Linguística por toda a organização para que esta pesquisa se desenvolvesse.

Agradeço ao Prof. Dr. Leonel F. de Alencar pela excelente orientação.

Agradeço à Banca Examinadora pelo tempo dedicado à leitura, pelas valiosas considerações e pela avaliação.

Agradeço aos colegas de pesquisa do Grupo de Pesquisa Computação e Linguagem Natural (CompLin) Francisco Gleiberson, Fernando Maia, Jessé Mourão, Hélio Leonam, Katiuscia de Moraes, Jéssica Oliveira, Juliana Barroso, Beatriz Barbosa e Juliana Gurgel.

Agradeço também ao Grupo de Redes de Computadores, Engenharia de Software e Sistema – GREat pelo apoio à pesquisa antes da minha entrada no Mestrado.

Agradeço a Valéria de Paiva, John Maxwell e Daniel Bobrow pela licença do XLE concedida ao PPGL da UFC.

Agradeço, profundamente, ao suporte da minha esposa, Sâmia, e da minha sogra, Ivanilza.

Agradeço à minha mãe, Letícia, e à minha avó, Cleide, por me incentivarem desde sempre.

Por fim, agradeço à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, FUNCAP, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

RESUMO

Neste trabalho, propomos uma análise linguístico-computacional dos chamados adjetivos adverbializados (doravante AdjAdvs). Partimos, por um lado, do questionamento se AdjAdvs pertencem à categoria A(djetivo) ou ADV(érbio) e, por outro, que abordagem é computacionalmente mais eficiente. Fundamentamos nosso ponto de vista de acordo com a Gramática Léxico-Funcional (LFG, em inglês *Lexical-Functional Grammar*) (cf. KAPLAN e BRESNAN, 1982) e implementamos no sistema XLE (do inglês *Xerox Linguistic Environment*) um fragmento de gramática do português brasileiro (doravante PB) capaz de analisar adjetivos em uso adverbial. Nossa implementação parte da adaptação de uma minigramática do francês construída por Schwarze e Alencar (2016) e aprofundada na FrGramm por Alencar (2017). Esse fragmento de gramática adaptado ao PB serve de base para a construção de duas versões para uma análise comparativa: G-A e G-ADV. Na primeira versão, AdjAdvs são analisados como categoria adjetival, enquanto na segunda são analisados como categoria adverbial. A implementação de G-A e G-ADV é avaliada pela aplicação de um analisador sintático automático (*parser*) a 168 sentenças gramaticais e 286 sentenças agramaticais. Após os testes nos conjuntos de sentenças gramaticais e agramaticais, os resultados de processamento das gramáticas G-A e G-ADV no software XLE e a análise estatística com base no teste de variância de fator duplo, chegamos à conclusão de que não há diferença significativa no tratamento sintático entre as versões G-A e G-ADV construídas para analisar AdjAdvs. Esse resultado reforça o argumento de Radford (1988) de que adjetivos e advérbios pertencem a uma única categoria.

Palavras-chave: Linguística Computacional. Análise sintática automática profunda. Gramática Léxico-Funcional. LFG-XLE. Adjetivos adverbializados.

ABSTRACT

In this work, we propose a computational linguistic analysis of the so-called adverbialized adjectives (hereinafter AdjAdvs). On the one hand, we start by questioning whether AdjAdvs belong to category A(djective) or ADV(erb) and, on the other, which approach is computationally more efficient. We base our point of view according to the Lexical-Functional Grammar (LFG) (KAPLAN and BRESNAN, 1982) and implement in the XLE system (Xerox Linguistic Environment) a fragment of Brazilian Portuguese grammar (henceforth PB) capable of analyzing adjectives in adverbial use. Our implementation is based on the adaptation of a fragment of French grammar constructed by Schwarze and Alencar (2016) and deepened in FrGramm by Alencar (2017). This fragment of grammar adapted to PB serves as the basis for the implementation of two versions for a comparative analysis: G-A and G-ADV. In the first version, AdjAdvs are analyzed as adjectival category, while in the second they are analyzed as adverbial category. The implementation of G-A and G-ADV is evaluated by applying a parser to a set of 168 grammatical sentences and 286 ungrammatical sentences. After testing grammatical and ungrammatical sentence sets, G-A and G-ADV grammars processing results in XLE and the statistical analysis based on the double factor variance test, we concluded that there was no significant difference in treatment of syntax between G-A and G-ADV versions built to parse AdjAdvs. This result reinforces Radford (1988) argument that adjectives and adverbs belong to a single category.

Keywords: Computational Linguistics. Deep syntactic parsing. Lexical-Functional Grammar. LFG-XLE. Adverbialized adjectives.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise de variância com fator duplo	100
Tabela 2 – Desvio padrão relativo de G-ADV	101
Tabela 3 – Desvio padrão relativo de G-A	102

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura de constituintes do exemplo 9	33
Figura 2 – Estrutura-c do exemplo 12	36
Figura 3 - Estrutura-c do exemplo 20	43
Figura 4 - Estrutura-f do exemplo 15	43
Figura 5 - Comando para criação de um <i>parser</i> e <i>output</i> do XLE	46
Figura 6 - Comando para testagem de um conjunto de sentenças gramaticais	47
Figura 7 – Geração automática de estruturas -c e -f através do XLE	49
Figura 8 – Detecção de má formação na atribuição de valores	50
Figura 9 – Opção <i>show f-structures</i>	50
Figura 10 - Estrutura-c do exemplo 1	54
Figura 11 – Estrutura-f do exemplo 1	56
Figura 12 – Estrutura-c do exemplo 2	56
Figura 13 – Estrutura-f do exemplo 2	58
Figura 14 – Estrutura-c do exemplo 4	59
Figura 15 – Estrutura-f do exemplo 4	61
Figura 16 – Estrutura-c do exemplo 6	62
Figura 17 – Estrutura-c do exemplo 7	63
Figura 18 – Estrutura-f do exemplo 7	66
Figura 19 – Estrutura-c do exemplo 9	66
Figura 20 – Estrutura-f do exemplo 9	66
Figura 21 – Estrutura-f do exemplo 10	67
Figura 22 – Estrutura-c do exemplo 39	68
Figura 23 – Estrutura-f do exemplo 39	68
Figura 24 – Estrutura-c do exemplo 40	70
Figura 25 – Estrutura-f do exemplo 40	70
Figura 26 – Estrutura-c do exemplo 41	71
Figura 27 – Estrutura-f do exemplo 41	73
Figura 28 – Estrutura-c do exemplo 42	74
Figura 29 – Estrutura-f do exemplo 42	76
Figura 30 – Estrutura-c da exemplo 43	77
Figura 31 – Estrutura-f do exemplo 43	79

Figura 32 – Estrutura-c do exemplo 1	87
Figura 33 – Estrutura-f do exemplo 1	89
Figura 34 – Estrutura-c do exemplo 3	90
Figura 35 – Estrutura-f do exemplo 3	90
Figura 36 – Estrutura-c do exemplo 4	92
Figura 37 – Estrutura-c do exemplo 5	92
Figura 38 – Estrutura-f do exemplo 7	93
Figura 39 – Estrutura-f do exemplo 7	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1	Primeira pessoa
2	Segunda pessoa
3	Terceira pessoa
A	Adjetivo
ACC	Acusativo
ADJ	Adjunto
AdjAdv	Adjetivo adverbializado
ADJ-PP	Sintagma preposicional com função de adjunto
ADV	Advérbio
ADVP	Sintagma adverbial
AP	Sintagma adjetival
ASP	Aspecto
ATTRIB	Atributivo
ATYPE	Tipo de adjetivo
AUX	Auxiliar
AVM	Matriz de Atributo e Valor
C	Complementador
C'	C-barra
CASE	Caso
CFORM	Forma da conjunção
CLAUSE_TYPE	Tipo de sentença
COMP	Complemento
COMPL-PP	Complemento PP
CP	Sintagma complementador

CTRL	Controle
D	Determinante
DECLAR	Declarativa
DEF	Definido
DEG	Grau
DITRANS	Ditransitivo
DO	Objeto direto
DO-CTRL	Controle do objeto direto
DP	Sintagma determinante
<i>e</i>	<i>epsilon</i>
FEM	Feminino
G-A	Gramática do adjetivo
G-ADV	Gramática do advérbio
GEN	Gênero
GT	Gramática tradicional
I	Inflection
I'	I-barra
Impf	Imperfeito
IND	Indicativo
INDEF	Indefinido
INF	Infinitivo
INTERR	Interrogativo
INTRANS	Intransitivo
IO	Objeto indireto
IO-CTRL	Controle de objeto indireto

IP	Sintagma flexional
LFG	Lexical-Functional Grammar
M	Masculino
MIT	Massachussets Institut of Technologie
MOOD	Modo
N	Nome
N'	N-barra
NOM	Nominativo
NP	Noun phrase
NUM	Número
OBJ	Objeto
OBJ2	Segundo objeto
OBL	Oblíquo
OBL-PP	Sintagma preposicional oblíquo
OC	Objeto cognato
OPT-DITRANS	Ditransitividade opcional
OPT-TRANS	Transitividade opcional
P	Preposição
PA	Preposição e artigo
PARC	Palo Alto Research Center
PART	Particípio
PART_PASS	Particípio passado
PASS-TRANS	Passiva transitiva
PB	Português brasileiro
PERS	Pessoa

PL	Plural
POSTNOM	Pós nominal
PP	Sintagma preposicional
PRED	Predicado
PRED-AP	Sintagma adjetival predicativo
PREDIC	Predicativo
PRENOM	Prenominal
PRES	Presente
PRON	Pronome
PRON_TYPE	Tipo de pronome
PROP	Proposição
PRS	Presente
PSG	Gramática de Estrutura Sintagmática
PUNCT	Ponto
S	Sentença
SBJV	Subjuntivo
S-CTRL	Controle de S
SG	Singular
SN	Sintagma nominal
SPEC	Especificador
SUBJ	Sujeito
SV	Sintagma verbal
TENSE	Tempo
TRANS	Transitivo
UG	Gramática Universal

V'	V-barra
V-AGR	Concordância verbal
VFORM	Forma do verbo
VP	Sintagma verbal
Vtr	Verbo transitivo
XCOMP	Complemento predicativo
XLE	Xerox Linguistic Environment

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. ANÁLISES PRÉVIAS DO FENÔMENO	20
3. REFERENCIAL TEÓRICO	29
3.1 Teorias de Base	29
<i>3.1.1 A Teoria X-barr</i>	29
<i>3.1.2 As propriedades internas das estruturas sintagmáticas</i>	34
<i>3.1.2.1 As categorias lexicais</i>	34
<i>3.1.2.2 A categoria funcional CP</i>	35
<i>3.1.2.3 A estrutura interna dos sintagmas</i>	36
3.1.3 A Gramática Léxico-Funcional	39
<i>3.1.3.1 A estrutura-c e estrutura-f</i>	41
4. METODOLOGIA	44
4.1 A criação de um corpus para teste	44
4.2 Os testes no XLE	46
4.3 A geração de estruturas -c e -f através do XLE	48
5. A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA MINIGRAMÁTICA LÉXICO-FUNCIONAL NO AMBIENTE XLE	53
6. A IMPLEMENTAÇÃO LINGÜÍSTICO-COMPUTACIONAL DE ADJETIVOS ADVERBIALIZADOS SOB A PERSPECTIVA DA LFG	87
7. RESULTADOS	95
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
REFERÊNCIAS	105
APÊNDICE A – UMA MINIGRAMÁTICA LÉXICO-FUNCIONAL DO PORTUGUÊS BRASILEIRO COM IMPLEMENTAÇÃO NO XLE	109
APÊNDICE B – COMPONENTE MORFOLÓGICO	136
APÊNDICE C – ARQUIVO DE TESTE POSITIVO	149
APÊNDICE D – ARQUIVO DE TESTE NEGATIVO	159

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho se insere em um projeto maior do Grupo de Pesquisa Computação e Linguagem Natural (CompLin)¹ da Universidade Federal do Ceará que objetiva a construção de ferramentas computacionais de Processamento de Linguagem Natural com distribuição livre. Conforme Alencar (2017), “falta, para o português do Brasil (PB), um *treebank* de textos com análises sintáticas profundas baseadas na *Lexical-Functional Grammar* (LFG)”.

Para tentar preencher essa lacuna, neste trabalho, implementamos no sistema XLE (do inglês *Xerox Linguistic Environment*), estado da arte no desenvolvimento de gramáticas computacionais, um fragmento de gramática do português brasileiro capaz de analisar e gerar sentenças que contenham adjetivos adverbializados (AdjAdvs), conforme a Gramática Léxico-Funcional (cf. KAPLAN e BRESNAN, 1982).

No âmbito da construção de gramáticas computacionais no formalismo LFG-XLE para o PB, merece menção o trabalho de Alencar (2004), que analisa as estruturas oracionais de complementação verbal, a BrGram, de Alencar (2013), estado da arte na modelagem computacional nesse formalismo para o PB, e Santos (2014). Vale ressaltar que nem Alencar (2004, 2013) nem Santos (2014) analisam o fenômeno focalizado neste trabalho.

O uso de AdjAdvs é frequente em várias línguas e ainda não foi implementado computacionalmente sob a perspectiva da LFG para o português brasileiro. São exemplos de sentenças em que ocorre o AdjAdv: “O Brasil errou *feio*”, “João fala *rápido*” e “A menina pensa *grande*”.

A LFG nasceu como alternativa gerativista à Teoria Padrão Estendida de Chomsky (DAVIES, W. D. e DUBINSKY, S., 2004), rejeitando a existência de transformações. Essa teoria, explica Alencar (2004), “foi desenvolvida por equipe multidisciplinar das áreas de Linguística, Computação e Matemática, ligada ao MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), à Universidade Stanford e ao PARC (*Palo Alto Research Center*) e é um dos modelos gramaticais mais difundidos [...] no âmbito da Linguística Computacional” (ALENCAR, 2004, p.174).

Sob o ponto de vista da LFG, portanto, investigamos o estatuto adjetival e adverbial em língua portuguesa. Partimos, então, de dois questionamentos: (i) se adjetivos adverbializados pertencem à categoria A(djetivo) ou ADV(érbio) e (ii) que abordagem é computacionalmente mais eficiente.

Para tal, investigamos, segundo a LFG, se AdjAdvs pertencem à categoria A ou à categoria

¹ A seguir apresentamos o acesso para maiores informações sobre o Grupo de Pesquisa Computação e Linguagem Natural: <http://complin.blogspot.com/>.

ADV. Em seguida, implementamos duas minigramáticas do português: uma gramática G-A que analisa os AdjAdvs como A e uma gramática G-ADV que analisa os AdjAdvs como ADV. Essas duas minigramáticas do português foram adaptadas de um fragmento da gramática do francês (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016; e ALENCAR, 2017) que já analisa vários fenômenos, mas que ainda não analisa o uso adverbial de adjetivos.

Em relação à categorização, investigamos a hipótese de que AdjAdvs pertencem à categoria A. Além disso, investigamos a hipótese de que o processamento computacional de G-A é computacionalmente mais eficiente nas dimensões espacial e temporal. O objetivo desse trabalho, portanto, é descobrir qual dessas duas alternativas de análise de AdjAdvs é mais adequada teórica e computacionalmente.

Esta dissertação está organizada da seguinte maneira. Após esta introdução, no segundo capítulo, apresentamos algumas análises prévias do fenômeno aqui tratado para dar ao nosso leitor uma visão geral sobre a categorização de adjetivos e advérbios sob diferentes pontos de vista. O capítulo 3 apresenta o referencial teórico que sustenta nossas análises sobre a caracterização dos AdjAdvs em língua portuguesa, dando ao leitor uma visão geral sobre a teoria X-barras e a teoria léxico-funcional. No capítulo 4, apresentamos nossa metodologia, dando ao leitor as noções básicas para a criação de um corpus para teste, bem como a apresentação dos testes no *software* XLE e uma breve apresentação dos dois tipos de estruturas geradas pelo XLE para análise das sentenças. O capítulo 5 apresenta gradualmente a implementação de um fragmento de gramática léxico-funcional no ambiente XLE para o PB com o objetivo de introduzir o leitor na codificação de fenômenos linguísticos no formalismo LFG-XLE. No capítulo 6, apresentamos nossa modelação dos AdjAdvs, discutindo soluções formais para a implementação desse fenômeno. O capítulo 7 apresenta nossos resultados com base em testes nos conjuntos de sentenças gramaticais e agramaticais, levantando uma discussão sobre os nossos resultados. Por fim, no capítulo 8, apresentamos nossas considerações finais.

2. ANÁLISES PRÉVIAS DO FENÔMENO

Nesta seção, listamos alguns estudos sobre a categorização de adjetivos e advérbios, tanto de vertentes mais tradicionais quanto de orientações mais modernas e observamos que ainda não é consenso entre os estudiosos a classificação dos adjetivos adverbializados.

Se tomarmos a Gramática Tradicional (doravante GT) como ponto de partida para a análise da classe adverbial, por exemplo, constatamos rapidamente a heterogeneidade de critérios que utiliza para categorizações, fundamentando sua descrição, principalmente, em aspectos nocionais. Devido a essa diversidade de critérios de classificação, a GT inclui na classe adverbial um conjunto de formas linguísticas distintas, optando ora por critérios morfológicos ora por critérios sintático-semânticos.

A fim de exemplificarmos a orientação tradicional sobre a classificação das palavras, podemos nos reportar à definição de Rocha Lima e observar nela o duplo critério para classificação dos advérbios em língua portuguesa: “Advérbios são palavras modificadoras do verbo e servem para expressar as várias circunstâncias que cercam a significação verbal.” (LIMA, 2011, p.226).

Ao classificar os tipos de advérbios, o autor restringe a classe adverbial àquela que denota apenas as circunstâncias de dúvida, de intensidade, de lugar, de modo e de tempo, em contrapartida, afirma que as “palavras e locuções que denotam afirmação, negação, exclusão, inclusão, avaliação, designação e retificação não exprimem nenhuma circunstância, logo, não podendo ser categorizadas como advérbios.” (LIMA, 2011, p.229).

Seguindo esse raciocínio, as palavras *sim*, *não*, *só*, *também*, *quase*, etc. não são categorizadas como advérbios, pois podem modificar quaisquer palavras além do verbo e não exprimem circunstância em torno do significado verbal, como os exemplos de (1) a (3):

- (1) Não vou amanhã.
- (2) A não obediência das leis.
- (3) O eu e o não eu.

Com base na definição de Rocha Lima e nos exemplos acima, verificamos que para a categorização da classe de advérbios o autor utiliza o critério sintático para definir a expressão como modificadora de verbos e o critério semântico para definir a expressão das circunstâncias que cercam o significado verbal. Porém, tal classificação não se aplica homogeneamente a todos os advérbios, se analisados pelos mesmos critérios da abordagem tradicional. Quando comparamos, por exemplo, a análise do advérbio *talvez*, tido por Rocha Lima como advérbio de dúvida, com as

evidências do uso dessa palavra, constatamos algumas lacunas de análise, vejamos o exemplo (4):

(4) Talvez João ou talvez José vá ao cinema com Maria.

De acordo com o critério semântico, o exemplo acima evidencia uma circunstância de dúvida, conforme previsto pela abordagem tradicional no uso de *talvez*. Em contrapartida, se analisarmos a distribuição sintática do vocábulo *talvez*, observamos uma posição não prevista por Rocha Lima uma vez que a posição do advérbio não modifica o verbo, mas os sintagmas nominais *João* e *José*. O uso de *talvez* em (4), assim como o uso das palavras *sim*, *não*, *só*, *também*, *apenas* etc., confirma a natureza heterogênea da distribuição sintática da classe dos advérbios.

Tendo em vista essa breve discussão sobre a classificação dos advérbios sob a perspectiva da GT, observamos que a heterogeneidade de critérios não constitui um procedimento científico rigoroso e, conseqüentemente, não poderia ser aplicada à análise das categorias gramaticais da língua.

Indo de encontro a essa visão tradicional de classificação das classes de palavras, em específico da classe adverbial, Perini (2010) afirma que a classe adverbial se constitui de subclasses que funcionam como adverbiais, implicando numa análise apenas pautada no critério sintático das palavras. Verificamos em Perini (2010) que palavras como *sim*, *não*, *só*, *também* etc. podem ser categorizadas como advérbios, diferentemente da visão defendida por Rocha Lima. Além disso, o autor reconhece que essas subclasses adverbiais ainda não estão rigorosamente analisadas e aponta a necessidade de estudos mais aprofundados.

Dentro desse escopo de categorização de palavras, delimitamos nossa análise aos AdjAdvs cuja classificação será baseada apenas na distribuição sintática e nas propriedades lexicais. Seguem exemplos de AdjAdvs em língua portuguesa:

(5) Elas erraram feio.

(6) A jogadora tabelou bonito.

(7) Eles sonham muito grande.

Nos exemplos de (5) - (7), os itens lexicais *feio*, *bonito* e *grande*, que pertencem originalmente à classe adjetival, modificam os predicados *errar*, *tabelar* e *sonhar*, funcionando, por isso, como advérbios.

Como evidência de que não há modificação nominal, mas sim modificação verbal pelos itens supramencionados, observamos em (5) – (7) que não há, por exemplo, a atribuição das

propriedades de gênero e número aos adjetivos da sentença². Evidencia-se, portanto, que não há em (5) relação predicativa entre o sintagma nominal *elas* e o sintagma adjetival *feio*. Da mesma forma, em (6) e (7) não há esse tipo de relação entre os sintagmas nominais *a jogadora* e *eles* com os sintagmas adjetivais *bonito* e *grande*, pois não concordam em gênero e número. Em suma, os sintagmas adjetivais de (5) - (7) funcionam como adjuntos modificadores do predicado verbal, pois os exemplos não constituem sentenças predicativas. Corrobora-se essa afirmação pela agramaticalidade das sentenças (9) - (11) com verbos predicativos:

(9) *³Elas são feio.

(10) *A jogadora está bonito.

(11) *Eles são grande.

Esse fenômeno pode ser encontrado em diversas línguas, apresentamos aqui alguns exemplos, com traduções livres nossas, apenas para justificar a importância dessa investigação para a LFG, que pretende analisar as línguas em seus aspectos particulares e universais:

(12) Hay que comer **san-o** (Real Academia Española, 2009, p.951)

eat.INF healthy-M.Sg

‘Você tem que comer saudável’ Espanhol

(13) Los artículos son **igual-es** de **difícil-es** (Real Academia Española, 2009, p.951)

The-MPL papers-M.PL are.Pres.3.PL equal-PL of difficult-PL

‘Os artigos são igualmente difíceis’ Espanhol

(14) Tex talks **real quick** (RADFORD, 1988, p.139)

‘Tex fala muito rápido’ Inglês

(15) Sie sprich-t **langsam** (WELKER, H. A., 2004, p.161)

She speak-Pres.3.Sg slow

‘Ela fala lentamente’ Alemão

(16) Wir arbeit-en **schnell** (WELKER, H. A., 2004, p.161)

We work-Pres.1.PL fast

‘Nós trabalhamos rapidamente’ Alemão

2 Em línguas como Urdu, Punjabi, Sindhi e no Siciliano oriental, por exemplo, os adjetivos que funcionam como advérbios podem concordar em gênero e número com outros elementos nominais da sentença (cf. BUTT et al., 2016).

3 A marca de asterisco, antes das sentenças analisadas, representa agramaticalidade.

- (17) Er fühl-t sich **schlecht** (PITNER e BERMAN, 2007, p. 17)
 He feel-Pres.3.Sg himself bad
 ‘Ele se sente mal’ Alemão
- (18) ravi **kapre** **sast-e** becta hæ (BUTT et al., 2016, p. 140)
 clothes.M.Pl.Nom cheap-M.Pl
 ‘Ravi vende roupas barato.’ Urdu
 (Ele as vende por um baixo preço, mas as roupas não são necessariamente baratas)
- (19) ravi **kapre** **sast-e** vec-da ε (BUTT et al., 2016, p. 140)
 clothes.M.Pl.Nom cheap-M.Pl sell-Impf.M.Sg be.Pres.3.Sg
 ‘Ravi vende roupas barato.’ Punjabi
 (Ele as vende por um baixo preço, mas as roupas não são necessariamente baratas)
- (20) ravi **kapra** **sast-a** vik-ñε t^ho (BUTT et al., 2016, p. 140)
 Ravi.M.Sg.Nom clothes.M.Pl.Nom cheap-M.Pl sell-Impf.M.Sg be.Pres.3.Sg
 ‘Ravi vende roupas barato.’ Sindhi
 (Ele as vende por um baixo preço, mas as roupas não são necessariamente baratas)
- (21) tu li sa canusciri **buoni** **li** **disturbi** di saluti
 (BUTT et al., 2016, p. 140)
 you them.M know know.INF good.MPL the.MPL complaints.MPL of health
 ‘Você sabe reconhecer bem problemas de saúde’ Siciliano oriental

A análise dessa classe tem sido tema de várias pesquisas, tanto de perspectiva funcionalista, cuja explicação se fundamenta principalmente pelo princípio de gramaticalização, através do processo de decategorização⁴ (cf. HOPPER, 1991; HOPPER e TRAUGOTT, 1993; BYBEE, 2003; HEINE, 2003; CUNHA, OLIVEIRA e MARTELOTTA, 2003; MARTELOTTA e FREDERICO, 2005), quanto de perspectiva gerativista com base nos trabalhos desenvolvidos pelo Programa Minimalista (cf. CHOMSKY, 1993; HORNSTEIN, NUNES; CARNIE, 2002 e GORHMANN, 2005). Encontram-se também os trabalhos sob perspectiva gerativa de Hale & Keyser (1993, 2002), que fundamentam suas análises na investigação da estrutura subjacente das sentenças. Essa estrutura é analisada através de Objetos Cognatos (OCs) que determinam o contexto em que esses itens podem ou não ser utilizados (cf. MASSAM, 1990; HALE & KEYSER, 1993, 2002; MITTWOCH, 1997; LEUNG, 2004; LOBATO, 1997, 2008; SCHER & LEUNG, 2005; LEUNG, 2006; LEUNG & SCHER, 2006). De um modo geral, OCs são NPs que contém um N relacionado morfológicamente ao V da sentença. Exemplos de OCs em português são: (i) Maria

4 Tendo em vista os objetivos desta dissertação, não discutimos a categorização de AdjAdvs sob o ponto de vista funcionalista.

riu uma risada gostosa e (ii) João dançou uma dança alegre (LEUNG, 2007, p. 62).

No âmbito da linguística gerativa de língua portuguesa, Lobato (1997, 2008) discute a distinção entre A(djetivos) e ADV(érbios) e levanta a hipótese de que os AdjAdvs pertencem à categoria adjetival. Com base em sentenças como em (22) e (23), a autora afirma que “a característica marcante dessa construção é que o atributo, que ocorre sem o sufixo *-mente*, não concorda nem em gênero nem em número com nenhuma expressão nominal da frase, tomando sempre a forma de masculino singular” (LOBATO, 2008, p. 219).

(22) Elas olham torto.

(23) Ela faz isso automático.

Do uso em (22) e em (23), a autora distingue, por um lado, o uso predicativo do atributo em que o A concorda em gênero e número com uma expressão nominal dentro da frase e, por outro, o uso adverbial em que o atributo é usado com sufixo *-mente*.⁵ Vejamos os exemplos (24), (25) e (26) arrolados pela autora:

(24) Elas olham tortas.

(25) Ela olha emocionada.

(26) Ela olha emocionadamente.

Além do fenômeno da concordância, outro fenômeno é apontado como característico por Lobato em relação às sentenças supramencionadas: a predicação do atributo. Tanto em (22) e (23) quanto em (26) a predicação do atributo (*torto*, *automático*, *emocionadamente*) modifica o predicado. Em relação aos atributos (*tortas*, *emocionada*), a predicação se dá a sintagmas nominais (*Elas*, *Ela*) (LOBATO, 2008).

Para formulação de sua hipótese, a autora revisa algumas das principais hipóteses estruturalistas sobre o tema (cf. BASÍLIO, 1992; HUMMEL, 1999; FOLTRAN, 2010) e tenta responder a quatro questões centrais sobre o fenômeno: (i) por que essas palavras não flexionam?; (ii) por que a exigência do uso da vogal temática -o para formas adjetivas flexionáveis?; (iii) como explicar os fatos distribucionais observados em (27) – (34)?; e (iv) como explicar a diferença

5 Em alemão, por outro lado, a categoria A em uso de ADV sempre permanece inflexionada. Por exemplo, em *der Wein schmeckt gut*, o item *gut* ‘bom’ não flexiona de acordo com o sujeito *der Wein* ‘o vinho’. Apenas no uso atributivo, os adjetivos flexionam: *der gute Wein*, por exemplo, *gute* ‘bom’ está concordando com *Wein*, em gênero, número e caso. (cf. PITTNER e BERMAN, 2007, p. 17)

semântica entre (33) e (34)? (LOBATO, 2008, p. 220):

- | | | |
|------|---------------------------------------|---|
| (27) | a. Maria falou claro. | b. Maria falou claramente. |
| (28) | a. Maria trabalha árduo. | b. Maria trabalha arduamente. |
| (29) | a. *A Universidade resistiu heróico. | b. A Universidade resistiu heroicamente. |
| (30) | a. *Maria assistiu à aula atento. | b. Maria assistiu à aula atentamente. |
| (31) | a. Elas falam alto. | b. *Elas falam altamente. |
| (32) | a. Elas compraram essas casas barato. | b. *Elas compraram essas casas baratamente. |
| (33) | a. Maria canta essa ópera regular. | b. Maria canta essa ópera regularmente. |
| (34) | a. Joana fala grosso. | b. Joana fala grossamente. |

Os trabalhos de Lobato (1997; 2008) merecem referência não apenas pela análise do fenômeno em si, mas pela originalidade da hipótese, contrapondo-se aos trabalhos já elaborados sobre AdjAdv. A própria autora afirma que não conhece outro trabalho que defenda a hipótese de que AdjAdv pertence à categoria A em uso tipicamente adjetival e não em uso tipicamente adverbial.

Outros trabalhos gerativistas investigam o mesmo fenômeno com base na estrutura subjacente da sentença. Em relação à pesquisa sobre Objetos Cognatos, como proposta de investigação gerativa da estrutura subjacente das sentenças, Leung (2007) defende que a natureza do verbo é relevante para a distribuição dos AdjAdvs, além disso, a autora ainda aponta para a relevância da estrutura argumental da sentença na determinação da distribuição dos AdjAdvs. Porém, vale ressaltar que para a caracterização da natureza verbal, a autora se fundamenta em critérios puramente semânticos, e não sintático-semânticos.

Radford (1988) examina a possibilidade de tratar advérbios como uma classe de adjetivos, uma vez que a relação entre essas categorias é sistemática. Entre as razões para considerar essa possibilidade, o autor destaca a relação morfológica consistente entre adjetivos e advérbios. Na formação de muitos advérbios, há uma base adjetival, por exemplo, *nice* e *nicely*, *real* e *really*, etc. Radford (1988) ainda afirma que alguns dialetos do inglês não fazem distinção entre adjetivos e advérbios e se usam adjetivos em contexto em que se deve usar advérbios em *-ly*, por exemplo:

(i) Tex talks really quickly [Advérbio + Advérbio]

‘Tex fala realmente rapidamente’

(ii) Tex talks real quick [Adjetivo + Adjetivo]

‘Tex fala real rápido’

Além disso, segue a argumentação de Radford (1988), adjetivos e advérbios permitem o mesmo tipo de pré-modificadores e complementos. O autor argumenta, por fim, que adjetivos e advérbios estão em distribuição complementar, apresentando as diferentes posições de cada classe. Dessa forma, conclui Radford (1988) que adjetivos e advérbios podem pertencer a uma única classe.

Ainda de acordo com a ótica gerativa, mas de base não-transformacional⁶, várias pesquisas têm sido realizadas também sob o enfoque da LFG sobre a categorização de adjetivos e advérbios (cf. JÄGER and REINHARD, 2003; DIPPER, 2005; COBB, 2006; BROADWELL, 2007; BAKER, 2008; VINCENT e KERSTI, 2010; KIBORT, 2012; BUTT et al., 2016).

No âmbito da linguística gerativa de vertente léxico-funcional, Butt et al. (2016) discutem com base em evidências de línguas asiáticas, assim como Lobato (1997;2008) fez para a língua portuguesa, a distinção entre as categorias A e ADV.

Butt et al. (2016, pp. 140-160) fornecem uma primeira descrição e análise de cunho léxico-funcional sobre a classificação de AdjAdvs em Urdu, Sindhi e Punjabi⁷. Os autores discutem a concordância de advérbios nas supracitadas línguas e se baseiam em padrões semelhantes de línguas românicas. Advérbios que concordam em gênero e número são encontrados em dialetos do sul da Itália. O italiano do sul contém no mínimo duas maneiras de formação adverbial. O primeiro através da derivação em *-ment* e o segundo através de adjetivos que modificam o predicado, mas que tendem a concordar com um dos argumentos da sentença (LEDGEWAY, 2011, 2016; SILVESTRI, 2016, *apud.* BUTT et al., 2016). Nos exemplos (35) – (37), ilustramos o fenômeno analisado pelos autores:

(35) ravi **kapre** **sast-e** bec-ta he
 Ravi.M.Sg.Nom clothes.M.Pl.Nom cheap-M.Pl sell-Impf.M.Sg be.Pres.3.Sg
 ‘Ravi vende roupas barato.’ Urdu
 (Ele as vende por um baixo preço, mas as roupas não são necessariamente baratas)

(36) ravi **kapre** **sast-e** vec-da ε
 Ravi.M.Sg.Nom clothes.M.Pl.Nom cheap-M.Pl sell-Impf.M.Sg be.Pres.3.Sg
 ‘Ravi vende roupas barato.’ Punjabi
 (Ele as vende por um baixo preço, mas as roupas não são necessariamente baratas)

6 Cobb (2006) argumenta que o “viés gerativo-transformacional não distingue com clareza advérbios de adjetivos, necessitando de muitas transformações para tal.”, além disso, a autora afirma que as teorias derivacionais de Jackendoff (1972) e Ernst (1984; 2002) investem muito sobre o papel da semântica do advérbio para determinar a sintaxe dos advérbios, confundindo, muitas vezes, aspectos relacionados à sintaxe e ao significado da sentença (COBB, 2006, p.36).

7 Urdu, Sindhi e Punjabi são línguas do sul da Ásia que pertencem à família indo-iraniana.

- (37) ravi **kapra** **sast-a** vik-ñε t^ho
 Ravi.M.Sg.Nom clothes.M.Pl.Nom cheap-M.Pl sell-Impf.M.Sg be.Pres.3.Sg
 ‘Ravi vende roupas barato.’ Sindhi
 (Ele as vende por um baixo preço, mas as roupas não são necessariamente baratas)

Ao observar as sentenças acima, verificamos que os itens *sast-e* e *sast-a* ‘barato’ estão modificando o predicado verbal *bec-ta*, *vec-da* e *vik-ñε* ‘vende’. Dessa forma, os itens estão funcionando tipicamente como advérbios. Porém, apesar de os itens modificarem predicados verbais, estão concordando com os objetos *kapra-e* e *kapra-a* ‘roupas’ em gênero e número, propriedade sintática típica de adjetivos. Em todos esses exemplos, o objeto tem para o atributo gênero o valor masculino e, para o atributo número, o valor plural.

Butt et al. (2016) também trazem evidências do siciliano oriental para ilustrar o mesmo fenômeno. Em (38) - (40), por exemplo, os autores apresentam a concordância em siciliano oriental de advérbios com elementos nominais da sentença.

- (38) tu li sa canusciri **buoni** li disturbi di **saluti**
 you them.M know know.INF good.MPL the.MPL complaints.MPL of health
 ‘Você sabe reconhecer bem problemas de saúde’ Siciliano oriental

- (39) havi tri ghiorna ca mi priparu, ma **bona** **nisciu**, averu?
 it.has 3 days that me= I.prepare but good.FSG I.come.out true
 ‘Eu tenho me preparado por três dias, mas eu vou me sair bem, certo?’ Siciliano oriental

- (40) Maria ma tu chi dici ca ficimu **bonu** [. . .] ?
 Maria but you what you.say that we.did good.MSG
 ‘Maria, você acha que agimos bem?’ Siciliano oriental

Nos exemplos acima, as evidências do siciliano oriental indicam que os itens de base adjetival *buoni*, *bona* e *bonu* ‘bom’ em (38) - (40) modificam, respectivamente, os predicados verbais *sa canusciri* ‘saber reconhecer’, *nisci-u* ‘sair-se’ e *ficim-u* ‘agir’. Além disso, os itens estão concordando com algum elemento nominal na sentença ou marcam morfologicamente a não concordância, no caso de (40).

Em (38), o item *buoni* está concordando com o objeto *saluti*, que tem para o atributo gênero o valor masculino e para o atributo número o valor plural. Em (39), o item *buona* está concordando com o sujeito desinencial ‘eu’ de *nisciu*, que tem para o atributo número o valor singular. Em (40), o item *bonu* não está concordando com nenhum elemento nominal da sentença, mas marca essa ausência de concordância morfologicamente, atribuindo à base nominal *bon* a desinência *-u* de

valor masculino singular (BUTT et al. 2016).

Como observamos em urdu, sindhi, punjabi e em siciliano oriental, os modificadores do predicado verbal podem concordar em gênero e número com elementos nominais da sentença (BUTT et al., 2016). Essas evidências opõem-se à afirmação categórica de que AdjAdvs não concordam em gênero e número com nenhum argumento da sentença (cf. LOBATO, 1997; 2008). Dessa forma, interpretamos que a ausência de concordância entre AdjAdvs e outros elementos nominais não constitui propriedade universal.

Como explicitado nesta seção, o interesse sobre os AdjAdvs constitui peça fundamental na interpretação do funcionamento da linguagem natural. Tais estudos, mesmo de perspectivas distintas, mas de análises possivelmente complementares, apontam para o fato de o problema ainda não estar solucionado, havendo necessidade de mais pesquisa. Em seguida, na seção sobre o nosso referencial teórico, fundamentamos nossa perspectiva para a análise desse fenômeno.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, apresentamos o referencial teórico que sustenta nossas análises sobre a caracterização dos AdjAdvs em língua portuguesa.

3.1. Teorias de base

Nesta seção, apresentamos as teorias de base mais relevantes desta. Primeiramente, na seção 3.1.1, apresentamos o modelo da teoria X-barras que se assume neste trabalho. Na seção seguinte, 3.1.2, apresentamos as propriedades estruturais internas das categorias sintagmáticas. Finalmente, na seção 3.1.3, discutimos os pressupostos assumidos pela LFG no que concerne às estruturas de constituintes e suas estruturas funcionais.

3.1.1 Sobre a Teoria X-barras

A Teoria X-barras configura-se como um módulo gramatical para descrição da estrutura de um sintagma. Em gramática gerativa,

“chamam-se regras sintagmáticas as regras de base que descrevem certas categorias nos termos de seus constituintes. Assim, o sintagma nominal é descrito como constituído de um determinante seguido de um substantivo; As regras sintagmáticas são da forma $XAY \rightarrow XZY$, sendo A um símbolo único, Z um símbolo único uma cadeia de símbolos, X e Y, cadeias de símbolos ou nulos. A regra significa que A se reescreve Z no contexto $X ______ Y$. Distinguem-se dois tipos de regras sintagmáticas, conforme X e Y são nulos, como nas regras $F \rightarrow SN + SV$ (se reescreve por sintagma nominal seguido de um sintagma verbal), existem *regras independentes de contexto* (sendo o contexto aqui X e Y). Se X e Y não são nulos, teremos, neste caso, *regras dependentes do contexto*, como na regra: $V \rightarrow Vtr / ______ SN$. [...] Dá-se o nome de *gramática sintagmática* à gramática de constituintes que N. Chomsky estabeleceu como base do componente sintático e cujas *regras são chamadas sintagmáticas*.” (DUBOIS, 2006, p.559).

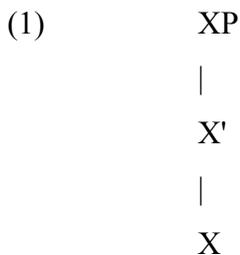
Essa teoria é necessária para explicitar: (i) a natureza sintagmática da sentença, (ii) as relações que se formam dentro da sentença e (iii) a estrutura hierárquica dos sintagmas na formação de outros sintagmas⁸. Como qualquer outro módulo gramatical, a Teoria X-barras deve ser universal⁹

⁸ A noção de sentença aqui é concebida como correlata a de *clause*, do inglês.

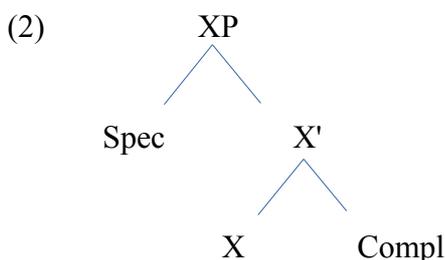
⁹ “... a gramática universal afirma que categorias sintáticas, como o verbo, o substantivo, etc., fornecem a estrutura subjacente geral de todas as línguas [...] o que está implícito em tais constatações é que todas as línguas são construídas a partir do mesmo modelo, embora a correspondência assim estabelecida não postule o isomorfismo

e capaz de captar a estrutura interna dos sintagmas de qualquer língua; mas também deve prever a variação nas diferentes línguas. (MIOTO et al., 2013, p. 51)

Em seguida, esquematizamos uma estrutura sintagmática que possa servir de representação dos níveis internos de uma estrutura linguística:



No nível¹⁰ mais inferior da estrutura, a variável X, ou X^o, representa o nível lexical¹¹, ou categoria mínima da projeção arbórea¹². X' representa o nível intermediário entre o nível lexical e o nível sintagmático. X' pode se relacionar a um complemento (Compl) ou a um especificador, como se pode observar no exemplo (2):



Como observamos acima, X seleciona um complemento à direita e projeta um nível intermediário X'. Esse nível intermediário dá conta do fato de que o núcleo pode se combinar com um ou dois complementos. Nesse caso, temos um sintagma completo cuja projeção máxima é XP e o núcleo lexical é representado pela variável X, que pode se combinar com um complemento e com um especificador.

O esquema X-barra reconhece uma propriedade importante dos sintagmas: a

das línguas, que jamais coincidem ponto a ponto.” (DUBOIS, 2006, p. 317)

10 Referimo-nos aqui à nível sintagmático, ou seja, o nível em que unidades sintagmáticas são formadas por unidades de nível inferior na representação arbórea. Dessa forma, o nível lexical é inferior ao nível sintagmático.

11 As categorias lexicais básicas são N(ome), V(erbo), A(djetivo), Adv(érbio) e P(reposição).

12 A projeção arbórea se refere à representação da estrutura de constituintes duma frase (sentença, grifo nosso) que pode ser feita também por uma parentetização [...] Os traços cheios (arestas) representam os galhos da árvore, e os pontilhados, a substituição dos símbolos categoriais por palavras da língua. Distinguem-se assim as regras de formação de árvores, em que um símbolo é reescrito por outros símbolos constituintes, e as regras de reescrita lexical, que substituem um símbolo por uma palavra da língua. (DUBOIS, 2006, p.72)

endocentricidade, ou seja, uma categoria XP só pode ter como núcleo uma categoria mínima X, preservando em cada projeção suas propriedades. Dessa forma, se juntamos à categoria mínima verbal [_v encontrar] o DP [_{DP} a menina], o resultado é uma projeção intermediária, que tem de preservar as propriedades categoriais do verbo (MIOTO et al., 2013, p. 54), como segue o exemplo (3):

(3) [_v [_v encontrar] [_{DP} a menina]]

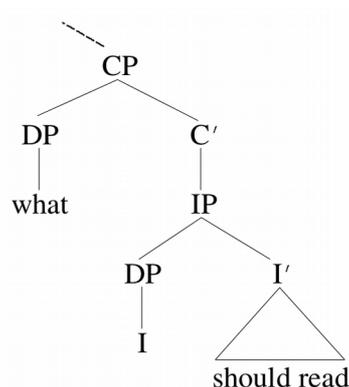
De forma semelhante, se combinamos o DP [_{DP} o menino] à projeção intermediária, exemplificada em (3), obteremos uma projeção máxima que tem de ser verbal, como segue:

(4) [_{VP} [_{DP} o menino] [_v [_v encontrar][_{DP} a menina]]]

Em nenhuma das projeções acima podemos mudar as propriedades verbais as quais são inerentes ao núcleo.

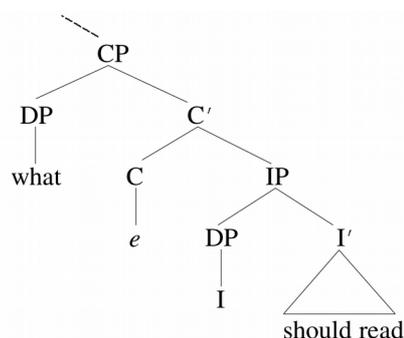
O modelo da LFG que tomamos como base se afasta em parte do princípio de endocentricidade. Falk (2001) argumenta, por exemplo, que a sentença subordinada em inglês [_{CP} *what I should read*] tem a seguinte estrutura sintagmática:

(5)



Nesse caso, o núcleo do sintagma funcional CP está ausente, no caso, C. Esse é um tipo de violação do princípio de endocentricidade. Uma possibilidade para se resolver esse problema seria a postulação de um núcleo complementador vazio *e* (do inglês, *empty*). Dessa forma, temos a seguinte estrutura:

(6)



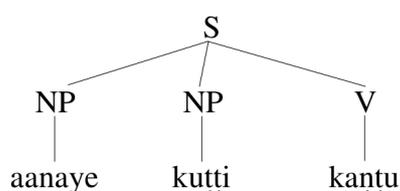
Falk (2001) afirma que a estrutura em (6) com a categoria hipotética vazia não viola o princípio da endocentricidade, mas, por outro lado:

“Esse hipotético C vazio viola o princípio da Economia de Expressão. Isso nada contribui nem para a estrutura-f nem para o significado, e é, portanto, supérfluo. Não é mais do que um mecanismo artificial para forçar um CP sem núcleo para parecer ter um núcleo C. Bresnan (2000) sugere que o CP sem núcleo é gramatical, porque o especificador fornece os traços que devem ser fornecidos pelo núcleo. Um complementador tal como *se* deve marcar a sentença como uma interrogação; que é a função desses complementadores”¹³ (Falk, 2001, p.43)

A exocentricidade evidencia-se, segundo Falk (2001), em línguas que não contém a categoria VP, assim como o malaiala¹⁴. Apresentamos a seguir um exemplo retirado de Falk (2011) que ilustra a ausência de VP nessa língua e sua estrutura de constituintes:

(7) Aanaye kutti kantu.
 elephant.ACC child.NOM saw
 ‘A criança viu o elefante.’

(8)



13 Tradução livre nossa de “This hypothetical empty C violates the principle of Economy of Expression. It contributes nothing to either the f-structure or the meaning, and is thus superfluous. It is nothing more than an artificial device for forcing a headless CP to appear to have a C head. suggests that the headless CP is grammatical because the specifier itself provides the features that would be provided by the head. A complementizer such as *if* or *whether* would mark the clause as a question; that is the function of these complementizers.” (FALK, 2001, p. 43)

14 O malaiala ou malabar é uma língua dravidiana do estado de Kerala, no sul da Índia.

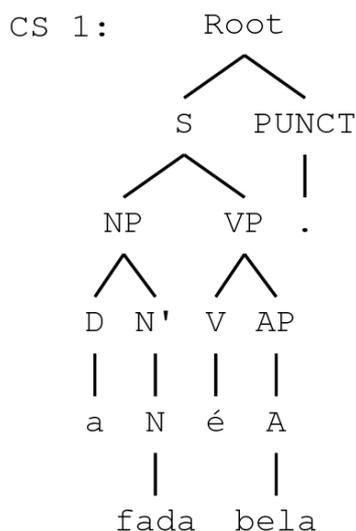
Em línguas de estrutura oracional plana, não se aplica a teoria x-barras. Formalmente, nessas línguas a estrutura de constituintes não tem um núcleo. Por isso, Falk (2001) afirma que:

“A LFG enriquece a teoria da estrutura-c com uma única categoria exocêntrica não-projetiva, S, distinta do IP. S não é parte do sistema. Ele não tem um núcleo de estrutura-c, e, portanto, não pode ser identificada alguma categoria lexical. Ele pode consistir de uma cadeia de palavras, ou de uma cadeia de sintagmas com um único item lexical para servir como o núcleo funcional, ou um sujeito ou um objeto NP (ou DP) de alguma categoria.”¹⁵ (Falk, 2001, p.49)

Com base nesses argumentos sobre violação do princípio da endocentricidade e a proposta de Falk (2001) e Bresnan (2001), reformulamos o tratamento dado aos elementos oracionais uma vez que na gramática modelamos tais elementos como o constituinte Root, uma categoria exocêntrica. Como exemplo, apresentamos a estrutura de constituintes em (9):

(9) 'A fada é bela.'

Figura 1 – Estrutura de constituintes do exemplo (9)



Fonte: elaborada pelo autor no ambiente XLE.

Como observamos na figura 1¹⁶, a representação arbórea da estrutura sintagmática da

15 Tradução nossa livre de “LFG enriches the theory of c-structure with a single nonprojective exocentric category, S, distinct from IP. S is not part of the system. It does not have a c-structure head, and therefore cannot be identified with any lexical category. It can consist of a string of words, or a string of phrases with a single lexical item to serve as the functional head, or NP (or DP) subject and predicate of any category.” (Falk, 2001, p. 49)

16 As estruturas de constituintes apresentadas nessa figura estão indexadas por números que remetem à estrutura

sentença (9) contém como projeção máxima o nó Root. Essa categoria exocêntrica, em LFG, serve para indicar também a possibilidade de S (*sentence*) constituir as propriedades de modo (MOOD) indicativo ou subjuntivo (SCHWARZE e ALENCAR, 2016).

3.1.2 As propriedades internas das estruturas sintagmáticas

Ainda sob a perspectiva da Teoria X-barras, cabe aqui uma explanação sobre as categorias lexicais e sobre as estruturas sintagmáticas internas. Nas próximas subseções, apresentamos as categorias lexicais e seus traços distintivos e as estruturas sintagmáticas exemplificadas com sentenças do português.

3.1.2.1 As categorias lexicais

Para esta investigação, operamos com as seguintes categorias lexicais: N (para nomes), V (para verbos), A (para adjetivos), ADV (para advérbios) e P (para preposições). Essas categorias lexicais são os núcleos dos sintagmas nominais (NP, do inglês *noun phrase*), verbais (VP, do inglês *verb phrase*), adjetivais (AP, do inglês *adjective phrase*), adverbiais (AdvP, do inglês *adverbial phrase*) e preposicionados (PP, do inglês *prepositional phrase*). Tradicionalmente, as categorias lexicais são caracterizadas através da combinação de valores dos traços nominais e verbais com base no sistema de valores de Chomsky (1982). Observamos o esquema a seguir:

- (10) i. $N \rightarrow [+N, -V]$
 ii. $V \rightarrow [-N, +V]$
 iii. $A \rightarrow [+N, +V]$
 iv. $P \rightarrow [-N, -V]$

De acordo com o esquema acima, notamos a ausência da categoria adverbial, sendo derivada historicamente e não sendo homogeneamente caracterizável através dos traços N e V (MATEUS et al, 1992). Outra proposta de caracterização das categorias lexicais, sob a perspectiva da LFG, proposta por Bresnan (2000), define pred(icativo) e trans(itivo), como propriedades do sistema de atribuição de valores. Segue o esquema em (11), adaptado de Falk (2001):

funcional da sentença. Segundo a Teoria Léxico-Funcional, para cada estrutura de constituinte há uma estrutura funcional paralela. Essa estrutura funcional é representada, por sua vez, por uma matriz de atributos e valores que se referem às funções gramaticais de cada nó da estrutura de constituintes.

- (11)
- i. N → [- pred , - trans]
 - ii. V → [+ pred , + trans]
 - iii. A → [+ pred , - trans]
 - iv. P → [- pred , + trans]

Assumimos essa última como esquema para a caracterização das categorias básicas em nossa gramática.

Como mencionamos acima, essas categorias lexicais projetam sintagmas, por exemplo, o NP é uma projeção de N, o VP é uma projeção de V, etc. Além disso, essas categorias determinam as propriedades do sintagma. Dessa forma, o NP *doação de um livro à biblioteca* é singular, enquanto o NP *doações de um livro à biblioteca* é plural. De acordo com teorias de base estrutural, essa projeção acontece através da percolação de traços ou passagem de traços (FALK, 2011, p. 35), enquanto na LFG:

“um núcleo lexical e sua projeção sintagmática correspondem ao mesmo fragmento de estrutura-f, portanto, seus traços se unificam. Não há necessidade na LFG de estipular um mecanismo de passagem de traços do núcleo para a projeção; isso é uma consequência da identificação funcional do núcleo e da projeção”.¹⁷ (FALK, 2011, p. 35)

Apresentadas, então, as categorias lexicais e a proposta de sistema de atribuição de valores assumida nessa pesquisa, abordamos a seguir a estrutura interna dos sintagmas projetada pelas entradas lexicais. Respectivamente, abordamos o NP, VP, AP, PP e, por último, o AdvP.

3.1.2.2 A categoria funcional CP

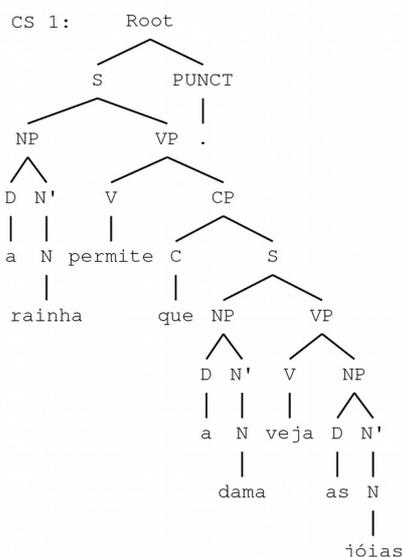
De acordo com Mito et al. (2013), “além dos núcleos lexicais, nosso dicionário mental elenca núcleos funcionais, que se distinguem dos primeiros pela sua incapacidade de s-selecionar argumentos”. Para esta investigação, operamos apenas com a categoria funcional C (do inglês *complementizer*). O complementizador projeta o CP, que introduz uma oração subordinada. Dessa forma, as orações subordinadas se diferenciam das orações principais por serem introduzidas por um C.

Na figura abaixo apresentamos a estrutura-c correspondente ao exemplo (12):

¹⁷ Tradução nossa livre de: “a lexical head and its phrasal projection correspond to the same piece of f-structure, so their features unify. There is no need in LFG to stipulate a mechanism for passing features from head to projection; it is a consequence of the functional identification of head and projection”. (FALK, 2011, p.35)

(12) A rainha permite que a dama veja as jóias.

Figura 2 – Estrutura-c do exemplo (12)



Fonte: elaborada pelo autor no ambiente XLE.

Na figura acima, o CP é complemento de VP e é projetado pela categoria funcional C, cujo complemento é um S. Em seguida, apresentaremos a estrutura interna dos sintagmas.

3.1.2.3 A estrutura interna dos sintagmas

Nessa subsecção, apresentamos a estrutura interna dos sintagmas verbal, nominal, adjetival, preposicional e adverbial, respectivamente. A estrutura interna do NP inclui obrigatoriamente um núcleo e opcionalmente outros dois tipos de constituintes: complementos¹⁸ e especificadores. O núcleo do NP é o elemento principal e determina a concordância dos especificadores e de alguns complementos. Funcionam como núcleos do NP nomes e pronomes. (MATEUS et. al, 1992)

Mateus et al. (1992) apresentam vários exemplos de complementos e especificadores em língua portuguesa que modificam o núcleo do NP. A seguir, podemos observar alguns desses

18 “A organização hierárquica do sintagma revela como o núcleo se relaciona assimetricamente com seu complemento e com seu especificador. Quanto ao complemento, ele é o irmão do núcleo X, ambos imediatamente dominados por X'. Nesse caso, dizemos que o núcleo subcategoriza o complemento. Entretanto não faz sentido dizer que o núcleo subcategoriza o especificador, já que a relação entre os dois não é de irmandade, estando o especificador mais alto na estrutura. Na verdade, o irmão do especificador é X'. Assim, seleção é um conceito mais amplo do que subcategorização e se aplica tanto à relação que o núcleo tem com o especificador quanto à que mantém com o complemento; [...] a relação entre o especificador e o núcleo é indireta, X' fazendo a mediação entre eles.” (MIOTO et al., 2013, p.65)

exemplos:

- (12) i. O livro *velho*.
 ii. A roupa *rasgada*.
 iii. Ele viu um rapaz *alegre*.

Essa colocação pode ser obrigatória, em alguns casos, como em:

- (13) i. O vestido *verde*.
 ii. * O *verde* vestido.

Ou poderá ser opcional, em alguns casos:

- (14) i. A realidade *atual*.
 ii. A *atual* realidade.

Em outros casos, como explicam Mateus et. al (1992), o NP constituído pelo N e pelo A adquire diferente significado conforme a ordem em que ocorrem os dois constituintes, como se observa no exemplo seguinte:

- (15) i. Um *grande* homem.
 ii. Um homem *grande*.

Dois ou mais adjetivos, com ou sem coordenação, podem ser adjuntos do mesmo nome:

- (16) i. A *elevada* taxa *cambial*.
 ii. A situação *crítica* *atual*.
 iii. Os carros vermelhos, verdes e azuis.

Em seguida, apresentamos a estrutura interna do VP. Para isso, nos valem novamente de Mateus et al. (1992), Othero (2009) e Miotto et al. (2013) na definição e na exemplificação das estruturas internas de VPs em língua portuguesa.

O VP é constituído por um núcleo e por complementos cuja ocorrência pode ser opcional ou

exigida pela subcategorização do verbo principal. Consideramos o núcleo do sintagma verbal o verbo principal, que pode ocorrer isolado ou acompanhado de um ou mais verbos auxiliares.

Mateus et al. (1992, p.199) afirmam que os “verbos auxiliares acompanham o núcleo do VP na expressão das categorias linguísticas de tempo, aspecto e modalidade. Ocorrem sempre à esquerda do verbo principal mas podem conjugar-se com diferentes formas desse verbo...”. Como exemplos, as autoras exploram os verbos ‘ter’, ‘haver’ e ‘ir’ para casos de auxiliares temporais; ‘começar’, ‘continuar’, ‘andar’, ‘vir’, etc., para os casos aspectuais; e os verbos ‘poder’, ‘dever’, etc., para os casos modais.¹⁹

Já o AP constitui-se obrigatoriamente por um adjetivo, funcionando como núcleo e opcionalmente é constituído de complementos e especificadores. Os participios passados, por exemplo, afirmam Mateus et al. (1992), podem ser incluídos ao AP, funcionando sintaticamente como adjetivos. Além disso, as autoras afirmam que os sintagmas preposicionais podem funcionar como complementos à direita e que alguns sintagmas preposicionais podem ter função restritiva, ou seja, podem restringir a intenção do núcleo adjetival. Exemplificamos em (17), conforme Mateus et al. (1992, p. 204), tais afirmações:

- (17) i. Aqueles lençóis estão *brancos* de neve.
 ii. O filme é triste *de morte*.
 iii. Ele está *aborrecido* com a mãe.
 iv. O diretor ficou convencido *da sua importância*.

Acima, observamos em (i) e (ii) que o PP funciona não como complemento, mas como restritor do AP. Já em (iii) e (iv), a função do PP é a de complemento, subcategorizado pelo AP.

A estrutura do PP exige que o núcleo seja uma preposição. Segundo Mateus et al. (1992), o núcleo pode ser simples ou constituído por mais de uma palavra, formando uma locução prepositiva (cf. (18iv)). As diferentes estruturas internas do PP encontram-se exemplificadas em (18), conforme Mateus et al. (1992, p. 206):

- (18) i. Fui à escola *da minha filha*.
 ii. Ele mandou um livro *para mim*.
 iii. Tenho uma casa *para viver com os meus irmãos*.
 iv. Encontraram-se *diante do cinema*.

19 Na LFG, verbos aspectuais e modais não são caracterizados como auxiliares, mas como verbos de controle.

Em (i) e (ii), os sintagmas preposicionais são constituídos por uma preposição e um NP, ora com núcleo nominal ora com núcleo pronominal. Já em (iii), o PP contém uma preposição e uma sentença com infinitivo.

Para finalizar a exposição sobre as estruturas internas dos sintagmas, apresentamos a estrutura interna do AdvP cuja categoria nuclear é um ADV, podendo se apresentar como uma palavra ou como uma locução adverbial. Considerando as sentenças de (19):

- (19) i. Vi uma mulher muito grande.
 ii. Sinceramente, não sei o que aconteceu.
 iii. Ele já chegou na Alemanha com certeza.
 iv. Rápida, corajosa e atrevidamente, ela mergulhou.
 v. Ele não está se sentindo *nada bem*.
 vi. A fada chegou *a semana passada*.
 vii. O cavaleiro chegou *na semana passada*.
 viii. O anão chegou *quando eu estava cozinhando*.

Na sentença (i), o AdvP integra-se no AP e em (ii) e (iii) os AdvPs *sinceramente* e *com certeza* são ambos dominados pela sentença, daí, afirmam Mateus et al. (1992), a sua mobilidade dentro da sentença. Os ADVs podem ocorrer coordenados no AdvP (cf. (19iv)) e seus especificadores são outros ADVs com função de quantificadores (cf. (19v)). Finalmente, explicam as autoras que NPs, PPs, AdvPs e sentenças precedidas de subordinadores podem constituir expressões adverbiais (cf. (19vi,vii,viii)).

Na seção seguinte, apresentamos a Teoria da Gramática Léxico-Funcional, base teórica para a construção da gramática proposta para essa investigação.

3.1.3 A Gramática Léxico-Funcional

A LFG nasceu como uma alternativa não transformacional à proposta da Teoria da Regência e Ligação (ALENCAR, 2004).

A LFG rejeita a orientação de que existam processos subjacentes à estrutura de constituintes, defendendo que os níveis de representação sintática não dependem de níveis subjacentes. No entanto, a hipótese da Gramática Universal (UG) ainda é sustentada pelas evidências de regularidades da linguagem humana.

Ash Asudeh & Ida Toivonen (2009) afirmam que as questões centrais para a LFG são as mesmas de outras variedades de gramáticas gerativas no sentido de Chomsky (1957, 1965): (i) o que é o conhecimento da linguagem; (ii) como a linguagem é adquirida; e (iii) como esse conhecimento é incorporado a um sistema psico-computacional. Em suma, as questões de aquisição e o processamento psicológico a que se referem os autores são ainda muito fortes no desenvolvimento da teoria gerativa.

Dalrymple (2005) define a LFG sob parâmetros mais específicos em relação a outras abordagens gerativas, afirmando que a:

“A Gramática Léxico-Funcional é uma teoria da estrutura da língua e de como diferentes aspectos da estrutura linguística são relacionadas. Como o nome implica, a teoria é **lexical** (grifo nosso): o léxico é ricamente estruturado, com relações lexicais em vez de transformações ou operações nas árvores de estrutura sintagmática como meio de captar as generalizações linguísticas. É, também, **funcional** (grifo nosso): funções gramaticais como sujeito e objeto são primitivos da teoria, não definidos em termos da configuração da estrutura sintagmática ou dos papéis semânticos.”²⁰ (Dalrymple, 2005, p. 82)

Como observa a autora, a LFG tenta investigar o processamento linguístico através principalmente de uma robusta estruturação lexical. A categorização funcional e a distribuição dos itens lexicais dentro de um módulo lexical específico na gramática representa a direção que tomaram as investigações acerca da estrutura linguística de cunho lexical e gerativo.

Kaplan e Bresnan (1982) reforçam o problema fundamental para uma teoria sintática que é

“(...) Para caracterizar o mapeamento entre relações argumentais de predicado semântico e as configurações de palavra de superfície e de sintagma pelas quais são expressas. Esse mapeamento é suficientemente complexo para não poder ser caracterizado em um simples formalismo de estrutura sintagmática sem adornos, uma lista de relações de predicado e argumento podem ser realizados em diversas estruturas sintagmáticas diferentes, p.ex., construções ativas e passivas e uma única estrutura sintagmática pode expressar diversas relações semânticas como em caso de ambiguidade. Na gramática léxico-funcional, essa correspondência é definida em duas etapas: as entradas lexicais especificam um mapeamento direto entre argumentos semânticos e configurações de funções gramaticais de superfície. As regras sintáticas, por sua vez, identificam essas funções de superfície com configurações da estrutura de constituintes e morfológicas particulares. As realizações alternativas podem resultar de especificações alternativas na mesma etapa da correspondência. Além disso, as especificações gramaticais forçam condições de boa formação em ambas estruturas funcionais e de constituintes das sentenças.”²¹ (Kaplan e Bresnan, 1982, p.174)

20 Tradução nossa livre de: “Lexical Functional Grammar is a theory of the structure of language and how different aspects of linguistic structure are related. As the name implies, the theory is lexical: the lexicon is richly structured, with lexical relations rather than transformations or operations on phrase structure trees as a means of capturing linguistic generalizations. It is also functional: grammatical functions like subject and object are primitives of the theory, not defined in terms of phrase structure configuration or semantic roles.” (Dalrymple, 2005, p. 82)

21 Tradução nossa livre de: “(...) To characterize the mapping between semantic predicate argument relationships and

Dessa forma, os autores confirmam a impossibilidade de se construir uma teoria da sintaxe apenas com um formalismo de regras sintagmáticas, pois elas não dão conta da complexidade sintático-semântica das línguas naturais.

No formalismo da LFG, há três condições de boa formação da sentença: (i) completude, (ii) coerência e (iii) unicidade (cf. KAPLAN e BRESNAN, 1982). A primeira condição pressupõe que a estrutura funcional de uma sentença contenha todas as relações gramaticais exigidas pelo PRED(icado). A segunda condição pressupõe que a estrutura funcional de uma sentença não contenha nenhuma relação argumental não exigida pelo PRED. Finalmente, a terceira condição pressupõe que nenhuma relação argumental deve ser atribuída mais de que uma vez em uma única estrutura funcional (KROEGER, 2004).

Além disso, Kaplan e Bresnan (1982) reafirmam a importância de se estruturar a gramática em dois módulos: tanto na configuração das entradas lexicais, informando seus aspectos morfossintáticos e funcionais, quanto na configuração de relações entre estruturas sintagmáticas e funções gramaticais.

Portanto, o presente estudo se fundamenta, principalmente, nos estudos de Kaplan e Bresnan (1982), Butt et al. (1999), Bresnan (2001), Falk (2001), Klenk (2003), Kroeger (2004), Dalrymple (2005), Ash Asudeh & Ida Toivonen (2009) e Butt et al. (2016).

3.1.3.1 A estrutura-c e estrutura-f

Uma gramática LFG contém minimamente um módulo de regras e um léxico para uma língua particular. Cada sentença representada pela gramática recebe duas estruturas sintáticas: a primeira estrutura define a configuração estrutural da sentença através de constituintes imediatos (estrutura-c), gerada diretamente do módulo das regras sintagmáticas; para cada estrutura-c é produzida uma estrutura funcional (estrutura-f), em que cada nó da árvore representa uma estrutura funcional. Vale salientar que é na estrutura sintagmática que são codificadas as funções gramaticais de cada constituinte. Como afirma Dalrymple (2005), a estrutura-c:

the surface word and phrase configurations by which they are expressed. This mapping is sufficiently complex that it cannot be characterized in a simple unadorned phrase structure formalism a single set of predicate argument relations can be realized in many different phrase structures e.g. active and passive constructions and a single phrase structure can express several different semantic relations as in cases of ambiguity. In lexical functional grammar this correspondence is dened in two stages: Lexical entries specify a direct mapping between semantic arguments and configurations of surface grammatical functions syntactic rules then identify these surface functions with particular morphological and constituent structure configurations alternative realizations may result from alter native specifications at either stage of the correspondence moreover grammatical specifications impose wellformedness conditions on both the functional and constituent structures of sentences.” (Kaplan e Bresnan, 1982, p.174)

“... é organizada de acordo com a Teoria X-barra (veja teoria X-barra), que assume que sintagmas são internamente encabeçados e, portanto, endocêntricos: um sintagma e seu núcleo tem a mesma categoria, mas um nível diferente. Por exemplo, a categoria lexical básica N é o núcleo da categoria de nível básico N' (“N-barra”), que, por sua vez, é o núcleo da categoria de nível dois N (“N-duas-barras”).”²²(Dalrymple, 2005, p.84)

Como já mencionamos anteriormente na seção 5.1.1, a Teoria X-barra é uma das orientações teóricas da LFG, permitindo uma formalização da estrutura sintagmática das unidades lexicais. Como afirma a autora, a estrutura-c se organiza de acordo com a Teoria X-barra a qual assume o princípio de endocentricidade, porém, como explicamos na seção 5.1.1:

“Nem todos os sintagmas são endocêntricos. A LFG assume uma única categoria exocêntrica, sem núcleo, a categoria S, que não obedece as restrições da teoria X-barra. Nem todas as línguas fazem uso desse sintagma; Não tem importância na sintaxe do inglês, por exemplo. Em línguas que fazem uso desse sintagma, ele não se comporta como um sintagma hierarquicamente mais alto, mas ele não tem núcleo na estrutura-c, e isso pode dominar sintagmas de qualquer categoria ou nível.”²³ (Dalrymple, 2005, p.84)

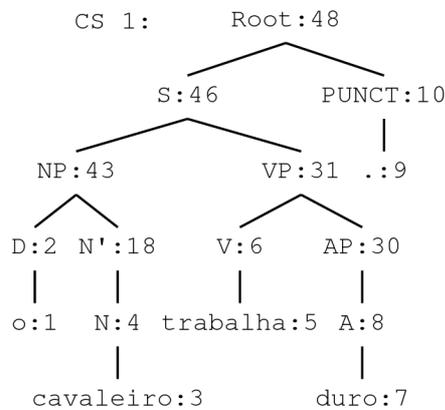
Com base no exposto acima acerca das relações entre estrutura de constituintes e estrutura funcional, observamos abaixo as estruturas-c e estruturas-f geradas pelo sistema XLE a fim de ilustrarmos tais relações sintáticas.

(20) O cavaleiro trabalha duro.

22 Tradução nossa livre de: “...is organized according to X-bar theory (see X-bar theory), which assumes that phrases are internally headed and therefore endocentric: a phrase and its head have the same category, but a different bar level. For example, the basic lexical category N is the head of the single bar level category N' (“N-bar”), which in turn is the head of the two-bar-level category N (“N-double-bar”).” (Dalrymple, 2005, p.84)

23 Tradução nossa livre de: “Not all phrases are endocentric. LFG assumes a single exocentric, non-headed category, the category S, which does not obey the constraints of X-bar theory. Not all languages make use of this phrase; it plays no role in the syntax of English, for example. In languages that make use of this phrase, it behaves as a maximal phrase, but it has no c-structure head, and it can dominate phrases of any category or bar level.” (Dalrymple, 2005, p.84)

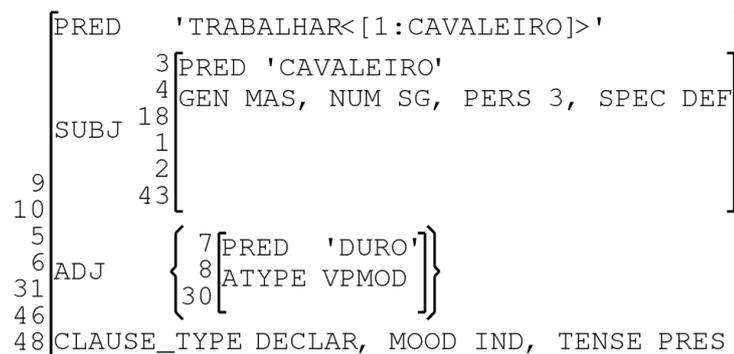
Figura 3 – Estrutura-c do exemplo (20)



Fonte: elaborada pelo autor do estudo.

Figura 4 – Estrutura-f do exemplo (15)

"O cavaleiro trabalha duro."



Fonte: elaborada pelo autor através do XLE.

A estrutura-c representa as propriedades particulares da língua em análise. Na figura 4, temos uma representação da estrutura sintagmática da sentença 'O cavaleiro trabalha duro' em forma de árvore gerada automaticamente pelo XLE. Segundo Alencar (2004, p. 3), é nessa estrutura que são codificadas "as relações de precedência, dominância e constituição, as quais definem a boa-formação gramatical das sentenças". A estrutura-f representa os aspectos universais da língua em análise e nela são codificadas as funções gramaticais. Como afirma Alencar (2004, p.3), "trata-se de um nível mais abstrato de análise, o qual constitui input para o processamento semântico, pelo que a estrutura F inclui, também, outras informações relevantes para esse componente".

Dessa forma, o XLE implementa a interação proposta pela LFG, entre estrutura-c e estrutura-f na representação do conhecimento sintático.

4 METODOLOGIA

Uma gramática computacional é construída gradualmente, ou seja, a descrição da língua parte de fragmentos mais simples para fragmentos mais complexos (FRANCEZ; WINTNER, 2012 *apud* ALENCAR, 2013).

Antes de implementarmos uma gramática LFG-XLE, variante notacional da LFG implementada no sistema XLE (ALENCAR, 2017), é necessário listar que fenômenos linguísticos serão representados. Essa etapa é fundamental para selecionarmos os fenômenos linguísticos mais simples a serem implementados. Esse é o ponto de partida para construirmos as listas de sentenças de teste.

4.1. A criação de um corpus para teste

Após a listagem dos fenômenos linguísticos a serem descritos pela gramática, a etapa seguinte é a criação de um corpus de teste positivo e negativo (BUTT, 2002).

O corpus positivo consiste de sentenças gramaticais, ou seja, sentenças que a gramática deve analisar e gerar. Apresentamos um exemplo de corpus de teste positivo em (1):

(1) ##### Teste positivo
 # Sentenças com NP + V intransitivo
 # SENTENCE_ID: 001
 # o cavaleiro chega
 # SENTENCE_ID: 002
 # a fada passa
 # Sentenças com NP + V de ligação + AP
 # SENTENCE_ID: 003
 a fada é amável
 # SENTENCE_ID: 004
 a fada está amável
 # SENTENCE_ID: 005
 a fada parece amável
 # Sentenças com NP expandido
 # SENTENCE_ID: 006

o corajoso cavaleiro chega

SENTENCE_ID: 007

o bom cavaleiro chega

Sentenças com AP expandido

SENTENCE_ID: 008

a fada é muito amável

Como observado acima, a construção de um corpus parte de sentenças mais simples para sentenças mais complexas. A implementação desses fenômenos é gradual, ou seja, a gramática é construída para analisar as sentenças mais simples. Uma vez que a gramática já analisa as construções mais simples, expandimos o fragmento para analisar sentenças mais complexas. Por exemplo, em (1), implementamos primeiramente as construções com NPs simples: *o cavaleiro, a fada*. Em seguida, se a gramática já analisa esse tipo de construção, implementamos NPs expandidos, como: *o bom cavaleiro, a bela fada, etc.*

O corpus negativo, por outro lado, deve consistir de sentenças agramaticais. Vamos observar um exemplo do conjunto de teste negativo em (2):

(2) ##### Teste negativo

Sentenças com NP agramatical

SENTENCE_ID: 001

cavaleiro o chega

SENTENCE_ID: 002

fada a passa

Sentenças com V intransitivo + predicativo do sujeito

SENTENCE_ID: 003

a fada chega amável

SENTENCE_ID: 004

a fada passa amável

Sentenças com V de ligação sem o predicativo do sujeito

SENTENCE_ID: 005

a fada é

SENTENCE_ID: 006

o cavaleiro está

É necessário construir um conjunto de teste negativo para restringir a cobertura da gramática, pois “é preciso, igualmente, modelar as restrições que permitem caracterizar determinadas sequências de palavras como agramaticais” (ALENCAR, 2013, p. 76). Vale ressaltar que a cada sentença do corpus negativo deve ser infringido uma regra por vez. Essa é uma estratégia de verificação do tipo de má formação da sentença. Em (2), observamos que em cada sentença é desrespeitada apenas uma regra de má formação.

4.2. Os testes no XLE

Para testagem de um conjunto de sentenças no XLE, é necessário que o arquivo em que estão as sentenças esteja na extensão .lfg. Com a gramática implementada e os arquivos de teste positivo e negativo construídos, podemos através do XLE fazer os testes.

A gramática lida pelo XLE produz automaticamente um *parser* (analisador sintático) que será aplicado aos conjuntos de teste positivo e negativo. Na interface do XLE, precisamos utilizar apenas dois comandos para produzirmos tanto o *parser* quanto para testar os conjuntos teste. Na figura abaixo, apresentamos os comandos e o *output* do XLE:

Figura 5 – Comando para criação de um *parser* e output do XLE

```
% create-parser toy-portuguese.lfg
loading /home/daniel/Basic_Grammars/Basic_Portuguese/XLE-LFG-PT/lesson3/toy-portuguese.lfg...
Grammar has 5 rules with 18 states, 21 arcs, and 25 disjuncts (25 DNF).

(re)Indexing lexicon section ( BASIC PORTUGUESE ) for parse
0.007 CPU seconds
/home/daniel/Basic_Grammars/Basic_Portuguese/XLE-LFG-PT/lesson3/toy-portuguese.lfg loaded
Grammar last modified on Oct 28, 2017 22:12.
(Char)0x90634d8
% █
```

Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Na figura 5, o comando para criação do *parser* é **create-parser** e o argumento desse comando é o nome do arquivo em que está a gramática, no caso, **toy-portuguese.lfg**. O primeiro *output* do XLE é uma linha de informações acerca da complexidade espacial da gramática: *Grammar has 5 rules with 18 states, 21 arcs, e 25 disjuncts*. O segundo *output* fornecido pelo XLE é o tempo de compilação da gramática, nesse caso, 7 milissegundos.

A seguir, apresentamos na figura 6 o comando para testagem de um arquivo com sentenças gramaticais e o *output* dado pelo sistema:

Figura 6 – Comando para testagem de um conjunto de sentenças gramaticais

```
% parse-testfile testfile.lfg
parsing sentences 1 to end in testfile.lfg...
((1) (1 0.006 11) (4 words))
((2) (1 0.003 11) (4 words))
((3) (1 0.004 17) (6 words))
((4) (1 0.003 11) (4 words))
((5) (1 0.005 18) (7 words))
((6) (1 0.003 13) (5 words))
((7) (1 0.004 20) (8 words))
((8) (1 0.004 18) (7 words))
((9) (1 0.004 23) (8 words))
```

Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Na figura 6, o comando para análise do arquivo de teste é **parse-testfile** e o argumento desse comando é o nome do arquivo em que está o conjunto de sentenças, no caso, **testfile.lfg**. O *output* do XLE consiste de 5 informações: (i) a numeração da ordem das sentenças, (ii) o número de análises, (iii) o tempo de processamento em segundo de CPU, (iv) o número de *subtrees* processadas e (v) o número de palavras da sentença.

Automaticamente, ao analisar as sentenças do arquivo de teste, o XLE produz um arquivo .new. Nesse arquivo, encontram-se as sentenças analisadas, como mostramos a seguir em (3):

(3)

SENTENCE_ID: 001

a fada é amável (1 0.006 11)

SENTENCE_ID: 002

a fada está amável (1 0.003 11)

SENTENCE_ID: 003

aquela dama está sob a ponte (1 0.004 17)

SENTENCE_ID: 004

a fada parece amável (1 0.003 11)

SENTENCE_ID: 005

a dama dá seu lenço ao cavaleiro (1 0.005 18)

SENTENCE_ID: 006

a dama dá seu lenço (1 0.003 13)

SENTENCE_ID: 007

a bela dama dá sua luva ao cavaleiro (1 0.004 20)

```

# SENTENCE_ID: 008
o cavaleiro dá seu lenço à dama (1 0.004 18)
# SENTENCE_ID: 009
o cavaleiro dá seu lenço para a dama (1 0.004 23)
# SENTENCE_ID: 010
o cavaleiro dá sua camisa para a dama (0 0.002 0)
# SENTENCE_ID: 011
o cavaleiro dá seus livros para a bela dama (0 0.003 0)
# SENTENCE_ID: 012
o cavaleiro depende de uma dama (1 0.004 18)
# SENTENCE_ID: 013
a fada espera (1 0.004 8)
# SENTENCE_ID: 014
a fada espera esses cavaleiros (1 0.004 13)
# SENTENCE_ID: 015
o cavaleiro procura a dama (1 0.003 13)
# SENTENCE_ID: 016
uns cavaleiros passam (1 0.003 8)
# SENTENCE_ID: 017
o cavaleiro passa (1 0.003 8)
# SENTENCE_ID: 018
ele passa (1 0.003 6)
# SENTENCE_ID: 019
eu procuro o cavaleiro (1 0.003 11)
# 19 sentences, 0.068 CPU secs total, 0.006 CPU secs max (10/29/17)

```

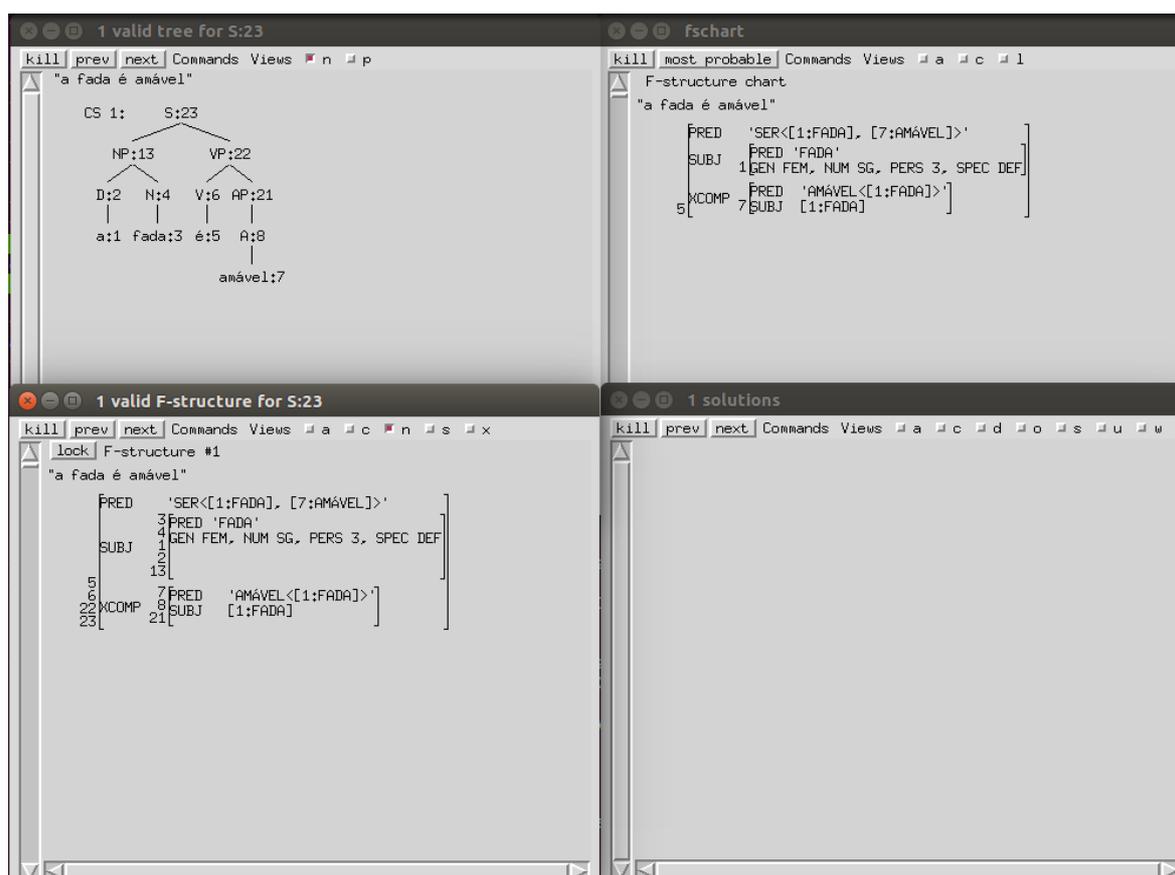
Nesse arquivo, encontram-se todas as sentenças analisadas pelo *parser* e suas informações de processamento. Na próxima seção, apresentamos a geração de estruturas-c e -f a partir da análise das sentenças no XLE.

4.3 A geração de estruturas -c e -f através do XLE

É fundamental para linguistas que constroem gramáticas léxico-funcionais a análise

constante das duas representações sintáticas de uma sentença: a estrutura-c e a estrutura-f. O XLE torna essa análise mais amigável, pois a cada teste de uma sentença particular podemos visualizar ambas as estruturas. Na figura 7, apresentamos como o XLE fornece essas estruturas:

Figura 7: Geração automática de estruturas -c e -f através do XLE

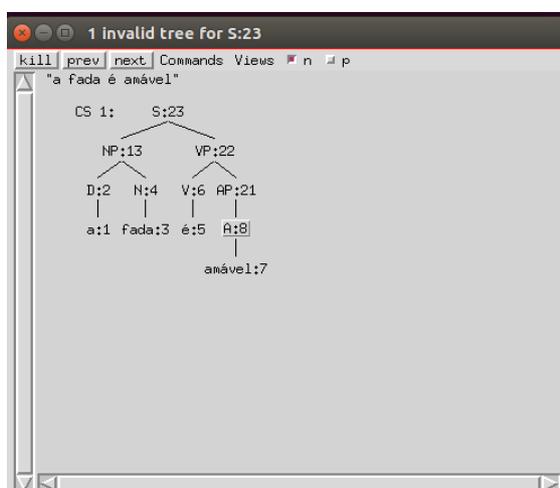


Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Na figura 7, apresentamos as quatro janelas geradas pelo XLE ao analisar uma sentença em particular. Para a análise individual de uma sentença, o comando utilizado é **parse** e o argumento para esse comando é a sentença para análise entre aspas duplas, no caso, "a fada é amável". A estrutura-c está apresentada na janela superior à esquerda gerada pelo XLE e a estrutura-f está apresentada na janela inferior também à esquerda.

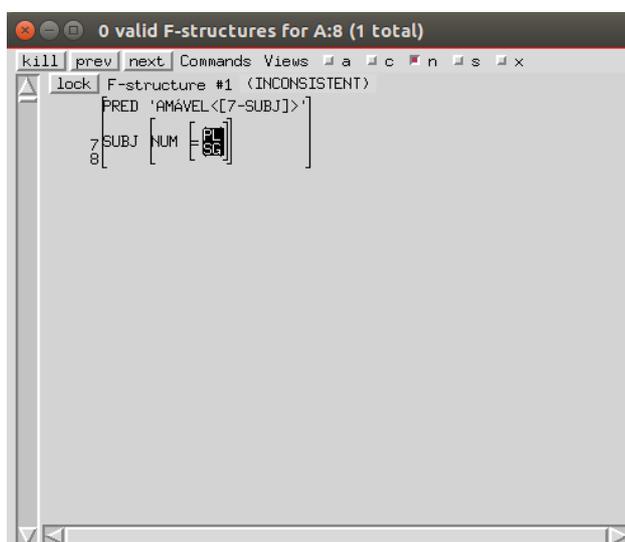
O uso dessa ferramenta é fundamental para a análise, interpretação e correção das codificações produzidas na gramática, uma vez que o XLE informa quando há infração dos princípios de boa formação das sentenças. Abaixo, ilustramos o tipo de má formação de uma sentença através do XLE:

Figura 8 – Detecção de má formação na atribuição de valores



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

A análise da sentença *a fada é amável* não foi realizada pelo XLE. Quando há alguma infração dos princípios de boa formação, o XLE indica ao usuário onde está o problema. Na figura 8, observamos o destaque sobre a categoria A. Isso indica que algo deve estar errado na codificação do item *amável*. Ao clicar com o botão direito do *mouse* sobre a categoria A, surgem algumas opções de verificação. Dentre as opções, ao clicar em *show f-structures* o XLE aponta qual é o problema, como podemos observar abaixo:

Figura 9 – opção *show f-structures*

Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Na figura acima, observamos que tipo de problema o XLE acusa. Nesse caso, o tipo de erro é a **inconsistência**. O problema, portanto, decorre do conflito nas especificações do sujeito e do predicativo na gramática. A seguir apresentamos em negrito a inconsistência do fragmento de gramática que gera esse problema:

BASIC PORTUGUESE CONFIG (1.0)

ROOTCAT S.

LEXENTRIES (BASIC PORTUGUESE).

RULES (BASIC PORTUGUESE).

GOVERNABLERELATIONS SUBJ OBJ OBJ2 XCOMP.

SEMANTICFUNCTIONS ADJ.

CHARACTERENCODING utf-8.

BASIC PORTUGUESE RULES (1.0)

S --> (NP: (^ SUBJ)=!) VP.

VP --> V (NP: (^ OBJ)=!) (PP: (^ XCOMP)=!) (AP: (^ XCOMP)=!).

NP --> D

(A: ! \$ (^ ADJ) (^ PRED) = (! SUBJ PRED))

N: (^ PERS)=3.

AP --> A.

PP --> { P NP: (^ OBJ)=! | P A N | P NP }.

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)

"Determinantes"

a D * (^ GEN)=FEM

(^ NUM)=SG

(^ SPEC)=DEF.

as D * (^ GEN)=FEM

(^ NUM)=PL

(^ SPEC)=DEF.

"Nomes"

fada N * (^ PRED)='FADA'

(^ GEN)=FEM

(^ NUM)=SG.

fadas N * (^ PRED)='FADA'

(^ GEN)=FEM

(^ NUM)=PL.

"Verbos"

é V * (^ PRED)='SER<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>'

(^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ)

@(CAT (^ XCOMP) AP)

(^ SUBJ PERS)=3

(^ SUBJ NUM)=SG.

"Adjetivos"

amável A * (^ PRED)='AMÁVEL<(^ SUBJ)>'

(^ SUBJ NUM)=SG

(^ SUBJ NUM)=PL.

Como observado acima, a especificação do adjetivo é inconsistente pelo fato de atribuirmos os valores SG e PL ao SUBJ simultaneamente. Para solucionarmos esse problema de inconsistência, basta deixarmos apenas o valor SG na especificação de NUM para o seu SUBJ.

Com base nesses recursos, observamos que o uso do ambiente de desenvolvimento XLE é um recurso fundamental para a implementação de uma gramática léxico-funcional. No próximo capítulo, apresentamos algumas características de uma gramática léxico-funcional desenvolvida no ambiente XLE.

5. A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA MINIGRAMÁTICA LÉXICO-FUNCIONAL NO AMBIENTE XLE

De acordo com Alencar (2017), a implementação de gramáticas computacionais tem duas vantagens: a primeira é a aplicação tecnológica, como em tradutores automáticos, programas de extração de informações, de perguntas e respostas etc; e a possibilidade de testagem automática da “coerência interna e a adequação empírica das análises em conjuntos de dados em grande escala” (ALENCAR, 2017, p. 356).

Além disso, devido ao rigor matemático da LFG e à sua implementação computacional no sistema XLE, o processo de construção de uma gramática léxico-funcional no XLE constitui uma heurística de descoberta e resolução de problemas em análise linguística.

Neste capítulo, descrevemos progressivamente a implementação de um fragmento de gramática léxico-funcional para o PB no XLE. Essa implementação partiu primeiramente das minigramáticas desenvolvidas para o francês durante as lições 3 a 8 por Schwarze e Alencar (2016). Em seguida, adaptamos a FrGramm (versão 1.0) desenvolvida por Alencar (2017) como versão final de nossa minigramática para o PB, uma vez que a FrGramm é mais avançada do que a gramática da lição 8 de Schwarze & Alencar (2016). Por fim, apresentamos uma adaptação para o PB de um componente morfológico construído na lição 7 por Schwarze e Alencar (2016).

Este capítulo se desenvolve partindo sempre de uma sentença do PB analisada por nossa minigramática. Para cada sentença, são descritas e explicadas as estruturas -c e -f geradas automaticamente pelo XLE.

Nossa gramática analisa, entre outras, as sentenças de (1) - (10):

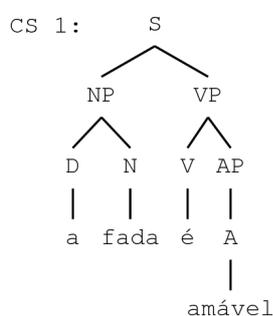
- (1) A fada é amável
- (2) A fada está sob a ponte
- (3) Aquela dama está sob a ponte
- (4) O corajoso cavaleiro chega
- (5) O cavaleiro corajoso chega
- (6) O suposto cavaleiro branco chega
- (7) O cavaleiro procura a dama
- (8) O cavaleiro dá o lenço para a dama
- (9) A dama dá o lenço ao cavaleiro

(10) O cavaleiro depende de uma dama

Em (1) implementamos os seguintes fenômenos: (i) a concordância de gênero e número entre o (D)eterminante *A* e o (N)ome *fada*; (ii) a concordância entre o NP *A fada* com função de sujeito e o (V)erbo *ser* na terceira pessoa do singular; e (iii) a relação do V *ser* com seus argumentos.

Apresentamos a seguir a estrutura-c da sentença (1) que a nossa gramática deve gerar:

Figura 10 - Estrutura-c do exemplo (1)



Fonte: elaborada pelo autor do estudo através do XLE

Essa estrutura-c é gerada a partir de uma gramática de estrutura sintagmática (PSG, do inglês *phrase structure grammar*). Mostramos em (11) as regras sintagmáticas que geram a estrutura-c da sentença (1):

- (11) $S \rightarrow NP: (^{SUBJ})=! ; VP.$
 $NP \rightarrow D N.$
 $VP \rightarrow V AP: (^{XCOMP})=!$
 $AP \rightarrow A.$

Observamos em (11) que as regras sintagmáticas codificam não somente os constituintes das sentenças mas também as funções sintáticas exercidas pelos argumentos do verbo. Por exemplo, o NP em (11) exerce na sentença (1) a função de SUBJ, enquanto o AP, a função de XCOMP.

O fenômeno de concordância, por outro lado, não é codificado nas regras sintagmáticas, mas no léxico. Em (12) a (15), temos as entradas lexicais da sentença (1):

- (12) a D * (^ GEN)=FEM
(^ NUM)=SG
(^ SPEC)=DEF.
- (13) fada N * (^ PRED)='FADA'
(^ GEN)=FEM
(^ NUM)=SG.
- (14) é V * (^ PRED)='SER<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>'
(^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ)
@(CAT (^ XCOMP) AP)
(^ SUBJ PERS)=3
(^ SUBJ NUM)=SG.
- (15) amável A * (^ PRED)='AMÁVEL<(^ SUBJ)>'
(^ SUBJ NUM)=SG.

Em (12) o item lexical *a* é codificado, primeiramente, com a sua categoria morfossintática D. Após o asterisco, são codificados os atributos e valores do item lexical: (^ GEN)=FEM (^ NUM)=SG (^ SPEC)=DEF.. O símbolo “=” representa uma **equação definidora** (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 61). Portanto, temos para o atributo gênero o valor feminino, para o atributo número o valor singular e para o atributo especificador o valor definido.

Em (13) o item *fada* é codificado com a categoria N. Diferente de (12), *fada* contém um significado lexical, valor do atributo PRED. Nesse caso, denominamos o valor do atributo PRED como **forma semântica** (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 17). Por fim, são codificados os valores FEM e SG.

A concordância nominal dentro do NP, então, será o resultado da unificação dos atributos e valores observados em (12) e (13).

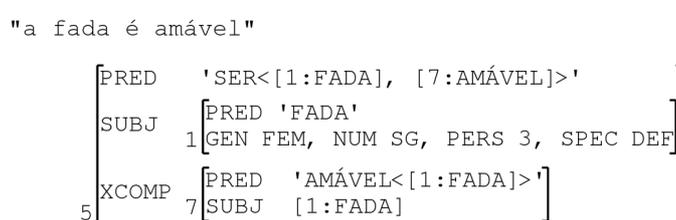
Em (14) temos, para o item lexical *é*, a codificação de sua categoria morfossintática V. Em seguida, há duas outras informações: a primeira é o seu significado lexical e a segunda, entre parênteses angulares, a sua valência: (^ PRED)='SER<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>'. Nesse caso, denominamos esse valor de **forma lexical** (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 17). Em seguida, é codificada a relação de SUBJ, sujeito de S, e o argumento XCOMP: (^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ). Dessa forma, é codificada a concordância entre o NP *a fada* e o AP *amável*. Na terceira linha, é codificado o sintagma exigido pelo V para exercer a função de XCOMP, no caso, apenas o AP: @(CAT (^ XCOMP) AP). Essa implementação é necessária para que sentenças como *a fada é sob a ponte* e *a fada é no quarto* não sejam analisadas. Finalmente, são codificados os valores de terceira pessoa e singular: (^ SUBJ PERS)=3 (^ SUBJ NUM)=SG..

Em (15), implementamos o item lexical *amável*. Primeiramente, codificamos sua categoria

morfossintática A. Em seguida, para o atributo PRED é codificada sua forma lexical: (^ PRED)=AMÁVEL<(^ SUBJ)>. Vale ressaltar que na categoria A, assim como na categoria verbal, é codificada, além de seu significado lexical, sua valência. Nesse caso, *amável* exige apenas um argumento, SUBJ. Em seguida, codificamos seu valor SG. Vale notar que não é necessário codificar um valor para o atributo GEN, uma vez que em português não há distinção de gênero para *amável*.

Codificadas as regras sintagmáticas e o léxico de nossa minigramática, apresentamos a estrutura funcional (estrutura-f) gerada no sistema XLE da sentença (1):

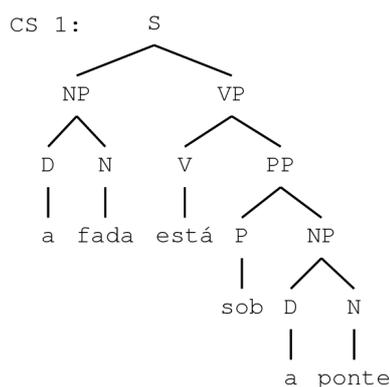
Figura 11: Estrutura-f da sentença (1)



Observamos nessa estrutura-f que a sentença consiste de um SUBJ, um PRED e um XCOMP. O SUBJ tem um significado lexical 'FADA'; é definido e suas propriedades de concordância são FEM, SG e PERS 3. O V tem o significado lexical 'SER'; e sua valência exige um SUBJ e um XCOMP, realizados respectivamente por 'FADA' e 'AMÁVEL'. O XCOMP tem o significado lexical 'AMÁVEL'; e sua valência exige um SUBJ, realizado por 'FADA'.

Para a implementação da sentença (2) codificamos nas regras sintagmáticas mais uma possibilidade de realização da função XCOMP, através de um PP. Observamos que *sob a ponte* exerce na sentença a mesma função de *amável* em (1) (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 42-43). Para ilustrar esse fenômeno, segue abaixo a estrutura-c de (2):

Figura 12: Estrutura-c da sentença (2)



Para gerarmos a estrutura-c acima, é necessário aumentarmos a cobertura das regras sintagmáticas. Nesse caso, expandimos a regra do VP e implementamos a regra PP apresentada em (16):

- (16) S --> NP: (^ SUBJ)=! ; VP.
 NP --> D N.
 VP --> V { AP: (^ XCOMP)=! | **PP: (^ XCOMP)=!**}.
 AP --> A.
PP --> { P NP: (^ OBJ)=! | P NP } .

Na regra do VP, codificamos a possibilidade de V exigir um complemento PP com função de XCOMP. Dessa forma, geramos tanto a sentença *a fada é amável* como *a fada está sob a ponte*.

Na regra do PP, implementamos duas possibilidades de análise. A primeira codifica PPs em que a categoria P exige um argumento NP com função de OBJ: P NP: (^ OBJ)=!. O segundo, por outro lado, codifica PPs em que a categoria P não exige argumentos: P NP. Esse tratamento é dado a preposições de lugar que marcam uma relação entre dois objetos (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 45). São exemplos em PB das preposições lexicais: *sob, entre, sobre, etc.*

Além da expansão da regra VP e da implementação da regra PP, ainda é necessário, para gerarmos a sentença (2) adicionar ao léxico as novas entradas lexicais, como apresentamos em (17)-(19):

- (17) *está* V * (^ PRED)='ESTAR<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>'
 (^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ)
 @(CAT (^ XCOMP) {AP PP})
 (^ SUBJ PERS)=3
 (^ SUBJ NUM)=SG.
- (18) *sob* P * (^ PRED)='SOB<(^ SUBJ)(^ OBJ)>'.
 (^ OBJ)=NP
- (19) *ponte* N * (^ PRED)='PONTE'
 (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=SG.

Em (17), o item lexical *está* se difere do item *é* apenas na terceira linha. Trata-se de codificar a restrição das categorias que devem exercer função de XCOMP. Essa codificação serve para analisar tanto sentenças como *a fada está sob a ponte* como *a fada está amável*.

Em (18), é codificada a categoria morfossintática de *sob*, P. Além disso, como mencionamos anteriormente, *sob* é uma preposição lexical e tem tanto significado lexical quanto uma valência: (^ PRED)='SOB<(^ SUBJ)(^ OBJ)>.

Em (19), codificamos para o atributo PRED o valor 'PONTE' e para os atributos de GEN e NUM, respectivamente, os valores FEM e SG.

Implementada a expansão da regra VP, a nova regra do PP e as novas entradas lexicais na nossa minigramática, apresentamos a estrutura-f gerada no sistema XLE da sentença (2):

Figura 13: Estrutura-f da sentença (2)

```
"a fada está sob a ponte"
[
  PRED 'ESTAR<[1:FADA], [7:SOB]>'
  SUBJ 1 [
    PRED 'FADA'
    GEN FEM, NUM SG, PERS 3, SPEC DEF
  ]
  XCOMP 5 [
    PRED 'SOB<[1:FADA], [9:PONTE]>'
    SUBJ [1:FADA]
    OBJ 7 [
      PRED 'PONTE'
      GEN FEM, NUM SG, PERS 3, SPEC DEF
    ]
  ]
]
```

De acordo com a figura 13, observamos que a diferença entre a estrutura-f de (1) e (2) consiste apenas das informações funcionais do PP. A preposição tem significado lexical 'SOB' e sua valência exige um SUBJ e um OBJ realizados respectivamente por 'FADA' e 'PONTE'.

A sentença (3) se distingue da (2) apenas pelo fato de o NP conter um pronome demonstrativo, *aquela*, e um novo N, *dama*. Os pronomes demonstrativos, assim como os pronomes possessivos e os artigos, são categorizados como D. Como a estrutura-c da sentença (3) é a mesma da sentença (2), a implementação é necessária apenas no léxico, como segue em (20) e (21):

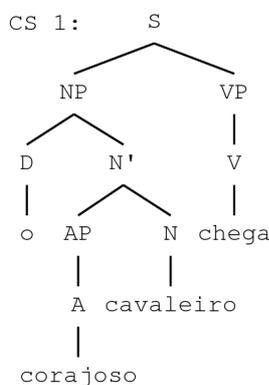
(20) *aquela* D * (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=SG
 (^ SPEC)=DEM
 (^ DEIXIS)=DISTAL.

- (21) dama N * (^ PRED)='DAMA'
 (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=SG.

Em (20), a entrada lexical *aquela* está codificada respectivamente com os valores FEM, SG, DEM e DISTAL para os atributos GEN, NUM, SPEC e DEIXIS. Nesse caso, implementamos a distinção de uso dêitico entre *aquela* (DISTAL) e *este* (PROXIMAL) em PB. Em (21), codificamos o significado lexical de *dama* e atribuímos os valores FEM e SG para os atributos GEN e NUM, assim como codificamos para *fada*.

Para implementar a sentença (4) e (5), codificamos a expansão da regra do NP para integrar adjetivos antepostos e pospostos ao núcleo nominal. Observamos, portanto, que *corajoso* é um A que pode se realizar antes ou depois do N. Essas duas posições possíveis do A serão codificadas com a função de ADJ do núcleo nominal (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 67-69). Para ilustrar esse fenômeno, segue abaixo a estrutura-c de (4):

Figura 14: Estrutura-c da sentença (4)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Como exposto anteriormente, para gerarmos a estrutura-c da figura 14, é necessário expandir a cobertura da regra do NP. Nesse caso, precisamos codificar a possibilidade de adjetivos se realizarem antes ou depois do núcleo. Em (17), expomos a implementação do NP e do N':

- (22) NP --> D N'
 N' --> AP*: ! \$ (^ ADJ)

(**^ GEN**) = (**! SUBJ GEN**)
 (**^ NUM**) = (**! SUBJ NUM**)
 (**^ PRED**) = (**! SUBJ PRED**)
 (**! POSITION**)=PRENOM
 (**! ATYPE**)=ATTRIB ;

N: **^=!** ;

AP* : ! \$ (^ ADJ)

(**^ GEN**) = (**! SUBJ GEN**)
 (**^ NUM**) = (**! SUBJ NUM**)
 (**^ PRED**) = (**! SUBJ PRED**)
 (**! POSITION**)=POSTNOM
 (**! ATYPE**)=ATTRIB.

Em (22) observamos primeiramente que para codificar a relação de N com adjetivos antepostos ou pospostos, propomos uma categoria intermediária N' (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 84). A regra de N' possibilita a expansão de NP com adjetivos facultativos à esquerda e/ou à direita de N.

Na regra $N' \rightarrow AP* : ! \$ (^ ADJ)$, codificamos a possibilidade de AP se realizar nenhuma, uma ou várias vezes. O símbolo ‘*’ é um caractere especial na nossa gramática. O asterisco é chamado de metacaractere, assim como nas expressões regulares²⁴. Nesse caso, o metacaractere * define o número de possíveis realizações do AP na regra N': zero, uma ou várias vezes. Além disso, codificamos a função de ADJ exercida por esses adjetivos. A função ADJ se distingue das outras funções implementadas por não ser exigida pelo V.

Após a codificação da função de ADJ, seguem as restrições gerais de A: em gênero, número e predicado:

(23) (**^ GEN**) = (**! SUBJ GEN**)
 (**^ NUM**) = (**! SUBJ NUM**)
 (**^ PRED**) = (**! SUBJ PRED**)

Dessa forma, codificamos a unificação dos valores de GEN, NUM e PRED de adjetivos e o

²⁴ Expressões regulares são expressões formais que identificam cadeias de caracteres. As “expressões regulares são compostas por dois tipos de caracteres. Os caracteres especiais são chamados de metacaracteres, enquanto os demais são chamados de literais, ou caracteres de texto normal”. (FRIEDL, 2009, p. 4)

núcleo N dentro do NP. Por fim, codificamos as restrições de posição e tipo, respectivamente com o atributo POSITION cujos valores são PRENOM ou POSTNOM e ATYPE cujo valor é ATTRIB:

Além da regra N', ainda é necessário, para gerarmos as sentenças (4) e (5), adicionar ao léxico as novas entradas lexicais, como apresentamos em (24)-(27):

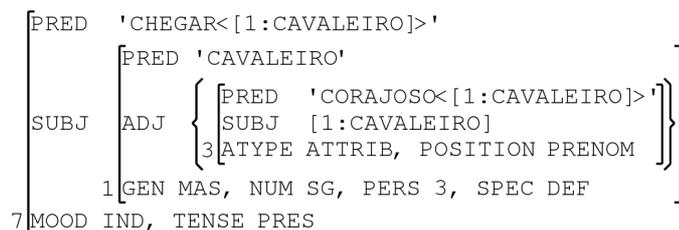
- (24) o D * (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=SG
 (^ SPEC)=DEF.
- (25) corajoso A * (^ PRED)='CORAJOSO<(^ SUBJ)>'
 (^ SUBJ GEN)=MAS
 (^ SUBJ NUM)=SG.
- (26) cavaleiro N * (^ PRED)='CAVALEIRO'
 (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=SG.
- (27) chega V * (^ PRED)='CHEGAR<(^ SUBJ)>'
 (^ SUBJ NUM)=SG
 (^ SUBJ PERS) = 3
 (^ TENSE)=PRES
 (^ MOOD)=IND.

Chamamos a atenção para a entrada lexical (27). Diferente dos outros itens verbais implementados anteriormente, o verbo *chegar* tem valência monoargumental. O verbo, nesse caso, exige apenas um argumento, SUBJ. Além disso, codificamos outras propriedades verbais, são elas: para o atributo TENSE o valor PRES e para o atributo MOOD o valor IND.

Codificada a nova regra de expansão do NP, através da regra de N', e as novas entradas lexicais na nossa minigramática, apresentamos a estrutura-f gerada no XLE da sentença (4):

Figura 15: Estrutura-f da sentença (4)

"o corajoso cavaleiro chega"

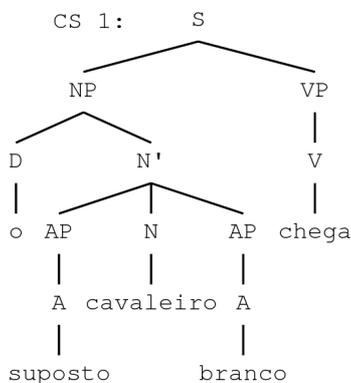


Fonte: elaborada pelo autor do estudo através do XLE

De acordo com a figura 15, observamos, pela primeira vez, os atributos MOOD e TENSE do verbo. Além disso, verificamos a função de ADJ exercida por *corajoso* dentro do sintagma nominal com seus valores atributivo e prenominal para os atributos ATYPE e POSITION, respectivamente.

Para a implementação da sentença (6), observaremos a estrutura-c que a nossa gramática deve gerar:

Figura 16: Estrutura-c da sentença (6)



Fonte: elaborada pelo autor do estudo através do XLE

Como observado na figura 16, implementamos NPs que contenham APs à esquerda e à direita do núcleo N. Além disso, implementamos adjetivos que tem sua colocação obrigatória à esquerda ou à direita. O exemplo acima ilustra a obrigatoriedade de *suposto* se realizar à esquerda do núcleo nominal, assim como *eleitoral*, e, por outro lado, implementamos adjetivos como *branco*, *elétrico*, *amarelo*, etc., que se encontram apenas à direita de N. A seguir, apresentamos a codificação dessas entradas lexicais com suas restrições de posição:

(28) *suposto* A * (^ PRED)='SUPOSTO<(^ SUBJ)>'

(^ ATYPE) = ATTRIB

(^ POSITION)=PRENOM

(^ SUBJ GEN)=MAS

(^ SUBJ NUM)=SG.

(29) branco A * (^ PRED)='BRANCO<(^ SUBJ)>'

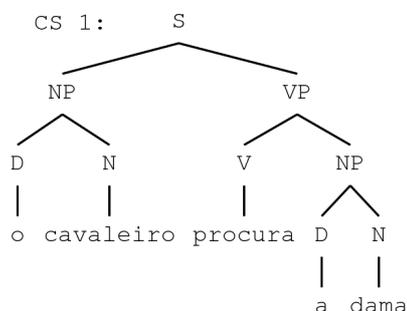
(^ POSITION)=POSTNOM

(^ SUBJ GEN)=MAS

(^ SUBJ NUM)=SG.

Para a implementação das sentenças (7) – (10), codificamos outras relações gramaticais, além daquelas que já ilustramos, a saber, objeto direto (OBJ), objeto indireto (OBJ2) e objeto oblíquo (OBL). Na figura (8), ilustramos a estrutura-c da sentença (7) em que há exigência de um novo argumento verbal:

Figura 17: Estrutura-c da sentença (7)



Fonte: elaborada pelo autor do estudo através do XLE

Para geração das sentenças (7) – (10), é necessário expandir a regra do VP de nossa minigramática para realização dos argumentos exigidos pelos Vs *procura*, *dá* e *depende*. Além disso, codificamos a função desses argumentos:

(30) VP --> V (NP: (^ OBJ)=!) (PP: { (^ XCOMP)=! | (^ OBJ2)=! | (^ OBL)=! }) (AP: (^ XCOMP)=!).

Em (30), apresentamos a expansão da regra VP. Cada termo destacado acima representa uma relação gramatical nova. A primeira implementação codifica a possibilidade de um V exigir

um NP com função de OBJ. Dessa forma, nossa minigramática está parcialmente preparada para analisar a sentença (7). Em seguida, adicionamos ao PP mais duas possíveis funções gramaticais exercidas por ele, OBJ2 e OBL. Após a expansão da regra VP, codificamos as entradas lexicais para que as sentenças (7) – (10) sejam analisadas:

(31) procura V * (^ PRED)='PROCURAR<(^ SUBJ)(^ OBJ)>'
 (^ SUBJ PERS) = 3
 (^ SUBJ NUM) = SG
 (^ TENSE)=PRES
 (^ MOOD)=IND.

Em (31), codificamos o significado lexical e a valência do verbo *procurar*, suas propriedades de concordância com o sujeito da oração e suas propriedades de tempo e modo. Em seguida, implementamos o V *dar*:

(32) dá V * (^ PRED)='DAR<(^ SUBJ)(^ OBJ)(^ OBJ2)>'
 {(^ OBJ2 CASE)=c A | (^ OBJ2 CASE)=c PARA}
 (^ SUBJ PERS)=3
 (^ SUBJ NUM)=SG
 (^ TENSE)=PRES
 (^ MOOD)=IND.

Acima codificamos o V *dar* com transitividade de três lugares. Na segunda linha, codificamos a exigência de uso das Ps *a* e *para*. De acordo com Schwarze e Alencar (2016, p.61), essa exigência é definida pelas equações com símbolo “=c”, que são chamadas de **equações exigidoras** (do alemão *fordernde Gleichungen*). Dessa forma, nossa minigramática analisa tanto *a dama dá o lenço ao cavaleiro* quanto *a dama dá o lenço para o cavaleiro*. Em seguida, codificamos as propriedades de concordância verbal, tempo e modo. Abaixo, segue a entrada lexical do V *depende*:

(33) depende V * (^ PRED)='DEPENDER<(^ SUBJ)(^ OBL)>'
 (^ OBL CASE)=c DE
 (^ SUBJ PERS)=3

(^ SUBJ NUM)=SG

(^ TENSE)=PRES

(^ MOOD)=IND.

(34) de P * (^ CASE)=DE.

(35) para P * (^ CASE)=PARA.

Em (33), identificamos uma relação gramatical distinta da dos outros verbos implementados. O V *depende* exige dois lugares: SUBJ e OBL. Além disso, codificamos a relação de exigência entre V e o caso de OBL, ou seja, o tipo de preposição exigida pelo V, nesse caso DE. Diferente da P *sob* implementada anteriormente, a P *de* não contém significado lexical e nem exige argumentos. Nesse caso, a P *de*, assim como *para*, não é semântica, tendo apenas a função de fornecer um caso ao argumento (cf. BUTT et al., 1999, p. 129). A seguir, implementamos a categoria PA, articulação das categorias P e A, que não se divide na estrutura-c (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 44). Em (36), codificamos, portanto, as propriedades da preposição *a* e do artigo definido *o*.

(36) ao PA * (^ CASE)=A

(^ SPEC)=DEF

(^ GEN)=MAS

(^ NUM)=SG.

Por fim, implementamos a entrada *lenço* com seu significado lexical e suas propriedades de concordância e o artigo definido *uma* com suas propriedades de concordância e especificação.

(37) lenço N * (^ PRED)='LENÇO'

(^ GEN)=MAS

(^ NUM)=SG.

(38) uma D * (^ GEN)=FEM

(^ NUM)=SG

(^ SPEC)=INDEF.

Uma vez que já estão codificadas as novas regras do VP e as novas entradas lexicais,

apresentamos a estrutura-f de (7) – (10).

Figura 18 – Estrutura-f do exemplo (7)

"o cavaleiro procura a dama"

[	PRED	'	PROCURAR<	[1:CAVALEIRO],	[7:DAMA]>	']
SUBJ	1	[	PRED	'	CAVALEIRO	']
	1	[	GEN MAS,	NUM SG,	PERS 3,	SPEC DEF
OBJ	7	[	PRED	'	DAMA	']
	7	[	GEN FEM,	NUM SG,	PERS 3,	SPEC DEF
5]]				

Fonte: elaborada pelo autor do estudo através do XLE

Nessa amostra de estrutura-f, representamos a valência do verbo *procurar* que subcategoriza um SUBJ, realizado pela AVM 1, cujo predicado é *cavaleiro*, e um OBJ, realizado pela AVM 7, cujo predicado é *dama*. Abaixo segue a estrutura-f de (8):

Figura 19 – Estrutura-f do exemplo (8)

"o cavaleiro dá o lenço para a dama"

[PRED	'	DAR<	[1:CAVALEIRO],	[7:LENÇO],	[11:DAMA]>	']
SUBJ	1	[	PRED	'	CAVALEIRO	']
	1	[	GEN MAS,	NUM SG,	PERS 3,	SPEC DEF
OBJ	7	[	PRED	'	LENÇO	']
	7	[	GEN MAS,	NUM SG,	PERS 3,	SPEC DEF
OBJ2	11	[	PRED	'	DAMA	']
	11	[CASE PARA,	GEN FEM,	NUM SG,	PERS 3,	SPEC DEF
5]]					

Fonte: elaborada pelo autor do estudo através do XLE

Nessa estrutura-f, é representada a subcategorização do verbo *dar*, que exige três argumentos: SUBJ, OBJ e OBJ2. O primeiro argumento é realizado pela AVM 1, cujo predicado é *cavaleiro*. O segundo, pela AVM 7, cujo predicado é *lenço*, e, finalmente, o terceiro é realizado pela AVM 11, cujo predicado é *dama*.

Na estrutura-f seguinte, é representado o exemplo (9), cujo V também subcategoriza três argumentos, assim como em (8):

Figura 20 – Estrutura-f do exemplo (9)

"a dama dá o lenço ao cavaleiro"

PRED	'	DAR<[1:DAMA], [7:LENÇO], [11:CAVALEIRO]>	'
SUBJ	1	[	PRED 'DAMA'
		1	[
		GEN FEM, NUM SG, PERS 3, SPEC DEF]
OBJ	7	[	PRED 'LENÇO'
		7	[
		GEN MAS, NUM SG, PERS 3, SPEC DEF]
OBJ2	11	[	PRED 'CAVALEIRO'
		5	[
		CASE A, GEN MAS, NUM SG, SPEC DEF]
]	

Fonte: elaborada pelo autor do estudo através do XLE

Note que a diferença entre as estruturas-f dos exemplos (8) e (9) está na atribuição das propriedades de P e PA, respectivamente. Na próxima figura, apresentamos, finalmente, a estrutura-f de (10):

Figura 21 – Estrutura-f do exemplo (10)

"o cavaleiro depende de uma dama"

PRED	'	DEPENDER<[1:CAVALEIRO], [7:DAMA]>	'
SUBJ	1	[	PRED 'CAVALEIRO'
		1	[
		GEN MAS, NUM SG, PERS 3, SPEC DEF]
OBL	7	[	PRED 'DAMA'
		5	[
		CASE DE, GEN FEM, NUM SG, PERS 3, SPEC INDEF]
]	

Fonte: elaborada pelo autor do estudo através do XLE

Nessa estrutura-f, está representada a subcategorização do V *depende*, cujos argumentos são realizados pelas AVMs 1 e 7. Nesse caso, o argumento OBL tem o significado lexical DAMA, é indefinido, suas propriedades de concordância são PERS 3, SG e FEM, por fim, o caso que se exige pelo V é DE.

Em seguida, apresentamos novas implementações para que nossa minigramática consiga analisar as sentenças de (39)-(43):

(39) a fada espera um cavaleiro muito corajoso

(40) a fada conta umas histórias velhas em um velho convento

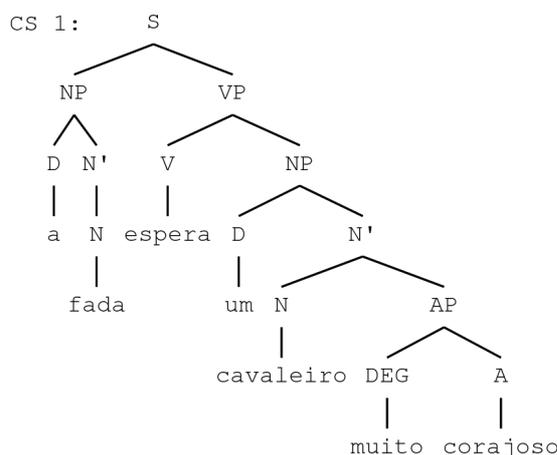
(41) a fada quer que o cavaleiro saiba que o anão é mau

(42) a fada é esperada por um cavaleiro

(43) a fada tem dançado sob a ponte

Em (39), a novidade é a possibilidade de expansão do AP. Antes da implementação da regra do AP, observamos abaixo a estrutura-c que deve ser gerada para o exemplo (39):

Figura 22 – Estrutura-c do exemplo (39)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Nesse caso, a categoria DEG (do inglês DEGREE) representa o grau de A e o único atributo implementado para essa categoria é DEGREE, cujos valores podem ser HIGHER e LOWER (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 71). Em seguida, apresentamos a expansão da regra AP através da opcionalidade de um DEG à esquerda de A e as entradas lexicais da categoria DEG:

(44) AP --> **(DEG)** A.

(45) muito DEG * (^ DEGREE) = HIGHER.

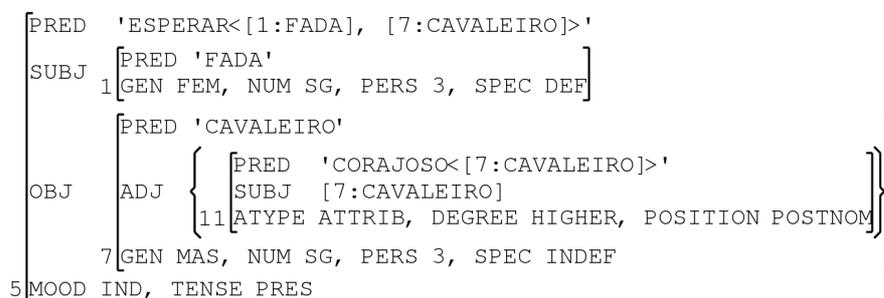
 mais DEG * (^ DEGREE) = HIGHER.

 menos DEG * (^ DEGREE) = LOWER.

A seguir, apresentamos a estrutura-f do exemplo (39), cuja codificação representa a expansão do AP e a relação entre as AVMs 7 e 11:

Figura 23 – Estrutura-f do exemplo (39)

"a fada espera um cavaleiro muito corajoso"



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Em (40), chamamos a atenção para o uso de adjetivos que, em certos casos, adquirem diferentes significados de acordo com a ordem em que ocorrem. Esse fenômeno é implementado apenas no léxico, uma vez que é necessário atribuir a esses adjetivos restrições lexicais. Apresentamos a seguir uma possibilidade de codificação para *velho* (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 95):

```
(46) velho      A * (^ PRED)='VELHO<(^ SUBJ)>'
                { @ (IFF (^ ATYPE)=ATTRIB (^ POSITION)=PRENOM)
                  (^ GLOSS TRANS ENG)=FORMER |
                  @ (IFF (^ ATYPE)=ATTRIB (^ POSITION)=POSTNOM)
                  (^ GLOSS TRANS ENG)=OLD}
                (^ SUBJ GEN)=MAS
                (^ SUBJ NUM)=SG.
```

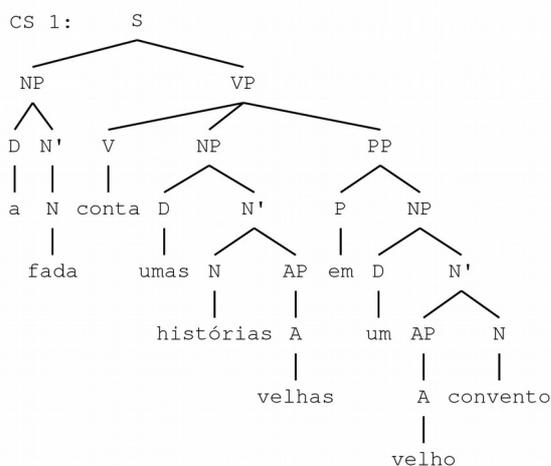
O trecho do código destacado acima representa essa possibilidade de codificarmos as alternâncias de significado desse tipo de adjetivo. Utilizamos o molde IFF²⁵ para codificar as duas possibilidades de realização do adjetivo *velho*.

Em “(IFF (^ ATYPE)=ATTRIB (^ POSITION)=PRENOM) (^ GLOSS TRANS ENG)=FORMER”, lê-se: se e somente se o valor do atributo ATYPE for ATTRIB e o valor para o atributo POSITION for PRENOM, forneça o valor FORMER para o atributo TRANS. A segunda possibilidade está codificada em “(IFF (^ ATYPE)=ATTRIB (^ POSITION)=POSTNOM) (^ GLOSS TRANS ENG)=OLD”, que se lê: se e somente se o valor do atributo ATYPE for ATTRIB e o valor para o atributo POSITION for POSTNOM, forneça o valor OLD para o atributo TRANS (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016).

A seguir, mostramos as estruturas-c e -f do exemplo (40):

25 O molde IFF é definido no documento common.templates.lfg da seguinte forma: IFF(P Q) = "P sse Q" {P Q | ~P ~Q} (cf. CROUCH et al., 2011)

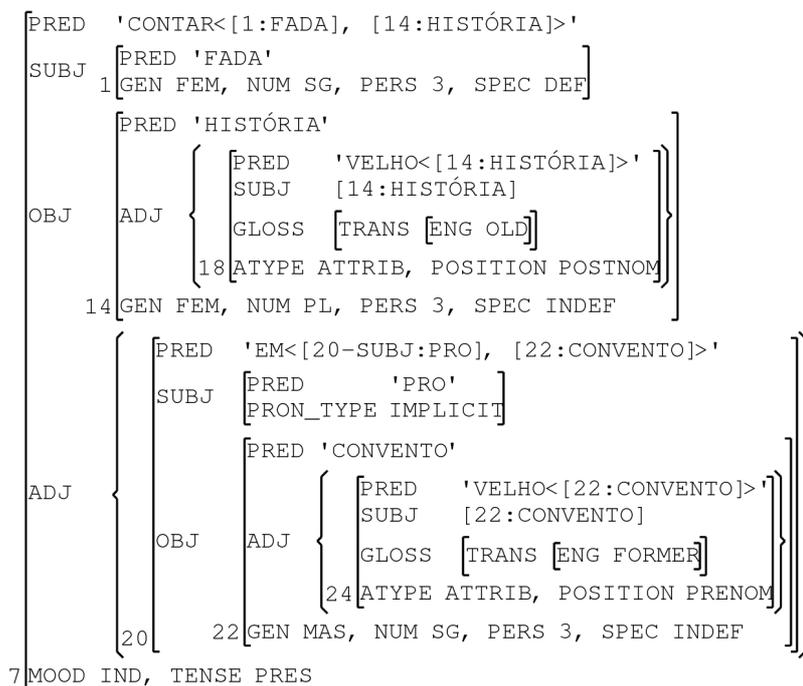
Figura 24 – Estrutura-c do exemplo (40)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho

Figura 25 – Estrutura-f do exemplo (40)

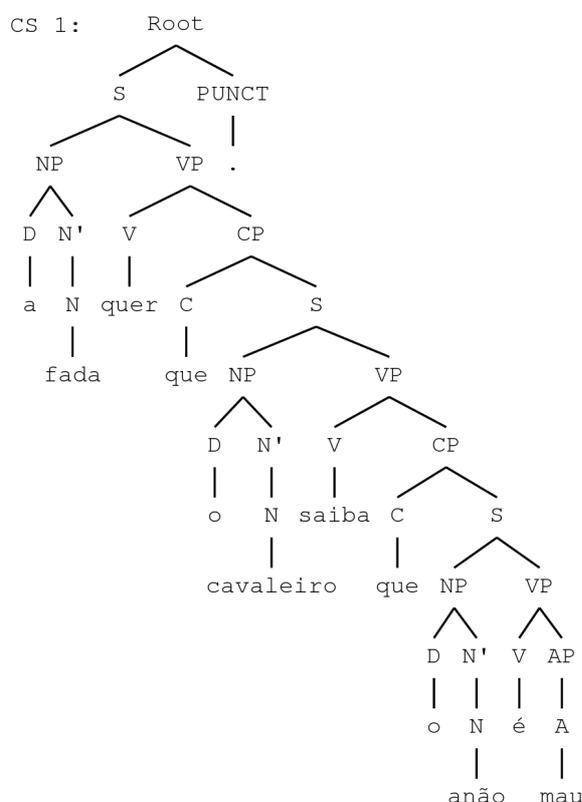
"A fada conta umas histórias velhas em um velho convento"



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Em (41), há um exemplo de complemento oracional que implementamos em nossa minigramática. Para apresentarmos as implementações necessárias para análise desse fenômeno, ilustramos a estrutura-c que nossa gramática precisa gerar:

Figura 26 – Estrutura-c do exemplo (41)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Antes de iniciarmos a apresentação de nossa implementação para complementos oracionais, é necessário notar que implementamos até aqui apenas sentenças de modo indicativo (MOOD=IND). Na sentença (41), observamos que a oração subordinada *que o cavaleiro saiba* apresenta um S no seu modo subjuntivo (MOOD=SUBJUNCT). Diferente das orações principais, que estão sempre no modo IND, as orações subordinadas podem estar tanto no modo IND quanto no SUBJUNCT. Dessa forma, surge um problema para codificarmos os valores do atributo MOOD de S. Apoiamo-nos, portanto, na solução encontrada por Schwarze e Alencar (2016):

“Uma solução elegante para esse dilema consiste em não deixar mais S como nó mais alto. O S da oração subordinada ainda é dominado de qualquer modo por um outro nó, e para o S da oração principal também introduzimos agora um nó dominante, que chamamos de ROOT. Isso possibilita que a propriedade MOOD=IND seja escrita apenas para o S, quando ele for dominado por ROOT. Se agora um verbo é introduzido com a propriedade MOOD=SUBJUNCT em nós verbais da oração principal, a unificação falha”²⁶ (SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p.74).

26 Tradução nossa livre de: “Eine elegante Lösung dieses Dilemmas besteht darin, dass wir S nicht mehr als obersten Knoten zulassen. Das S der Nebensätze wird sowieso immer von einem anderen Knoten dominiert, und für das S

Apresentamos a seguir a nova regra de Root com sua exigência de propriedade MOOD=IND para o núcleo S:

(47) Root --> S: (^ MOOD)=cIND ; PUNCT .

Uma vez que já implementamos a regra Root, codificamos em seguida a regra que expande o VP para nossa minigramática analisar também complementos oracionais:

(48) VP --> V ({
 NP: (^ OBJ)=!; PP: (^ OBJ2)=! (! CASE)=c A
 | NP: (^ OBJ)=!
 | PP: (^ OBL)=!
 | PP: (^ XCOMP)=!
 | AP: (^ XCOMP)=! (! ATYPE)=PREDIC
 | PP: (^ OBJ2)=! { (! CASE)=c PARA | (! CASE)=c A } ; **CP: (^ COMP)=!**
 | **CP: (^ COMP)=!**
 })

Nessa regra, cada linha representa um complemento verbal diferente que nossa minigramática analisa. Tomando como exemplo a regra: “V NP: (^ OBJ)=!; PP: (^ OBJ2)=!”, analisamos complementos verbais realizados por um NP com função de OBJ e um PP com função de OBJ2. Essa regra, por exemplo, dá conta de sentenças como *a dama dá seu lenço ao cavaleiro* e na segunda regra: “V NP: (^ OBJ)=!” nossa gramática analisa sentenças com complemento verbal, como *o cavaleiro procura a dama*.

As duas regras em que implementamos complementos oracionais estão destacadas em (47). A regra implementada “V PP: (^ OBJ2)=! { (! CASE)=c PARA | (! CASE)=c A } ; **CP: (^ COMP)=!**”, por exemplo, analisa o complemento oracional da seguinte sentença: *o cavaleiro pergunta à rainha se a fada chega*. Já a regra “V **CP: (^ COMP)=!**” analisa o complemento oracional, por exemplo, da sentença: *o cavaleiro quer que a fada espere*.

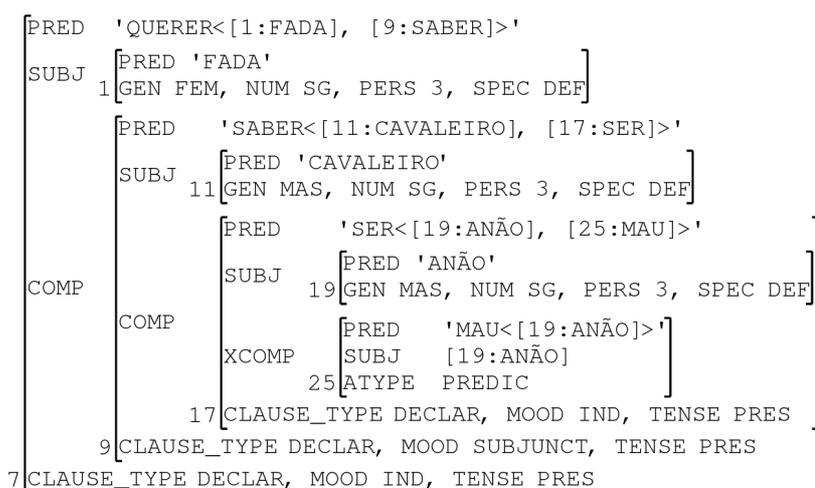
Como observamos acima, a categoria exigida por um V que inicia uma oração subordinada

der Hauptsätze führen wir jetzt ebenfalls einen dominierenden Knoten ein, den wir ROOT nennen. Dies macht es möglich, das Merkmal MOOD=IND nur dann zu S zu schreiben, wenn es von ROOT dominiert ist. Wenn nun ein Verb mit dem Merkmal MOOD=SUBJUNCT in den Verbknoten des Hauptsatzes eingesetzt wird, scheitert die Unifikation” (SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 74)

é C e sua projeção é um CP com função COMP (CP, do inglês *complementizer phrase*), categoria que domina tanto o C quanto o S. Podemos observar na figura 26 acima essas relações de dominância. Na figura 27 abaixo, podemos observar a estrutura-f do exemplo (41):

Figura 27 – Estrutura-f do exemplo (41)

"A fada quer que o cavaleiro saiba que o anão é mau."



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Nessa estrutura-f, destacamos, primeiramente, a função COMP exercida pelos CPs, que exige seu próprio SUBJ. Destacamos também uma nova propriedade: `CLAUSE_TYPE DECLAR`, que serve para diferenciar tipos de sentença. Os valores para esse atributo podem ser `DECLAR(ATIVE)` ou `INTERR(OGATIVE)`. Essas informações são codificadas dentro do léxico, nas entradas das conjunções, como seguem:

(49) que C * (^ TENSE)
 (^ CLAUSE_TYPE)=DECLAR.

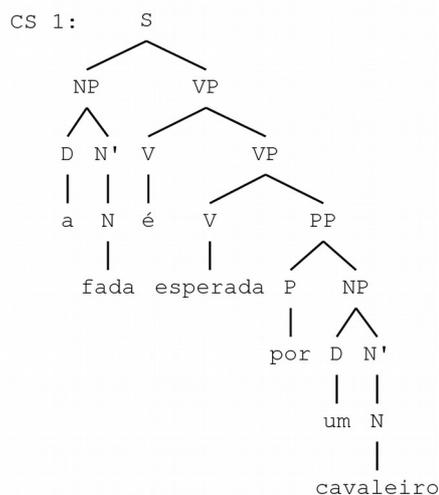
(50) se C * (^ TENSE)
 (^ CLAUSE_TYPE)=INTERR
 (^ MOOD) =c IND.

Por fim, apresentaremos as entradas lexicais que ainda não implementamos para análise da sentença (41):

- (51) quer V * (^ PRED)='QUERER<(^ SUBJ)(^ COMP)>'
 (^ COMP MOOD) =c SUBJUNCT
 (^ COMP CLAUSE_TYPE) = DECLAR
 (^ SUBJ NUM)=SG
 (^ SUBJ PERS)=3
 (^ TENSE)=PRES
 (^ MOOD)=IND.
- (52) saiba V * (^ PRED)='SABER<(^ SUBJ)(^ COMP)>'
 (^ COMP MOOD) =c IND
 (^ SUBJ NUM)=SG
 { (^ SUBJ PERS)=1 | (^ SUBJ PERS)=3 }
 (^ TENSE)=PRES
 (^ MOOD)=SUBJUNCT.
- (53) anão N * (^ PRED)='ANÃO'
 (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=SG.
- (54) mau A * (^ PRED)='MAU<(^ SUBJ)>'
 (^ SUBJ GEN)=MAS
 (^ SUBJ NUM)=SG.

Para finalizar nossa exposição desse fragmento de gramática, implementaremos a passiva e o pretérito perfeito composto em PB. Para isso, observamos primeiramente a estrutura-c da sentença (42) que a nossa gramática deve gerar:

Figura 28: Estrutura-c da sentença (42)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Como observado na figura 28, trata-se de uma sentença na passiva. Para implementarmos essa estrutura, precisamos expandir novamente a regra do VP:

```
(55) VP --> V ( { VP
    NP: (^ OBJ)=!; PP: (^ OBJ2)=! (! CASE)=c A
    | NP: (^ OBJ)=!
    | PP: (^ OBL)=!
    | PP: (^ XCOMP)=!
    | AP: (^ XCOMP)=! (! ATYPE)=PREDIC
    | PP: (^ OBJ2)=! { (! CASE)=c PARA | (! CASE)=c A } ; CP: (^ COMP)=!
    | CP: (^ COMP)=!
    })
```

Em (55), expandimos a regra para gerar tanto sentenças como *a fada é amável*, *a fada está sob a ponte*, quanto sentenças do tipo *a fada é esperada*. Na sentença (42), o item *procurada* não é monoargumental, exigindo dois argumentos: um SUBJ e um complemento OBL, que já está previsto na nossa minigramática, como destacamos acima.

Além da expansão da regra do VP, ainda é necessário, para gerarmos a sentença (42) adicionar ao léxico as entradas lexicais ainda não implementadas e expandirmos a entrada do verbo *ser*, como apresentamos em (56)-(58):

```
(56) é V * { (^ PRED)='SER<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>'
    (^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ)
    (^ TENSE)=PRES |
    (^ VFORM) =c PART_PASS
    (^ TENSE)=PRES }
    (^ SUBJ PERS)=3
    (^ SUBJ NUM)=SG.
    (^ MOOD)=IND.
```

```
(57) esperada V * (^ PRED)='ESPERAR<(^ OBL)(^ SUBJ)>'
```

(^ OBL CASE)=c POR
 (^ VFORM)=PART_PASS
 (^ SUBJ GEN)=FEM
 (^ SUBJ NUM)=SG.

(58) por P * (^ CASE)=POR.

Em (56) codificamos a possibilidade desse V funcionar como auxiliar. Nesse caso, há restrição ao verbo principal, que deve estar na sua forma do particípio passivo (PART_PASS). Em (57) codificamos o item *esperada*, que tem o significado lexical ‘ESPERAR’ e sua valência ‘<(^ OBL)(^ SUBJ)>’. Além da sua forma lexical, codificamos também os valores PART_PASS, FEM e SG para os atributos VFORM, SUBJ GEN e SUBJ NUM, respectivamente. Em (58), finalmente, codificamos o valor POR para o atributo CASE.

Codificada a nova regra de expansão do VP, a nova função do verbo *ser* e as novas entradas lexicais na nossa minigramática, apresentamos a estrutura-f da sentença (42):

Figura 29: Estrutura-f da sentença (42)

"A fada é esperada por um cavaleiro"

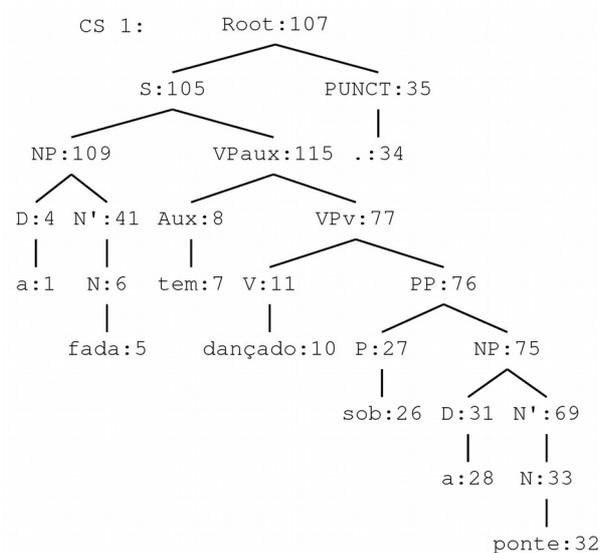
PRED	'ESPERAR<[11:CAVALEIRO], [1:FADA]>'
SUBJ	1 [PRED 'FADA' GEN FEM, NUM SG, PERS 3, SPEC DEF]
OBL	11 [PRED 'CAVALEIRO' CASE POR, GEN MAS, NUM SG, PERS 3, SPEC INDEF]
7	MOOD IND, TENSE PRES, VFORM PART_PASS

Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Nessa estrutura-f, a sentença consiste de um complemento SUBJ, um PRED e um complemento OBL. O SUBJ tem o significado lexical ‘FADA’, é definido e suas propriedades de concordância são FEM, SG e PERS 3. O verbo tem o significado lexical ‘ESPERAR’, sua valência exige um OBL e um SUBJ, realizados respectivamente pelas AVMS 11 e 1, cujos predicados são CAVALEIRO e FADA. O OBL tem um significado lexical ‘CAVALEIRO’, é regido pelo caso POR, é indefinido e suas propriedades de concordância são MAS, SG e PERS 3.

Por fim, chegamos à análise da sentença (43): *a fada tem dançado sob a ponte*. Nessa sentença, a novidade é a estrutura do tempo composto no passado, cuja estrutura é semelhante à passiva. Observamos abaixo a estrutura-c que deve ser gerada para o exemplo (43):

Figura 30: Estrutura-c da sentença (43)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Como se observa na figura 30, trata-se de uma sentença com VP formado por um auxiliar (Aux) e um VPv²⁷. Para implementarmos essa estrutura verbal nova, precisamos primeiramente adicionar mais uma regra sintagmática que codifique a relação do Aux com um VP:

(59) VPaux --> Aux VP.

Assim como em Alencar (2017), nossa minigramática passa a distinguir dois tipos de VPs de acordo com o tipo de núcleo, como se verifica em (60):

(60) VP = { VPv | VPaux }.

Nesse caso, explica Alencar (2017), o VP consiste em uma metacategoria, que no XLE funciona tanto para codificar generalizações linguísticas quanto para simplificar regras sintagmáticas (cf. ALENCAR, 2017, p. 375). Em seguida, apresentamos em **negrito** as modificações feitas nas regras sintagmáticas do nosso fragmento:

(61) **VPv** --> V ({ VP

NP: (^ OBJ)=!; PP: (^ OBJ2)=! (! CASE)=c A

²⁷ Seguimos a convenção de Alencar (2017).

```

| NP: (^ OBJ)=!
| PP: (^ OBL)=!
| PP: (^ XCOMP)=!
| AP: (^ XCOMP)=! (! ATYPE)=PREDIC
| PP: (^ OBJ2)=! { (! CASE)=c PARA | (! CASE)=c A } ; CP: (^ COMP)=!
| CP: (^ COMP)=!
})

```

VPaux --> Aux VP.

A fim de gerarmos a sentença do exemplo (43), precisamos, além da codificação das novas regras do VP, adicionar ao léxico as novas entradas lexicais, como apresentamos em (62) e (63):

```

(62) tem      V * { (^ PRED)='TER<(^ SUBJ)(^ OBJ)>'
                (^ TENSE)=PRES |
                (^ VFORM) =c PART_PAST
                (^ TENSE)=COMPOUND_PAST}
                (^ SUBJ PERS)=3
                (^ SUBJ NUM)=SG
                (^ MOOD)=IND.

```

```

(63) dançado V * (^ PRED)='DANÇAR<(^ SUBJ)>'
                (^ VFORM) = PART_PAST
                (^ TENSE)=COMPOUND_PAST
                (^ AUX)=TER
                (^ ASP)=FREQ.

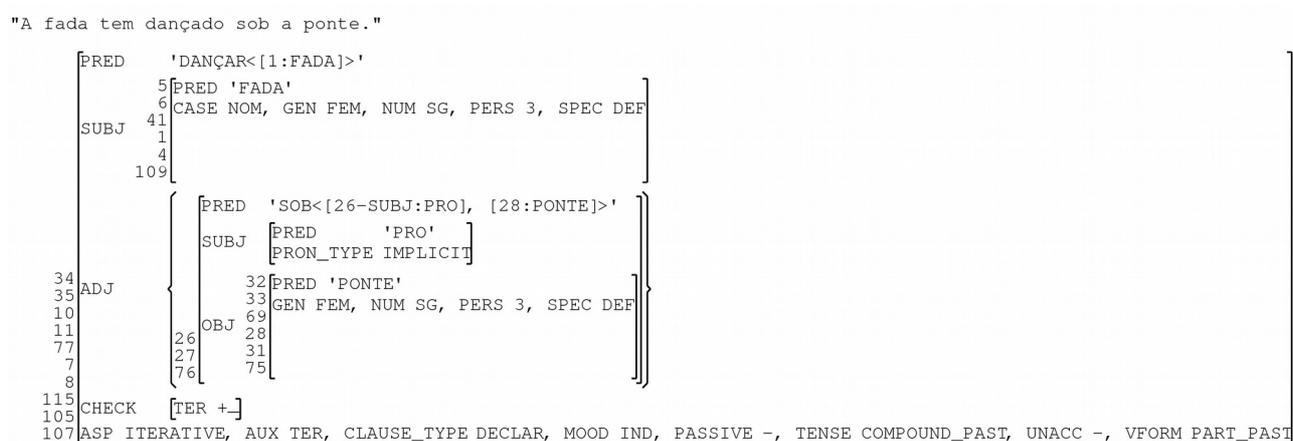
```

Em (62) codificamos a possibilidade do *V ter* funcionar tanto como verbo principal quanto Aux. No primeiro caso, o V seleciona os argumentos SUBJ e OBJ e acumula os valores de PRES, 3, SG e IND para os atributo TENSE, SUBJ PERS, SUBJ NUM e MOOD, respectivamente. No segundo caso, há restrição ao verbo principal, que deve estar na sua forma do particípio passado (PART_PAST) e acumula os valores COMPOUND_PAST para o atributo VFORM, 3 para o atributo SUBJ PERS, SG para SUBJ NUM e, finalmente, o valor IND para o atributo MOOD.

Em (63) codificamos o item *dançado*, cujo significado lexical é ‘DANÇAR’ e constitui valência monoargumental, exigindo apenas um SUBJ. Além da sua forma lexical, codificamos também os valores PART_PAST para o atributo VFORM, COMPOUND_PAST para o atributo TENSE, TER para o atributo AUX, e FREQ para o atributo ASP. Essa última codificação decorre do fato de o passado composto em PB exprimir o valor aspectual frequentativo mesmo não tendo na sentença advérbios de frequência (cf. MATEUS et al. 1992, p. 93; ILARI, 2001, p. 129-130).

Codificada a nova regra do VP e as novas entradas lexicais na nossa minigramática, apresentamos em seguida a estrutura-f da sentença (43):

Figura 31: Estrutura-f da sentença (43)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Finalizada a implementação dos aspectos sintáticos de nosso recorte gramatical, apresentamos a seguir a modelação de aspectos morfológicos. Nossa minigramática, por enquanto, é muito limitada em relação ao sistema de formas verbais. Até aqui limitamos nossa análise apenas para a terceira pessoa do singular do presente do indicativo e do subjuntivo.

Para expandirmos nossa cobertura de análise em relação aos três paradigmas de conjugação verbal no PB, adicionamos ao nosso fragmento um componente morfológico. Para tal, escolhemos como abordagem computacional da morfologia o modelo de morfologia de estados finitos (*finite-state morphology* em inglês) (BEESLEY e KARTTUNEN, 2003).

Esse componente consiste na modelação de um transdutor lexical implementado nas linguagens de programação de estados finitos *xfst* e *lexc* da Xerox. Esse recurso é responsável dentro do nosso fragmento de gramática por gerar e analisar o conjunto das formas verbais, que exprimem as categorias de tempo, modo, número, pessoa, etc.

A seguir exemplificamos, com base na Morfologia de Estados Finitos, a representação da forma verbal *procuro* no seu nível lexical²⁸ :

(59) procurar+V+PRS+1+SG

Nesse exemplo, observamos três tipos de informação: o lema (procurar), a categoria lexical (V) e as propriedades de tempo, pessoa e número (PRS, 1, SG). Para implementarmos esse tipo de representação morfológica, construímos um transdutor lexical baseado no pacote XFST²⁹ da Xerox e o acoplamos à nossa minigramática. De acordo com Schwarze e Alencar (2016), o método consolidado para modelar um transdutor lexical se divide em duas tarefas: primeiramente, é necessário construir uma gramática no formalismo lexc que representa o encadeamento dos morfemas; e, em seguida, com ajuda de regras de reescrita, codificamos alternâncias morfofonológicas e ortográficas.

A seguir, descrevemos um fragmento de gramática no formalismo lexc para o paradigma de primeira conjugação:

(60) Multichar_Symbols +V +PRS +PST +FUT +IMPF +SBJP +SBJI +INF +PTPASS +PTPST +UNACC +UNERG +1 +2 +3 +F +M +SG +PL

LEXICON Root

procur Lemma ;
 cheg Lemma ;
 começ Lemma ;

LEXICON Lemma

ar:0 Verb ;

LEXICON Verb

+V:0 Inflection ;

28 O modelo de Morfologia de Dois Níveis se refere à dicotomia entre morfotática (concatenação de morfemas) e a morfofonologia (regras de alternância) (cf. ALENCAR 2009). No nosso exemplo, o nível superficial é *procuro* e o nível lexical a concatenação das informações morfológicas referentes ao nível superficial. Essas informações estão delimitadas pelo símbolo +.

29 A ferramenta XFST é uma tecnologia do PARC, assim como o XLE. A versão desse *software* que utilizamos nesse trabalho é a 2.15.7.

LEXICON Inflection

+PRS:^	PresInd ;
+FUT:^	FutInd ;
+IMPF:^	ImpfInd ;
+PST:^	PstInd ;
+SBJP:^	PresSubj ;
+SBJI:^	ImpfSubj ;
+INF:^	Inf ;

Lexicon PresInd

+1+SG:o	# ;
+2+SG:as	# ;
+3+SG:a	# ;
+1+PL:amos	# ;
+2+PL:ais	# ;
+3+PL:am	# ;

Lexicon PstInd

+1+SG:ei	# ;
+2+SG:aste	# ;
+3+SG:ou	# ;
+1+PL:amos	# ;
+2+PL:astes	# ;
+3+PL:aram	# ;

Lexicon ImpfInd

+1+SG:ava	# ;
+2+SG:avas	# ;
+3+SG:ava	# ;
+1+PL:ávamos	# ;
+2+PL:áveis	# ;
+3+PL:avam	# ;

Lexicon FutInd

+1+SG:arei	# ;
+2+SG:arás	# ;
+3+SG:ará	# ;

+1+PL:aremos # ;

+2+PL:areis # ;

+3+PL:arão # ;

Lexicon PresSubj

+1+SG:e # ;

+2+SG:es # ;

+3+SG:e # ;

+1+PL:emos # ;

+2+PL:eis # ;

+3+PL:em # ;

Lexicon ImpfSubj

+1+SG:asse # ;

+2+SG:asses # ;

+3+SG:asse # ;

+1+PL:ássemos # ;

+2+PL:ásseis # ;

+3+PL:assem # ;

LEXICON Inf

0:ar # ;

Na primeira linha, declaramos todos os símbolos multiconjunctivos da nossa gramática, ou seja, todos os símbolos formados por mais de um caractere. Esses símbolos são responsáveis por codificar propriedades morfossintáticas. Nos próximos componentes, a morfotática é modelada por meio de subléxicos e classes de continuação (em inglês *continuation class*). Por exemplo, as raízes verbais, como *procur*, *cheg* e *começ*, constituem um subléxico que tem como classe de continuação os lemmas. Os lemmas, por sua vez, constituem um subléxico formado, nesse caso, pelo par ordenado *-ar:0*. O primeiro elemento desse par especifica a terminação de infinitivo e o segundo é caracterizado como cadeia vazia (em inglês *empty string*). Essa cadeia vazia, por um lado, informa que o infinitivo não acumula propriedade morfológica nas formas verbais conjugadas e, por outro, prepara o lema para receber uma terminação concreta de uma forma conjugada (cf. SCHWARZE e ALENCAR, 2016, p. 198). Em seguida, codificamos o subléxico Verb que especifica a categoria morfossintática V e é seguido pela classe de continuação *Inflection*. A partir daqui, as formas do sistema de conjugação verbal são especificadas de acordo com as categorias de tempo, modo, bem

como a forma do infinitivo. Por fim, precisamos explicar a função de dois símbolos do nosso fragmento: `^` e `#`. O primeiro representa um limite de morfema e sinaliza o contexto de prováveis alternâncias morfofonológicas ou ortográficas. O segundo símbolo indica ao compilador `lexc` que a concatenação dos morfemas finalizou.

Transcrevemos em (60) e (61) os testes da gramática `lexc` através da sessão interativa do `xfst` em que se aplicam os comandos `up` e `down` para a geração e análise dos *inputs* `procur^o` e `começ^e`:

(61) `xfst[1]: up procur^o`

`procurar+V+PRS+1+SG`

`xfst[1]: up começ^e`

`começar+V+SBJP+1+SG`

`começar+V+SBJP+3+SG`

(62) `xfst[1]: down procurar+V+PRS+1+SG`

`procur^o`

`xfst[1]: down começar+V+SBJP+3+SG`

`começ^e`

Com base nos exemplos acima, verificamos que nosso fragmento ainda não analisa nem gera palavras do PB, mas formas de transição, pois ainda não modelamos as regras de alternância morfofonológicas e/ou ortográficas. Em seguida, exemplificamos um script em `xfst` para codificação de regras de alternância ortográfica:

(63)

`define MB "^" ;`

`define V [e] ;`

`define InsertU [MB -> u || g _ V] ;`

`define DeleteCedilla [ç MB -> c || _ V] ;`

`define DeleteMB [MB -> 0] ;`

`regex InsertU ;`

`regex DeleteC ;`

`regex DeleteCedilla ;`

regex DeleteMB ;

turn stack

compose

Nesse script, com o comando *define* compilamos cinco expressões regulares: na primeira linha, definimos a fronteira de morfema MB (abreviação do inglês *morphem boudary*); em seguida, definimos a variável V para a vogal *e*; na linha subsequente, definimos a primeira regra de alternância ortográfica³⁰ - o caractere especial indicador de fronteira de morfema \wedge se transforma em *u* se estiver entre *g* e a vogal *e*; na próxima linha, declaramos a regra de apagamento de ζ – transformando a sequência $\zeta\wedge$ em consoante *c*, se estiver precedida da vogal *e*; no próximo comando, definimos a regra de apagamento da fronteira de morfema, transformando MB em uma cadeia vazia. Após codificação das cinco expressões regulares, seguem os comandos *regex*, *turn stack* e *compose*. O comando *regex* é responsável por inserir os transdutores na pilha³¹, o comando *turn stack* inverte a ordem da pilha e *compose* combina os transdutores em um só.

Dessa forma, podemos testar positiva- e negativamente nosso fragmento de gramática para gerar e analisar formas verbais do PB. A seguir, transcrevemos um trecho dos testes positivo e negativo através do comando *up*³²:

(64)

xfst[1]: up < positive-test.txt

Opening input file 'positive-test.txt'

May 09, 2018 18:35:14 GMT

começo

começar+V+PRS+1+SG

começas

começar+V+PRS+2+SG

comecei

começar+V+PST+1+SG

30 Ao se formular uma regra estrutural de alternância morfofonológica ou ortográfica, se faz necessário indicar três elementos, a saber, o que muda, ou seja, o foco da regra, a mudança estrutural da regra e o contexto de mudança. Podemos formalizar da seguinte maneira: $X \rightarrow Y / W ______ Z$. Essa regra indica o foco da mudança X, a mudança $X \rightarrow Y$ e o contexto estrutural da mudança $W ______ Z$, ou seja, entre W e Z.

31 Para uma explicação do conceito de pilha bem como do funcionamento da pilha no xfst (cf. BEESLEY e KARTTUNEN, 2003).

32 O comando *up* adicionado com o argumento < acessa um arquivo de extensão txt, no caso, positive-test.txt.

comeces

começar+V+SBJP+2+SG

cheguei

chegar+V+PST+1+SG

chegue

chegar+V+SBJP+3+SG

chegar+V+SBJP+1+SG

chegues

chegar+V+SBJP+2+SG

cheguemos

chegar+V+SBJP+1+PL

chegueis

chegar+V+SBJP+2+PL

cheguem

chegar+V+SBJP+3+PL

(65)

xfst[1]: up < negative-test.txt

Opening input file 'negative-test.txt'

May 09, 2018 18:46:19 GMT

começe

???

chege

???

cheges

???

chegemos

???

chegeis

???

chegem

???

Como observado em (64) e (65), nosso transdutor analisa todas as formas gramaticais do teste positivo e não analisa as formas agramaticais do teste negativo.

Dessa forma, finalizamos nossa exposição de um fragmento da nossa minigramática do PB, adaptado de Schwarze e Alencar (2016) e Alencar (2017). Expomos o passo a passo da construção de uma gramática léxico-funcional no ambiente XLE, descrevendo e explicando a codificação de diversos fenômenos linguísticos. Além disso, apresentamos a modelagem de um transdutor lexical que analisa formas verbais da primeira conjugação adaptado da lição 7 de Schwarze e Alencar (2016). No próximo capítulo, descrevemos a nossa implementação de um fenômeno que não foi analisado por Schwarze e Alencar (2016) nem por Alencar (2017), os adjetivos adverbializados.

6. A IMPLEMENTAÇÃO LINGUÍSTICO-COMPUTACIONAL DE ADJETIVOS ADVERBIALIZADOS SOB A PERSPECTIVA DA LFG

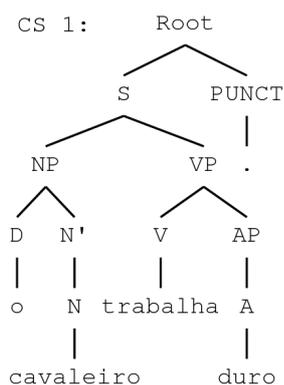
Neste capítulo, descrevemos a implementação de AdjAdvs sob a ótica da LFG no sistema XLE. Essa implementação partiu da adaptação apresentada no capítulo anterior da minigramática do francês desenvolvida durante as lições 3 a 8 de Schwarze & Alencar (2016) e Alencar (2017). Nossa minigramática analisa, entre outras, as sentenças de (1) - (7):

- (1) O cavaleiro trabalha duro.
- (2) Os anões cantam firme.
- (3) A fada sonha muito grande.
- (4) O gigante olha sério para a fada.
- (5) O gigante olha para a fada sério.
- (6) O anão olha muito frequentemente para a fada.
- (7) Frequentemente o anão olha para a fada.

De (1) – (5), apresentamos alguns exemplos do fenômeno a ser implementado: os adjetivos *duro*, *firme*, *grande* e *sério* estão desempenhando nas sentenças a função que geralmente é desempenhada por advérbios. Nas sentenças (6) e (7), apresentamos o uso de advérbios em *-mente* que devem também ser analisados pela gramática. A gramática implementada, portanto, deve dar conta de: (i) adjetivos modificadores de VPs, (ii) advérbios modificadores de adjetivos, (iii) advérbios modificadores de outros advérbios e (iv) advérbios modificadores de S.

Apresentamos a seguir a estrutura-c da sentença (1) que a nossa gramática deve gerar:

Figura 32: Estrutura-c do exemplo (1)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Nessa figura, apresentamos a implementação de *duro* na gramática G-A. Dessa forma, a modificação do elemento verbal é realizado por um sintagma adjetival. Em (8), apresentamos a expansão da regra VP_v para que a gramática G-A analise essa sentença:

(8) VP_v --> V { DO IO
 | IO
 | DO
 | IO OBL-PP
 | COMPL-PP
 | OBL-PP
 | PRED-AP
 | IC, DO
 | IC
 | DO PROP
 | IO PROP
 | OBL-PP PROP
 | PROP OBL-PP
 | PROP}#0#1 (ADJ-PP)
 | **ADJ-ADVP "sintagma adjetival com função de adjunto"**
 | **IO, ADJ-ADVP.**

O termo destacado ADJ-ADVP é uma metacategoria que se reescreve por: “AP: ! \$ (^ ADJ)”. Dessa forma, o VP_v admite à sua direita um AP com função de ADJ. Essa mesma regra é aplicada também ao exemplo (2): *os anões cantam firme*. Em seguida, expandimos nossa regra para analisar sentenças do tipo: *o gigante olha sério para a fada e o gigante olha para a fada sério*. Segue abaixo a codificação das entradas lexicais *duro* e *firme* com destaque para suas novas propriedades:

(9) duro A * { (^ PRED)='DURO<(^ SUBJ)>'
 (^ SUBJ GEN)=MAS
 (^ SUBJ NUM)=SG |

([^] PRED)='DURO'
 ([^] ATYPE)=VPMOD } .

(10) firme A * { ([^] PRED)='FIRME'<([^] SUBJ)>'
 ([^] SUBJ NUM)=SG |
 ([^] PRED)='FIRME'
 ([^] ATYPE)=VPMOD}.

Em (9) e (10), implementamos a possibilidade de adjetivos não exigirem argumentos através da equação: “([^] PRED)='FIRME'”. Nesse caso, interpretamos esse fenômeno da seguinte maneira: em PB, adjetivos com valor ATTRIB ou PREDIC exigem argumento SUBJ, enquanto adjetivos com função de ADJ não exigem argumentos e não há necessidade de unificação com valores de outro elemento na sentença. Fornecemos também mais um valor ao atributo ATYPE: “VPMOD”. Nesse caso, partimos do pressuposto que adjetivos também têm a capacidade de modificar VPs, assim como advérbios.

Em seguida, apresentamos a estrutura-f gerada pelo XLE do exemplo (1):

Figura 33 - Estrutura-f do exemplo (1)

"O cavaleiro trabalha duro."

PRED	'TRABALHAR<[1:CAVALEIRO]>'
SUBJ	1 [PRED 'CAVALEIRO' GEN MAS, NUM SG, PERS 3, SPEC DEF]
ADJ	{ [PRED 'DURO'] 7 [ATYPE VPMOD] }
5	[CLAUSE_TYPE DECLAR, MOOD IND, TENSE PRES]

Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Para analisar a sentença *a fada sonha muito grande*, precisamos apenas implementar as entradas lexicais novas *sonha* e *grande* e fornecer mais uma propriedade ao ADV *muito*:

(11) sonha V * ([^] PRED)='SONHAR'<([^] SUBJ)>'
 ([^] SUBJ PERS)=3
 ([^] SUBJ NUM)=SG
 ([^] TENSE)=PRES
 ([^] MOOD)=IND.

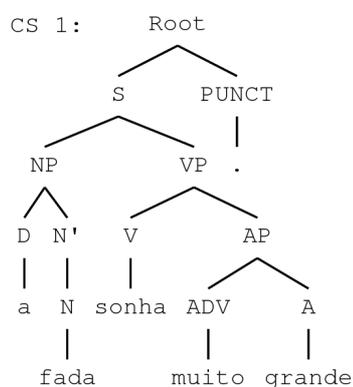
(12) grande A * { (^ PRED)='GRANDE<(^ SUBJ)>'
 (^ SUBJ NUM)=SG |
 (^ PRED)='GRANDE'
 (^ ATYPE)=VPMOD } .

(13) muito ADV * (^ DEGREE)=HIGHER
 (^ ADV-TYPE)=APMOD.

A necessidade de fornecer mais uma propriedade ao ADV se deve às novas funções da classe dos adverbiais na sentença. Por exemplo, o próprio advérbio *muito* pode modificar ainda outro advérbio: *muito frequentemente*, *muito rapidamente*, etc, como observamos na sentença (7).

A seguir, apresentamos a estrutura-c e -f do exemplo (3):

Figura 34 - Estrutura-c do exemplo (3)



Fonte: elaborada pelo autor através do XLE

Figura 35 - Estrutura-f do exemplo 3

"A fada sonha muito grande."

[	PRED	'SONHAR<[1:FADA]>']
[	SUBJ	1 [PRED 'FADA' [GEN FEM, NUM SG, PERS 3, SPEC DEF]]
[	ADJ	{ [PRED 'GRANDE' 8 [ADV-TYPE APMOD, ATYPE VPMOD, DEGREE HIGHER]	}
6	[	CLAUSE_TYPE DECLAR, MOOD IND, TENSE PRES]

Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Nas sentenças (4) e (5), implementamos as duas posições do adjetivo funcionando como modificador verbal:

(14) VP_v --> V { DO IO | IO
 | DO
 | IO OBL-PP
 | COMPL-PP
 | OBL-PP
 | PRED-AP
 | IC, DO
 | IC
 | DO PROP
 | IO PROP
 | OBL-PP PROP
 | PROP OBL-PP
 | PROP}#0#1 (ADJ-PP)
 | ADJ-ADVP
 | **IO, ADJ-ADVP.**

Implementamos, como observado acima, a expansão da regra VP: “V ADJ-AP, IO”. Nesse caso, a vírgula serve para representar a flexibilidade na ordem dos constituintes. (ALENCAR, 2014). Implementada a expansão da regra VP, apresentamos a codificação das entradas lexicais para análise da sentença:

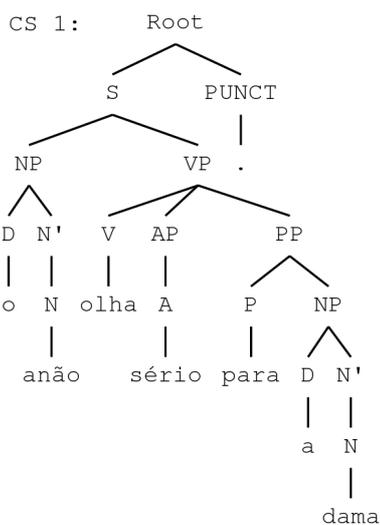
(15) olha V * (^ PRED)='OLHAR<(^ SUBJ)(^ OBJ2)>'
 (^ SUBJ PERS)=3
 (^ SUBJ NUM)=SG
 (^ TENSE)=PRES
 (^ MOOD)=IND.

(16) sério A * { (^ PRED)='SÉRIO<(^ SUBJ)>'
 (^ SUBJ GEN)=MAS
 (^ SUBJ NUM)=SG |

([^] PRED)='SÉRIO'
 ([^] ATYPE)=VPMOD}.

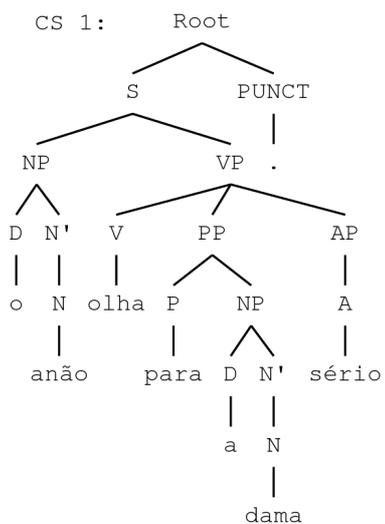
Em seguida, apresentamos as duas configurações da estrutura -c das sentenças (4) e (5):

Figura 36 - Estrutura-c da sentença (4)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Figura 37 - Estrutura-c do exemplo (5)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

As duas últimas sentenças a serem implementadas contém duas novas funções da classe

adverbial: (i) a possibilidade de modificar um outro advérbio e (ii) a possibilidade de modificar a sentença completamente. Apresentamos abaixo a nossa proposta de codificação para esses fenômenos:

(17) muito ADV * (^ DEGREE)=HIGHER
 (^ ADV-TYPE)=AP_ADVP_MOD.

Para o ADV *muito*, atribuímos o valor “AP_ADVP_MOD” para representar a capacidade de *muito* tanto modificar VPs quanto APs. No caso de ADVs modificarem S, atribuímos o valor SMOD, no caso, para o ADV *frequentemente*:

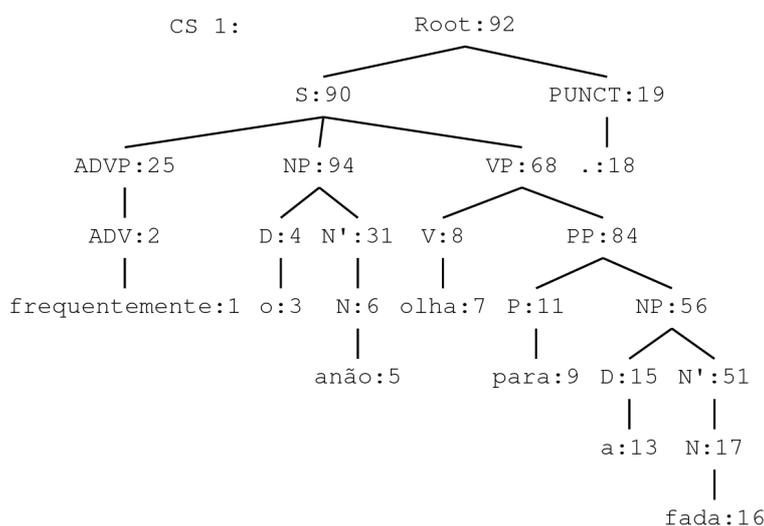
(18) frequentemente ADV * (^ PRED)='FREQUENTEMENTE'
 (^ ADV-TYPE)=SMOD.

Além disso, tivemos de expandir a regra de S, possibilitando a realização de advérbios como segue:

(19) S --> (ADJ-ADVP), SUBJ_, VP: "^(!=" (^ TENSE).

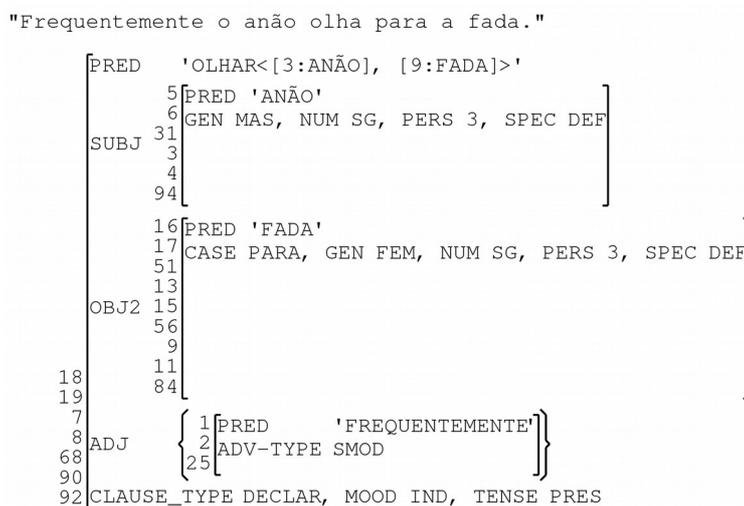
O ADV, nesse caso, dominado por S, ganha mobilidade dentro da sentença. Essa mobilidade é representado mais uma vez pela vírgula. A seguir, apresentamos a estrutura-c e -f do exemplo (7):

Figura 38 - Estrutura-c do exemplo (7)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Figura 39 - Estrutura-f do exemplo (7)



Fonte: elaborada pelo autor do trabalho através do XLE

Dessa forma, finalizamos nossa descrição de um fragmento da nossa minigramática que analisa, entre outros fenômenos, os AdjAdvs do PB. Expomos as principais implementações tanto nas regras sintagmáticas quanto no léxico. Na próxima seção, apresentamos, com base nessas implementações, os resultados da comparação entre as duas versões da gramática que construímos.

7. RESULTADOS³³

Os estudos mais atuais sobre os AdjAdvs sob a perspectiva gerativa apontam para a categorização de AdjAdvs como pertencentes à classe adjetival. Nesse caso, a categoria A codifica atributos que, originalmente, são codificados por ADVs, por exemplo, a modificação de um VP. Com base nos dados coletados da bibliografia consultada, construímos um fragmento de gramática para o PB, adaptado de duas minigramáticas para o francês. A primeira adaptação partiu da gramática desenvolvida na lição 6 por Schwarze e Alencar (2016) e a segunda da FrGramm Alencar (2017).

Essas minigramáticas adaptadas do francês já analisam fenômenos como as concordâncias nominal e verbal; a passiva; as orações subordinadas com ‘que’ e ‘se’; as construções com infinitivo; os sintagmas preposicionais como adjuntos etc. (cf. ALENCAR, 2017). Além dessas implementações adaptadas da gramática do francês, começamos a construir regras para o tratamento de AdjAdvs, pois tanto Schwarze e Alencar (2016) quanto Alencar (2017) ainda não analisam.

A fim de respondermos às questões sobre a categorização dos AdjAdvs e que gramática (G-A ou G-ADV) é processada em menos tempo, construímos duas versões da minigramática do português. A primeira analisa o AdjAdv como (A)djetivo. A segunda versão analisa o AdjAdv como ADV(érbio).

Com base nas implementações e nos testes com as gramáticas, chegamos a alguns resultados de processamento:

- (i) a gramática (G-A) analisa corretamente todas as 168 sentenças do conjunto-teste positivo e não analisa nenhuma das 286 sentenças agramaticais de seu conjunto-teste negativo³⁴.
- (ii) a gramática (G-ADV) analisa corretamente todas as 168 sentenças do conjunto-teste positivo e não analisa nenhuma das 291 sentenças agramaticais de seu conjunto-teste negativo.
- (iii) a gramática (G-A) é compilada pelo XLE em média de 0.019 segundos, com 11 regras, 47 estados, 79 arcos e 91 disjuntos.
- (iv) a gramática (G-ADV) é compilada pelo XLE em média de 0.018 segundos, com 11 regras, 46 estados, 74 arcos, e 84 disjuntos.

33 Expresso aqui meus agradecimentos ao colega do Programa de Pós-Graduação em Linguística da UFC, Francisco Gleiberson Nogueira, pelo papel fundamental na construção dos testes de análise de variância com fator duplo que utilizamos em parte destes resultados.

34 Os conjuntos de sentenças do teste positivo e negativo analisados por G-A e G-ADV consistem em todas as sentenças adaptadas da FrGramm (Versão 1.0) construídas por Alencar (2017) e as sentenças com o recorte gramatical em estudo.

Para os resultados (i)-(iv), foram testadas as duas versões (G-A) e (G-ADV) dez vezes sucessivamente sem nenhum intervalo entre um teste e outro em uma máquina Intel Celeron(R) CPU N2830 @ 2.16GHz × 2 do tipo de sistema 64-bit com disco de 16,4 gigas de memória no sistema Linux, variação Ubuntu 16.4 LTS. Em seguida, mostramos um recorte do conjunto-teste positivo da G-A e G-ADV e, finalmente, apresentamos a Análise de Variância (ANOVA) para o controle estatístico dos nossos testes.

Fragmento do conjunto-teste positivo em G-ADV

SENTENCE_ID: 050

O cavaleiro dá seu lenço para a dama. (1 0.007 31)

SENTENCE_ID: 051

O cavaleiro depende de uma dama. (1 0.006 25)

SENTENCE_ID: 052

O cavaleiro chegou. (1 0.004 21)

SENTENCE_ID: 053

O cavaleiro é esperado por uma dama. (1 0.009 59)

SENTENCE_ID: 054

O cavaleiro é procurado. (1 0.006 40)

SENTENCE_ID: 055

O cavaleiro é forçado a terminar a tarefa por uma rainha. (1 0.012 83)

SENTENCE_ID: 056

O cavaleiro vê a floresta habitada por umas fadas. (1 0.008 54)

SENTENCE_ID: 057

O cavaleiro vê o castelo branco habitado por uma rainha. (1 0.009 57)

SENTENCE_ID: 058

O cavaleiro encontra o anão em uma floresta. (1 0.007 37)

SENTENCE_ID: 059

O cavaleiro corajoso chega. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 060

O castelo é comprado para o cavaleiro por uma rainha. (1 0.011 72)

SENTENCE_ID: 061

O castelo é velho. (1 0.004 15)

SENTENCE_ID: 062

O nome tem sido soletrado. (1 0.007 43)

SENTENCE_ID: 063

O suposto cavaleiro branco chega. (1 0.006 27)

SENTENCE_ID: 064

O corajoso cavaleiro chega. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 065

Os anéis são dados para a dama. (1 0.009 43)

SENTENCE_ID: 066

Os cavaleiros são obrigados a convidar as damas a dançar. (1 0.011 68)

SENTENCE_ID: 067

O cavaleiro trabalha duro. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 068

O anão canta firme. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 069

Os anões cantam firme. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 070

A fada sonha muito grande. (1 0.005 26)

SENTENCE_ID: 071

O gigante olha sério para a fada. (1 0.006 35)

SENTENCE_ID: 072

O gigante olha para a fada sério. (1 0.007 37)

SENTENCE_ID: 073

O anão olha muito frequentemente para a fada. (1 0.007 37)

SENTENCE_ID: 074

Frequentemente o anão olha para a fada. (1 0.007 37)

SENTENCE_ID: 075

A fada sonha grande. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 076

Francamente a fada é muito amável. (1 0.006 20)

SENTENCE_ID: 077

A fada é muito amável francamente. (1 0.006 20)

SENTENCE_ID: 078

A fada francamente é muito amável. (1 0.006 20)

Fragmento do conjunto-teste positivo em G-A

SENTENCE_ID: 050

O cavaleiro dá seu lenço para a dama. (1 0.006 31)

SENTENCE_ID: 051

O cavaleiro depende de uma dama. (1 0.005 25)

SENTENCE_ID: 052

O cavaleiro chegou. (1 0.004 21)

SENTENCE_ID: 053

O cavaleiro é esperado por uma dama. (1 0.009 59)

SENTENCE_ID: 054

O cavaleiro é procurado. (1 0.006 40)

SENTENCE_ID: 055

O cavaleiro é forçado a terminar a tarefa por uma rainha. (1 0.012 83)

SENTENCE_ID: 056

O cavaleiro vê a floresta habitada por umas fadas. (1 0.008 54)

SENTENCE_ID: 057

O cavaleiro vê o castelo branco habitado por uma rainha. (1 0.009 57)

SENTENCE_ID: 058

O cavaleiro encontra o anão em uma floresta. (1 0.006 37)

SENTENCE_ID: 059

O cavaleiro corajoso chega. (1 0.004 24)

SENTENCE_ID: 060

O castelo é comprado para o cavaleiro por uma rainha. (1 0.010 72)

SENTENCE_ID: 061

O castelo é velho. (1 0.004 17)

SENTENCE_ID: 062

O nome tem sido soletrado. (1 0.007 43)

SENTENCE_ID: 063

O suposto cavaleiro branco chega. (1 0.006 27)

SENTENCE_ID: 064

O corajoso cavaleiro chega. (1 0.004 24)

SENTENCE_ID: 065

Os anéis são dados para a dama. (1 0.008 43)

SENTENCE_ID: 066

Os cavaleiros são obrigados a convidar as damas a dançar. (1 0.010 68)

SENTENCE_ID: 067

O cavaleiro trabalha duro. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 068

O anão canta firme. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 069

Os anões cantam firme. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 070

A fada sonha muito grande. (1 0.005 26)

SENTENCE_ID: 071

O gigante olha sério para a fada. (1 0.007 37)

SENTENCE_ID: 072

O gigante olha para a fada sério. (1 0.007 37)

SENTENCE_ID: 073

O anão olha muito frequentemente para a fada. (1 0.007 37)

SENTENCE_ID: 074

Frequentemente o anão olha para a fada. (1 0.007 37)

SENTENCE_ID: 075

A fada sonha grande. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 076

Francamente a fada é muito amável. (1 0.006 22)

SENTENCE_ID: 077

A fada é muito amável francamente. (1 0.006 22)

SENTENCE_ID: 078

A fada francamente é muito amável. (1 0.006 22)

De acordo com as informações em (i) e (ii), avaliamos nossos resultados como satisfatórios, uma vez que as duas minigramáticas analisam com êxito o mesmo conjunto-teste positivo. Em (iii) e (iv), constatamos, através da compilação das gramáticas pelo XLE, que a G-A é espacialmente mais complexa, pois contém um número maior de arcos, estados e disjuntos. Dessa forma, os resultados obtidos sobre a complexidade espacial de G-A refutam nossa hipótese inicial.

Dos dois fragmentos do conjunto-teste positivo de G-A e G-ADV, selecionamos 20

sentenças para testar a Análise de Variância de fator duplo com base no teste ANOVA. Esse procedimento se faz necessário, pois temos dois fatores de variação: por um lado, as gramáticas G-A e G-ADV, por outro, as próprias sentenças.

O teste foi realizado com ANOVA de fator duplo com repetição, pois os resultados são múltiplos, uma vez que foram realizadas 10 leituras para cada sentença. Esse procedimento é feito para aceitar ou rejeitar uma hipótese nula. No nosso caso, a hipótese nula é a que os tempos de análise dos dois grupos não diferem entre si. Caso o valor de probabilidade P seja menor do que o valor convencionado (0,05), devemos rejeitar a hipótese nula, ou seja, o tempo de análise dos grupos (G-A e G-ADV) é estatisticamente diferente. Se o valor de p for maior que (0,05), devemos aceitar a hipótese nula, em outras palavras, devemos aceitar que o tempo de análise das sentenças entre os dois grupos é semelhante. A seguir apresentamos a tabela 1 com o resultado da análise de variância com fator duplo.

Tabela 1 – Análise de variância com fator duplo

ANOVA						
<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Amostra	4,9E-07	1	4,9E-07	1,406699	0,236387	3,867419
Colunas	0,002136	19	0,000112	322,6779	7,9E-213	1,615511
Interações	4,51E-06	19	2,37E-07	0,68144	0,837648	1,615511
Dentro	0,000125	360	3,48E-07			
Total	0,002266	399				

Uma vez que o valor-P é convencionado em 0,05, a diferença entre os resultados dos grupos G-A e G-ADV deve ser menor do que esse valor para ser considerada estatisticamente significativa. No resultado de nosso teste, obtivemos um valor-P igual a 0,236387, maior do que o valor convencionado. Assim, devemos aceitar a hipótese nula que afirma que o tempo de análise entre os grupos é semelhante.

Outra forma de verificarmos o mesmo resultado é a comparação do valor de F calculado e o de F crítico. Nesse caso, o valor de F é inferior ao de F crítico ($F = 1,406699 < F$ crítico = 3,867419), indicando que devemos aceitar a hipótese nula, ou seja, que não há diferença estatisticamente significativa entre os tempos de análise dos grupos G-A e G-ADV.

As tabelas abaixo mostram a precisão do método. Na última coluna podemos ver o desvio padrão relativo (D. P. R.) dos resultados obtidos para cada sentença nos 10 testes realizados. O (D. P. R.) indica a porcentagem em que os resultados se distanciam da média.

Tabela 2 – Desvio padrão relativo de G-ADV

Frases G-ADV	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Teste 6	Teste 7	Teste 8	Teste 9	Teste 10	MÉDIA	D.P.	D. P. R. (%)
Frase 1	0,009	0,007	0,009	0,008	0,006	0,007	0,007	0,006	0,007	0,009	0,0075	0,0012	15,71
Frase 2	0,01	0,009	0,01	0,009	0,009	0,009	0,008	0,009	0,009	0,01	0,0092	0,0006	6,87
Frase 3	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008	0,0084	0,0005	6,15
Frase 4	0,011	0,01	0,011	0,01	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,01	0,0107	0,0005	4,51
Frase 5	0,014	0,015	0,015	0,014	0,014	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014	0,0141	0,0006	4,03
Frase 6	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,0005	5,89
Frase 7	0,008	0,009	0,009	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009	0,008	0,009	0,0087	0,0005	5,55
Frase 8	0,007	0,007	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,008	0,007	0,008	0,0074	0,0005	6,98
Frase 9	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,0049	0,0003	6,45
Frase 10	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,0046	0,0005	11,23
Frase 11	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,0048	0,0004	8,78
Frase 12	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,0053	0,0005	9,11
Frase 13	0,007	0,006	0,007	0,006	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,0065	0,0005	8,11
Frase 14	0,008	0,007	0,007	0,006	0,007	0,007	0,006	0,007	0,006	0,007	0,0068	0,0006	9,3
Frase 15	0,006	0,006	0,007	0,006	0,007	0,008	0,007	0,007	0,006	0,007	0,0067	0,0007	10,07
Frase 16	0,005	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,0048	0,0004	8,78
Frase 17	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,0053	0,0005	9,11
Frase 18	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0	0
Frase 19	0,007	0,007	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,0068	0,0004	6,2
Frase 20	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,006	0,005	0,006	0,0053	0,0005	9,11
Tempo médio											0,00704	0,0024	33,93

Tabela 3 - Desvio padrão relativo de G-A

Frases (G-A)	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Teste 6	Teste 7	Teste 8	Teste 9	Teste 10	MÉDIA	D. P.	D. P. R. (%)
Frase 1	0,009	0,007	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,0072	0,0009	12,76
Frase 2	0,01	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,0091	0,0003	3,48
Frase 3	0,009	0,008	0,008	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008	0,008	0,008	0,0083	0,0005	5,82
Frase 4	0,011	0,011	0,011	0,011	0,01	0,011	0,011	0,01	0,01	0,01	0,0106	0,0005	4,87
Frase 5	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0	0
Frase 6	0,009	0,009	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008	0,007	0,009	0,008	0,0083	0,0007	8,13
Frase 7	0,009	0,008	0,008	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,0085	0,0005	6,2
Frase 8	0,007	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,0075	0,0005	7,03
Frase 9	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,004	0,0047	0,0005	10,28
Frase 10	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,0044	0,0005	11,74
Frase 11	0,006	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005	0,0049	0,0006	11,58
Frase 12	0,006	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,008	0,0055	0,001	17,67
Frase 13	0,007	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,0064	0,0005	8,07
Frase 14	0,007	0,006	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008	0,0066	0,0007	10,59
Frase 15	0,007	0,006	0,006	0,008	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,005	0,0066	0,0008	12,78
Frase 16	0,006	0,004	0,004	0,006	0,004	0,005	0,005	0,005	0,004	0,006	0,0049	0,0009	17,87
Frase 17	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006	0,0053	0,0005	9,11
Frase 18	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,0052	0,0004	8,11
Frase 19	0,007	0,005	0,005	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,0061	0,0007	12,1
Frase 20	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,007	0,0053	0,0007	12,73
Tempo médio											0,00697	0,0024	34,19

A partir dos testes feitos nos conjuntos de sentenças gramaticais e agramaticais, dos resultados de processamento das gramáticas G-A e G-ADV no XLE e da análise estatística com base no teste de variância de fator duplo, chegamos à conclusão que não há diferença significativa na modelação sintática entre as versões de gramática construídas para analisar AdjAdvs. Esse resultado reforça o argumento de Radford (1988) de que adjetivos e advérbios pertencem a uma única categoria. Segundo o autor, há inúmeras razões para considerar a possibilidade de que advérbios podem ser analisados como uma classe especial de adjetivos, entre essas razões a relação morfológica consistente entre adjetivos e advérbios e a possibilidade de uso dos mesmos pré-modificadores, tais como *muito*, *mais* e *menos*. Seguindo ainda a linha de raciocínio de Radford (1988), poderíamos tratar adjetivos e advérbios como membros de uma categoria geral.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta dissertação, tivemos como objetivo apresentar uma minigramática do PB no formalismo LFG-XLE que analisa, entre outros fenômenos, adjetivos adverbializados. Partimos da adaptação para o PB da minigramática do francês desenvolvida no capítulo 6 por Schwarze e Alencar (2016) e da FrGramm 1.0 desenvolvida por Alencar (2017), a qual representa um avanço em relação à gramática final de Schwarze e Alencar (2016).

Nossa minigramática abrange um variado leque de fenômenos complexos, como, por exemplo, sentenças na passiva analítica, sentenças com verbos de controle e estruturas de complementação oracional. Nosso trabalho, portanto, tenta preencher uma lacuna em relação à construção de ferramentas computacionais para processamento de linguagem natural, pois não há nenhum *parser* sintático profundo do PB de ampla cobertura sob licença livre (cf. ALENCAR, 2017). Para tentar diminuir essa deficiência, disponibilizamos nossa minigramática para *download* de forma livre na plataforma *github*³⁵.

A investigação apresentada nesta dissertação destinou-se a aprofundar a discussão sobre o estatuto dos chamados adjetivos adverbializados. Para tal, desenvolvemos no capítulo 2, a discussão sobre a categorização de adjetivos e advérbios sob diferentes perspectivas, principalmente, sob a ótica gerativa. No capítulo 3, apresentamos nosso arcabouço teórico que sustentou durante toda nossa explanação a caracterização de AdjAdvs em PB, fundamentando nosso ponto de vista através da teoria X-barras e da teoria léxico-funcional. No capítulo 4, descrevemos nossa metodologia, apresentando a construção dos conjuntos de teste positivo e negativo e a análise das estruturas -c e -f geradas pelo *software* XLE. No capítulo 5, descrevemos passo a passo a implementação de uma minigramática léxico-funcional no ambiente XLE para o PB, introduzindo o leitor noções básicas de codificação no formalismo LFG-XLE. No capítulo 6, modelamos nossa minigramática para a codificação dos AdjAdvs, discutindo soluções formais para o fenômeno. Por fim, apresentamos, no capítulo 7, nossos resultados com relação ao processamento temporal das duas versões de nossa gramática.

A avaliação de nossa minigramática se mostrou bastante satisfatória. O *parser* gerado analisou corretamente todas as 156 sentenças do conjunto de teste positivo e não analisou nenhuma das 279 sentenças do conjunto de teste negativo. Nossa minigramática serviu como gramática base para a criação de duas versões para a análise de AdjAdvs: a G-A e a G-ADV. Dessa forma,

35 Essa minigramática léxico-funcional do PB implementada no sistema XLE está disponível em <https://github.com/DanielFBrasil/lfg-portuguese-grammar>.

pudemos comparar análises diferentes em relação ao uso adverbial de adjetivos.

Com isso, esperamos contribuir tanto para o debate, no âmbito da LFG, a respeito da categorização de adjetivos e advérbios quanto da implementação de ferramentas computacionais sob licença livre.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Leonel Figueiredo. Complementos verbais oracionais em português: uma análise léxico-funcional. **Revista Lingua(gem)/Instituto Latino-Americano de Pesquisas Científicas**, Santa Maria, v. 1, n.1, p. 173-218, 2004.
- ALENCAR, Leonel Figueiredo. Modelação computacional de padrões variáveis de concordância em português. **Relin**. Belo Horizonte, v. 21, n. 1, p. 43 -110, jan./jun. 2013a.
- ALENCAR, Leonel Figueiredo. Uma implementação computacional de construções verbais perifrásticas em francês. **Alfa**, São Paulo, v.61, n.2, p. 351-380, 2017.
- ALENCAR, Leonel Figueiredo. A computational implementation of periphrastic verb constructions in french. **Alfa**, São Paulo, v.61, n.2, p. 437-466, 2017.
- ALENCAR, Leonel Figueiredo. *Projeto de Pesquisa “Técnicas em softwares livres para a linguística de corpus (9ª Etapa).”* Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2017. Não publicado.
- BAKER, Brett. 2008. Noun-Adjective Compounds in Gunwinyguan Languages. In Miriam Butt and Tracy Holloway King (editors), **The Proceedings of the LFG '08 Conference**, pp. 109–128. University of Sydney, Australia.
- BASÍLIO, Margarida. O Fator Semântico na Derivação Parassintética: a Formação de Adjetivos. In: *D.E.L.T.A.*, 8.1: 71-89, 1992.
- BOMFIM, Eneida. **Advérbios**. São Paulo: Ática, 1988.
- BUTT, Miriam, KING, Tracy Holloway, NIÑO, María-Eugenia, SEGOND, Frédérique. **A grammar writer’s cookbook**. Stanford: CSLI publications, 1999.
- BUTT, Miriam, SULGER, Sebastian, Rahman, Mutee U, & Ahmed, Tafseer. (2016). Adverb agreement in Urdu, Sindhi and Punjabi. In Arnold, Doug, Butt, Miriam, Crysmann, Berthold, King, Tracy Holloway, & Müller, Stefan (Eds.): **Proceedings of the Joint 2016 Conference on Head-driven Phrase Structure Grammar and Lexical Functional Grammar, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland** (pp. 140–160). Stanford, CA: CSLI Publications.
- BRESNAN, Joan. **Lexical-Functional Syntax**. Oxford: Blackwell Publishers, 2001.
- BYBEE, Joan. Mechanisms of change in grammaticalization: the role of frequency. In: JOSEPH, Brian D. e JANA, Richard D. **The handbook of historical linguistics**. Oxford: Blackwell. 2003.
- BROADWELL, George Aaron. 2007. Lexical sharing and non-projecting words: the syntax of Zapotec adjectives. In Miriam Butt and Tracy Holloway King (editors), **The Proceedings of the LFG '07 Conference**, pp. 87–106. University of Stanford, California, USA.
- CÂMARA Jr., M. **Princípios de lingüística geral**. Rio de Janeiro: Acadêmica, 1970.
- CARNIE, Andrew. **Syntax: a generative introduction**. Oxford: Blackwell Publishers, 2002.

CHOMSKY, Noam. "A minimalist program for linguistic theory". In: Kenneth Hale and Samuel Jay Keyser (eds.) **The View from Building 20: Essays in Linguistics in Honor of Sylvain Bromberger**, Cambridge, MA: The MIT Press, pp. 1-52, 1993.

CHOMSKY, Noam. **Lectures on Government and Binding**. 2. ed. Dordrecht: Foris Publications, 1982.

COBB, Caroline Bulkley. **The syntax of adverbs: an LFG approach**. MPhil. University of Oxford, 2006.

CUNHA, Maria Angélica Furtado da, OLIVEIRA, Mariângela Rios de, MARTELOTTA, Mário Eduardo (orgs.) **Linguística funcional teoria e prática**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

CROUCH, D. et al. XLE Documentation. Palo Alto: Palo Alto Research Center, 2011. Disponível em: <http://www2.parc.com/isl/groups/nltxle/doc/xle_doc/xle_toc.html> Acesso em: 5 nov. 2012.

DALRYMPLE, M. Lexical-Functional Grammar. In: **Encyclopedia of Language & Linguistics**. 2. Elsevier, 2005.

DIPPER, Stefanie. 2005. German quantifiers: Determiners or adjectives? In Miriam Butt and Tracy Holloway King (editors), **The Proceedings of the LFG '05 Conference**. University of Bergen, Norway.

DUBOIS, Jean et al. **Dicionário de Linguística**. Direção e coordenação geral da tradução Izidoro Blikstein, São Paulo: Cultrix, 2006.

ERNST, T. **Towards an Integrated Theory of Adverb Position in English**. Bloomington, Indiana: Indiana University Linguistics Club, 1984.

FALK, Yehuda. **Lexical-functional grammar: an introduction to parallel constraint-based syntax**. Stanford: CSLI Publications, 2001.

FOLTRAN, M. J. **A Alternância entre adjetivos e advérbios como modificadores de indivíduos e de eventos**. Revista Letras. Curitiba: Editora UFPR, 2010.

FRANCEZ, N.; WINTNER, S. **Unification grammars**. Cambridge: CUP, 2012.

FRIEDL, Jeffrey E. F. **Dominando expressões regulares**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.

GLÜCK, Helmut. **Metzler Lexikon Sprache**. 3. Auflage – Stuttgart, J.B. Metzler Stuttgart Weimar, 2005.

HALE, K. and KEYSER, S.J. On Argument Structure and the Lexical Expression of Syntactic Relations. In Kenneth Hale and Samuel Jay Keyser (eds.) **The View from Building 20**. Cambridge, MA: The MIT Press, 1993. Pp. 53-109.

HALE, K. and KEYSER, S.J. **Prolegomenon to a Theory of Argument Structure**. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

HEINE, Bernd. Grammaticalization. In: JOSEPH, Brian D. e JANA, Richard D. **The handbook of historical linguistics**. Oxford: Blackwell. 2003.

HOPPER, Paul J. On some principles of grammaticalization. In: TRAUGOTT, Elizabeth C. e HEINE, Bernd (eds). **Approaches to grammaticalization Vol. 1: focus on theoretical and methodological issues**. Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins Publishing Company, 1991.

HOPPER, Paul J. e TRAUGOTT, Elizabeth Closs. **Grammaticalization**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

HORNSTEIN, N., NUNES, J. and GROHMANN, K. **Understanding Minimalism**. New York: Cambridge University Press, 2005.

HUMMEL, M. **A conversão do adjetivo em advérbio em perspectiva sincrônica e diacrônica**, Actas do Sexto Congresso da AIL – Associação Internacional de Lusitanistas (Rio de Janeiro, 08 a 13 de agosto de 1999)

ILARI, R. Notas sobre o passado composto em português. **Revista Letras**, Curitiba, n. 55, p. 129-152, jan/jun. 2001. Editora da UFPR.

JACKENDOFF, R. **Semantic Interpretation in Generative Grammar**. Cambridge, MA: MIT Press, 1972.

JÄGER, G. and REINHARD, B. 2003. The german adverb wieder (“again”). In Ewald Lang, Claudia Maienborn, and Cathrine Fabricius-Hansen (editors), **Modifying Adjuncts**, pp. 393–416. Mouton de Gruyter

KAPLAN, Ronald M.; BRESNAN, Joan. **The Mental Representation of Grammatical Relations** ed. Joan Bresnan: Cambridge, 1982.

KIBORT, Anna. 2012. Participles, Adjectives, and the Role of Argument Structure. In Miriam Butt and Tracy Holloway King (editors), **The Proceedings of the LFG 2012 Conference**, pp.?

KLENK, Ursula. **Generative Syntax**. Tübingen: Gunter Narr Verlag, 2003.

KROEGER, Paul R. **Analyzing Syntax: A Lexical-functional Approach**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

LEUNG, R. T. F. **Um estudo sobre os objetos cognatos e os adjetivos adverbiais no português do Brasil**. 126f. Tese de Dissertação. Universidade de São Paulo, 2007.

LIMA, Rocha. **Gramática normativa da língua portuguesa**. 49.ed. - Rio de Janeiro: José Olympio, 2011.

LOBATO, Lucia Maria Pinheiro. Sobre o suposto uso adverbial de adjetivo: a questão categorial e as questões da variação e da mudança linguística. In: RONCARATI, C.; VOTRE, S. (orgs.) **Anthony Julius Naro e a Linguística no Brasil: uma homenagem acadêmica**. Rio de Janeiro: Letras, 2008.

- MASSAM, D. “Cognate Objects as Thematic Objects”, *Canadian Journal of Linguistics*, 35: 161-190, 1990.
- MATEUS, M. et al. **Gramática da Língua Portuguesa**. 3 ed., Lisboa: Caminho Coleção Universitária, 1992.
- MIOTO, Carlos. SILVA, Maria Cristina Figueiredo; LOPES, Ruth. **Novo Manual de Sintaxe**. São Paulo: Contexto, 2013.
- MITTWOCH, A. “Cognate Objects as Reflections of Davidsonian Event Arguments”. In Rothstein, Susan (ed.) **Events in Grammar**, Dordrecht: Kluwer, 1997.
- OTHERO, Gabriel de Ávila. **A gramática da frase em português**. Algumas reflexões para a formalização da estrutura frasal em português. EdIPUCRS: Porto Alegre, 2009.
- PERINI, Mário A. **Sintaxe: metodologia e funções**. São Paulo: Ática, 1989.
- PERINI, Mário A. **Gramática do português brasileiro**. São Paulo: Parábola, 2010.
- PITTNER, Karin; BERMAN, Judith. **Deutsche Syntax**. 2ed., Tübingen: Narr Studienbücher, 2007.
- PRZEPIÓRKOWSKI, Adam; AGNIESZKA Patejuk. 2012b. The Puzzle of Case Agreement between Numeral Phrases and Predicative Adjectives in Polish. In Miriam Butt and Tracy Holloway King (editors), **The Proceedings of the LFG 2012 Conference**, pp. 490–502. Denpasar, Indonesia.
- RADFORD, A. **Transformational Grammar**. 2 ed., Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. **Nueva gramática de la lengua española**. Morfología y sintaxis. Madrid: Espasa, 2009.
- SCHER, A.P. e LEUNG, R. O Filtro do Caso e os Objetos Cognatos com Verbos Inacusativos no PB. **Revista de Estudos Lingüísticos**, n. 34 (2005).
- SCHWARZE, Christoph; ALENCAR, Leonel F. de. **Lexikalisch-funktionale Grammatik – eine Einführung am Beispiel des Französischen mit computer-linguistischer Implementierung**. Tübingen: Stauffenburg, 2016.
- VINCENT, Nigel and Kersti Brjars. 2010. Complements of Adjectives: A Diachronic Approach. In Miriam Butt and Tracy Holloway King (editors), **The Proceedings of the LFG '10 Conference**, pp. 458–478. Ottawa, Canada.
- WELKER, Herbert Andreas. **Gramática Alemã**. 3. ed. Brasília: UNB, 2004.

APÊNDICE A – UMA MINIGRAMÁTICA LÉXICO-FUNCIONAL DO PORTUGUÊS BRASILEIRO COM IMPLEMENTAÇÃO COMPUTACIONAL NO XLE

Para a análise dos AdjAdvs, foram construídas duas minigramáticas do PB: uma gramática G-A que analisa os AdjAdvs como A e uma gramática G-ADV que analisa os AdjAdvs como ADV. Neste apêndice, apresentamos nossa minigramática léxico-funcional do PB com implementação computacional no XLE, destacando em **negrito** apenas as diferenças entre as implementações de G-A e G-ADV. Quando for necessária a comparação entre as duas versões, indicamos entre aspas duplas a que gramática a seção pertence.

BASIC PORTUGUESE CONFIG (1.0)

ROOTCAT Root.
 FILES **adjectives.lfg**
adverbs.lfg
person.lfg
complementizers.lfg
determiners.lfg
homonyms.lfg
morphology.lfg
nouns.lfg
pargram.templates.lfg
prepositions.lfg
punctuation.lfg
rules.lfg
sublexical-rules.lfg
templates.lfg
verbs.lfg
lemmas.lfg
tags.lfg.

LEXENTRIES (BASIC PORTUGUESE) (LEMMAS PORTUGUESE).

RULES (BASIC PORTUGUESE).

MORPHOLOGY (BASIC PORTUGUESE).

TEMPLATES (BASIC PORTUGUESE) (PARGRAM ENGLISH).

GOVERNABLERELATIONS SUBJ OBJ OBJ2 OBL COMP XCOMP.

SEMANTICFUNCTIONS ADJ.

CHARACTERENCODING utf-8.

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)

"G-A"

azul A * @ (A AZUL MAS SG)

paterno	@COL. A * @(REL PATERNO MAS SG).
francês	A * @(A FRANCÊS MAS SG) @GEO.
velho	A * @(AMB FORMER OLD) @(A VELHO MAS SG).
velhos	A * @(AMB FORMER OLD) @(A VELHO MAS PL).
velha	A * @(AMB FORMER OLD) @(A VELHO FEM SG).
velhas	A * @(AMB FORMER OLD) @(A VELHO FEM PL).
amável	A * (^ PRED)='AMÁVEL<(^ SUBJ)>' (^ SUBJ NUM)=SG.
amáveis	A * (^ PRED)='AMÁVEL<(^ SUBJ)>' (^ SUBJ NUM)=PL.
fiel	A * (^ PRED)='FIEL<(^ SUBJ)>' (^ SUBJ NUM)=SG.
mau	A * @(A MAU MAS SG).
má	A * @(A MAU FEM SG).
maus	A * @(A MAU MAS PL).
más	A * @(A MAU FEM PL).
corajoso	A * @(A CORAJOSO MAS SG).
corajosa	A * @(A CORAJOSO FEM SG).
corajosos	A * @(A CORAJOSO MAS PL).
corajosas	A * @(A CORAJOSO FEM PL).
importante	A * (^ PRED)='IMPORTANTE<(^ SUBJ)>' @SG.
suposto	A * @(A SUPOSTO MAS SG) @A-PRE.

próprio	A * @(A PRÓPRIO MAS SG) @A-PRE (^ GLOSS)='OWN'.
eleitoral	A * (^ PRED)='ELEITORAL<(^ SUBJ)>' (^ ATYPE)=ATTRIB (^ POSITION)=POSTNOM (^ SUBJ NUM)=SG.
branco	A * @(A BRANCO MAS SG) @(IFF (^ ATYPE)=ATTRIB (^ POSITION)=POSTNOM).
branca	A * @(A BRANCO FEM SG) @(IFF (^ ATYPE)=ATTRIB (^ POSITION)=POSTNOM).
brancos	A * @(A BRANCO MAS PL) @(IFF (^ ATYPE)=ATTRIB (^ POSITION)=POSTNOM).
brancas	A * @(A BRANCO FEM PL) @(IFF (^ ATYPE)=ATTRIB (^ POSITION)=POSTNOM).
bela	A * @(A BELO FEM SG).
belas	A * @(A BELO FEM PL).
belo	A * @(A BELO MAS SG).
belos	A * @(A BELO MAS PL).
belos	A * @(A BELO MAS PL).
séria	A * @(A SÉRIO FEM SG).
duro	A * { @(A SÉRIO MAS SG) | (^ PRED)='DURO' (^ ATYPE)=VPMOD } .
firme	A * { (^ PRED)='FIRME<(^ SUBJ)>' (^ SUBJ NUM)=SG | (^ PRED)='FIRME' (^ ATYPE)=VPMOD } .
grande	A * { (^ PRED)='GRANDE<(^ SUBJ)>' (^ SUBJ NUM)=SG | (^ PRED)='GRANDE' (^ ATYPE)=VPMOD } .
sério	A * { @(A SÉRIO MAS SG) | (^ PRED)='SÉRIO'

claro	(^ ATYPE)=VPMOD } . A * { @(A CLARO MAS SG) | (^ PRED)='CLARO' (^ ATYPE)=VPMOD } .
forte	A * { (^ PRED)='FORTE<(^ SUBJ)>' (^ SUBJ NUM)=SG | (^ PRED)='FORTE' (^ ATYPE)=VPMOD } .
demasiado	A * { @(A DEMASIADO MAS SG) | (^ PRED)='DEMASIADO' (^ ATYPE)=VPMOD } .
alto	A * { @(A ALTO MAS SG) | (^ PRED)='ALTO' (^ ATYPE)=VPMOD } .

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)
"G-ADV"

muito	DEG * (^ DEGREE) = HIGHER.
mais	DEG * (^ DEGREE) = HIGHER.
menos	DEG * (^ DEGREE) = LOWER.
duramente	ADV * (^ PRED)='DURAMENTE' (^ ADV-TYPE) = VPMOD.
rapidamente	ADV * (^ PRED)='RAPIDAMENTE' (^ ADV-TYPE) = VPMOD.
francamente	ADV * (^ PRED)='FRANCAMENTE' (^ ADV-TYPE) = SMOD.
frequentemente	ADV * (^ PRED)='FREQUENTEMENTE' (^ ADV-TYPE) = SMOD.
felizmente	ADV * (^ PRED)='FELIZMENTE' (^ ADV-TYPE) = SMOD.
seriamente	ADV * (^ PRED)='SERIAMENTE' (^ ADV-TYPE) = VPMOD.
tristemente	ADV * (^ PRED)='TRISTEMENTE' (^ ADV-TYPE) = VPMOD.
facilmente	ADV * (^ PRED)='FACILMENTE'

(^ ADV-TYPE) = VPMOD.
fraternalmente ADV * (^ PRED)='FRATERNALMENTE'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

radicalmente ADV * (^ PRED)='RADICALMENTE'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

firmente ADV * (^ PRED)='RADICALMENTE'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

vaidamente ADV * (^ PRED)='VAIDOSAMENTE'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

ameaçadoramente ADV * (^ PRED)='AMEAÇADORAMENTE'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

exclusivamente ADV * (^ PRED)='EXCLUSIVAMENTE'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

fortuitamente ADV * (^ PRED)='FORTUITAMENTE'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

praticamente ADV * (^ PRED)='PRATICAMENTE'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

duro ADV * (^ PRED)='DURO'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

firme ADV * (^ PRED)='FIRME'
(^ ADV-TYPE)=VPMOD.

grande ADV * (^ PRED)='GRANDE'
(^ ADV-TYPE)=VPMOD.

sério ADV * (^ PRED)='SÉRIO'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

claro ADV * (^ PRED)='CLARO'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

forte ADV * (^ PRED)='FORTE'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

demasiado ADV * (^ PRED)='DEMASIADO'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

alto ADV * (^ PRED)='ALTO'
(^ ADV-TYPE) = VPMOD.

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)

- eu PRON * (^ PRED)='PRO'
 (^ NUM)=SG
 (^ PERS)=1
 (^ CASE)=NOM
 (^ PRON-TYPE)=PERS
 (^ PRON-FORM)=EU
 (^ ANIM)=+.
- tu PRON * (^ PRED)='PRO'
 (^ NUM)=SG
 (^ PERS)=2
 (^ CASE)=NOM
 (^ PRON-TYPE)=PERS
 (^ PRON-FORM)=TU
 (^ ANIM)=+.
- ele PRON * (^ PRED)='PRO'
 (^ NUM)=SG
 (^ PERS)=3
 (^ GEND)=MAS
 (^ CASE)=NOM
 (^ PRON-TYPE)=PERS
 (^ PRON-FORM)=ELE
 (^ ANIM)=+.
- ela PRON * (^ PRED)='PRO'
 (^ NUM)=SG
 (^ PERS)=3
 (^ GEND)=FEM
 (^ CASE)=NOM
 (^ PRON-TYPE)=PERS
 (^ PRON-FORM)=ELA
 (^ ANIM)=+.
- nós PRON * (^ PRED)='PRO'
 (^ NUM)=PL
 (^ PERS)=1
 (^ CASE)=NOM
 (^ PRON-TYPE)=PERS
 (^ PRON-FORM)=NÓS
 (^ ANIM)=+.
- vós PRON * (^ PRED)='PRO'
 (^ NUM)=PL
 (^ PERS)=2

(^ CASE)=NOM
 (^ PRON-TYPE)=PERS
 (^ PRON-FORM)=VÓS
 (^ ANIM)=+.

eles PRON * (^ PRED)='PRO'
 (^ NUM)=PL
 (^ PERS)=3
 (^ GEND)=MAS
 (^ CASE)=NOM
 (^ PRON-TYPE)=PERS
 (^ PRON-FORM)=ELES
 (^ ANIM)=+.

elas PRON * (^ PRED)='PRO'
 (^ NUM)=PL
 (^ PERS)=3
 (^ GEND)=FEM
 (^ CASE)=NOM
 (^ PRON-TYPE)=PERS
 (^ PRON-FORM)=ELAS
 (^ ANIM)=+.

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)

que C * (^ TENSE)
 (^ CLAUSE_TYPE)=DECLAR.

se C * (^ TENSE)
 (^ CLAUSE_TYPE)=INTERR
 (^ MOOD)=c IND.

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)

um D * (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=SG
 (^ SPEC)=INDEF.

uma D * (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=SG
 (^ SPEC)=INDEF.

umas D * (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=PL
 (^ SPEC)=INDEF.

uns D * (^ GEN)=MAS

(^ NUM)=PL
 (^ SPEC)=INDEF.

- a D * (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=SG
 (^ SPEC)=DEF.
- o D * (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=SG
 (^ SPEC)=DEF.
- os D * (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=PL
 (^ SPEC)=DEF.
- as D * (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=PL
 (^ SPEC)=DEF.
- aquela D * (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=SG
 (^ SPEC)=DEM
 (^ DEIXIS)=DISTAL.
- aquele D * (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=SG
 (^ SPEC)=DEM
 (^ DEIXIS)=DISTAL.
- aquelas D * (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=PL
 (^ SPEC)=DEM
 (^ DEIXIS)=DISTAL.
- aqueles D * (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=PL
 (^ SPEC)=DEM
 (^ DEIXIS)=DISTAL.
- essa D * (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=SG
 (^ SPEC)=DEM
 (^ DEIXIS)=PROXIMAL.
- esse D * (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=SG
 (^ SPEC)=DEM
 (^ DEIXIS)=PROXIMAL.

essas D * (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=PL
 (^ SPEC)=DEM
 (^ DEIXIS)=PROXIMAL.

esses D * (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=PL
 (^ SPEC)=DEM
 (^ DEIXIS)=PROXIMAL.

seu D * (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=SG
 (^ POSS PRED)='PRO'
 (^ POSS NUM)=SG
 (^ POSS PERS)=3
 (^ SPEC)=DEF.

sua D * (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=SG
 (^ POSS PRED)='PRO'
 (^ POSS NUM)=SG
 (^ POSS PERS)=3
 (^ SPEC)=DEF.

seus D * (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=PL
 (^ POSS PRED)='PRO'
 (^ POSS NUM)=SG
 (^ POSS PERS)=3
 (^ SPEC)=DEF.

suas D * (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=PL
 (^ POSS PRED)='PRO'
 (^ POSS NUM)=SG
 (^ POSS PERS)=3
 (^ SPEC)=DEF.

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)

pra PA * (^ CASE)=PARA
 (^ SPEC)=DEF
 (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=SG;
 P * (^ CASE)=PARA.

para V * @(CTRL-V-C PARAR DE)
 @A-FORM-V;

P * (^ CASE)=PARA;
C * (^ CFORM)=PARA.

a D * (^ GEN)=FEM
(^ NUM)=SG
(^ SPEC)=DEF;
P * (^ CASE)=A;
C * (^ CFORM)=A
(^ VFORM) =c INF.

de P * (^ CASE)=DE;
C * (^ CFORM)=DE
(^ VFORM) =c INF.

comida N * @(F-SG COMIDA);
V * @(PASSIVE @(OPT-TRANS COMER))
(^ PASSIVE)=+
(^ SUBJ GEN)=FEM
(^ SUBJ NUM)=SG
(^ UNACC)=- .

BASIC PORTUGUESE MORPHOLOGY (1.0)

TOKENIZE:
fst/basic-tokenizer.fst

ANALYZE:
fst/group-1.fst
fst/group-2.fst
fst/group-3.fst

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)

gigante N * (^ PRED)='GIGANTE'
(^ NUM)=SG.

pêssego N * @(M-SG PÊSSEGO).
pêssegos N * @(M-PL PÊSSEGO).
tarefa N * @(F-SG TAREFA).
terra N * @(F-SG TERRA).
novidade N * @(F-SG NOVIDADE).
novidades N * @(F-PL NOVIDADE).
notícia N * @(F-SG NOTÍCIA).
notícias N * @(F-PL NOTÍCIA).
nome N * @(M-SG NOME).
refeição N * @(F-SG REFEIÇÃO).
fada N * @(F-SG FADA).

fadas	N * @(F-PL FADA).
rio	N * @(M-SG RIO).
história	N * @(F-SG HISTÓRIA).
histórias	N * @(F-PL HISTÓRIA).
camisa	N * @(F-SG CAMISA).
camisas	N * @(F-PL CAMISA).
cavaleiro	N * @(M-SG CAVALEIRO).
cavaleiros	N * @(M-PL CAVALEIRO).
convento	N * @(M-SG CONVENTO).
madeira	N * @(F-SG MADEIRA).
castelo	N * @(M-SG CASTELO).
castelos	N * @(M-PL CASTELO).
anão	N * @(M-SG ANÃO).
jóias	N * @(F-PL JÓIA).
lenço	N * @(M-SG LENÇO).
lenços	N * @(M-PL LENÇO).
luva	N * @(F-SG LUVA).
livro	N * @(M-SG LIVRO).
livros	N * @(M-PL LIVRO).
rouxinol	N * @(M-SG ROUXINOL).
ponte	N * @(F-SG PONTE).
campanha	N * @(F-SG CAMPANHA).
dama	N * @(F-SG DAMA).
damas	N * @(F-PL DAMA).
anel	N * @(M-SG ANEL).
anéis	N * @(M-PL ANEL).
floresta	N * @(F-SG FLORESTA).
rainha	N * @(F-SG RAINHA).
rainhas	N * @(F-PL RAINHA).
quarto	N * @(M-SG QUARTO).
bolso	N * @(M-SG BOLSO).

PARGRAM ENGLISH TEMPLATES (1.0)

"test"

$T1(W M) = (^ M) = W.$

IFF(P Q) = "P if and only Q (King 2004)"
 { P Q | \sim P \sim Q }.

PASSIVE(_SCHEMATA) = "Regra lexical da passiva (adaptada de King 2004)"

{
 "active version"
 _SCHEMATA
 "(^ TENSE)"

```
(^ PASSIVE) = -|
  "passive version"
  _SCHEMATA
  "(^ VFORM) =c PART_PASS"
  "(^ PASSIVE) =c +"
  (^ PASSIVE) = +
  (^ OBJ) --> (^ SUBJ)
  { (^ SUBJ) --> NULL
  |(^ SUBJ) --> (^ OBL)
  (^ OBL CASE) =c POR}
  }.
```

```
DEFAULT(_FEAT_VAL) = "provides a default value for a feature"
{ _FEAT "feature exists but with a different value"
  _FEAT ~= _VAL
  | _FEAT = _VAL "assign the default value"
  "it will unify if it already exists"}.
```

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)

```
ao` longo` de P * (^ PRED)='AO` LONGO` DE<(^ SUBJ)(^ OBJ)>'.
além` de P * (^ PRED)='ALÉM` DE<(^ SUBJ)(^ OBJ)>'.
através` de P * (^ PRED)='ATRAVÉS` DE<(^ SUBJ)(^ OBJ)>'.
sob P * (^ PRED)='SOB<(^ SUBJ)(^ OBJ)>'.
por P * (^ CASE)=POR.
em P * (^ PRED)='EM<(^ SUBJ)(^ OBJ)>'.

```

```
à PA * (^ CASE)=A
(^ SPEC)=DEF
(^ GEN)=FEM
(^ NUM)=SG.
```

```
às PA * (^ CASE)=A
(^ SPEC)=DEF
(^ GEN)=FEM
(^ NUM)=PL.
```

```
ao PA * (^ CASE)=A
(^ SPEC)=DEF
(^ GEN)=MAS
(^ NUM)=SG.
```

```
aos PA * (^ CASE)=A
(^ SPEC)=DEF
(^ GEN)=MAS
(^ NUM)=PL.
```

```
pro PA * (^ CASE)=PARA
```

(^ SPEC)=DEF
 (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=SG.

pros PA * (^ CASE)=PARA
 (^ SPEC)=DEF
 (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=PL.

além` do PA * (^ PRED)='ALÉM` DE<(^ SUBJ)(^ OBJ)>'
 (^ SPEC)=DEF
 (^ GEN)=MAS
 (^ NUM)=SG.

além` da PA * (^ PRED)='ALÉM` DE<(^ SUBJ)(^ OBJ)>'
 (^ SPEC)=DEF
 (^ GEN)=FEM
 (^ NUM)=SG.

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)

` . PUNCT * (^ CLAUSE_TYPE)= DECLAR.

BASIC PORTUGUESE RULES (1.0)

"G-A"

IO = PP: (^ OBJ2)=! { (! CASE)=c PARA | (! CASE)=c A | (! CASE)=c PRA }.

DO = NP: (^ OBJ)=!.

VP = { VPv | VPaux }.

IC = VP: (^ XCOMP)=!.

ADJ-PP = PP: ! \$ (^ ADJ) (! SUBJ PRED)='PRO' (! SUBJ PRON_TYPE)=IMPLICIT.

ADVP-ADJ = ADVP: ! \$ (^ ADJ).

ADJ-ADVP = AP: ! \$ (^ ADJ).

PRED-AP = AP: (^ XCOMP)=! (! ATYPE)=PREDIC.

PROP = CP: { (^ XCOMP)=! | (^ COMP)=! }.

COMPL-PP = PP: (^ XCOMP)=!.

OBL-PP = PP"#1#2": (^ OBL)=!.

SUBJ_ = NP: (^ SUBJ)=! (! CASE)=NOM.

"R0" Root --> S: (^ MOOD) = IND ; PUNCT.

"R1" S --> (ADVP-ADJ) , SUBJ_ , VP: (^ TENSE).

"R2" VPv --> V { DO IO

| IO

| DO

| IO OBL-PP

| **IO ADVP**

| COMPL-PP

| OBL-PP
 | PRED-AP
 | IC, DO
 | IC
 | DO PROP
 | IO PROP
 | ADVP-ADJ IO
 | OBL-PP PROP
 | PROP OBL-PP
 | PROP}#0#1 (ADJ-PP)
 | **ADJ-ADVP**
 | **ADJ-ADVP, IO.**

"R3" VPaux --> Aux VP.

"R4" N' --> AP*: ! \$ (^ ADJ)

(! POSITION)=PRENOM
 (! ATYPE)=ATTRIB
 ^ = (! SUBJ);

N: ^=! (^ PERS)=3;

AP*: ! \$ (^ ADJ)
 (! POSITION)=POSTNOM
 (! ATYPE)=ATTRIB
 ^ = (! SUBJ);
 VPv#0#1: ! \$ (^ ADJ)
 ^ = (! SUBJ)
 (! PASSIVE) =c +.

"R5" CP --> C {VP | S}.

"R6" NP --> {D N' | PRON}.

"R7" AP --> (DEG) A.

"R8" PP --> {P NP: (^ OBJ)=! | PA N: (^ OBJ)=! | PA N | P NP}.

BASIC PORTUGUESE RULES (1.0)

"G-ADV"

IO = PP: (^ OBJ2)=! { (! CASE)=c PARA | (! CASE)=c A | (! CASE)=c PRA }.

DO = NP: (^ OBJ)=!.

VP = { VPv | VPaux}.

IC = VP: (^ XCOMP)=!.

ADJ-PP = PP: ! \$ (^ ADJ) (! SUBJ PRED)='PRO' (! SUBJ PRON_TYPE)=IMPLICIT.

ADVP-ADJ = ADVP: ! \$ (^ ADJ).

PRED-AP = AP: (^ XCOMP)=! (! ATYPE)=PREDIC.

PROP = CP: { (^ XCOMP)=! | (^ COMP)=!}.

COMPL-PP = PP: (^ XCOMP)=!.

OBL-PP = PP"#1#2": (^ OBL)=!.
 SUBJ_ = NP: (^ SUBJ)=! (! CASE)=NOM.

"R0" Root --> S: (^ MOOD) = IND ; PUNCT.
 "R1" S --> (ADVP-ADJ) , SUBJ_ , VP: (^ TENSE).
 "R2" VP_v --> V { DO IO

| DO
 | IO
 | IO OBL-PP
 | **ADVP-ADJ IO**
 | COMPL-PP
 | OBL-PP
 | PRED-AP
 | IC, DO
 | IC
 | DO PROP
 | IO PROP
 | OBL-PP PROP
 | PROP OBL-PP
 | PROP}#0#1 (ADJ-PP).

"R3" VP_{aux} --> Aux VP.
 "R4" N' --> AP*: ! \$ (^ ADJ)
 (! POSITION)=PRENOM
 (! ATYPE)=ATTRIB
 ^ = (! SUBJ);

N: ^=! (^ PERS)=3;

AP*: ! \$ (^ ADJ)
 (! POSITION)=POSTNOM
 (! ATYPE)=ATTRIB
 ^ = (! SUBJ);
 VP_v#0#1: ! \$ (^ ADJ)
 ^ = (! SUBJ)
 (! PASSIVE) =c +.

"R5" CP --> C {VP | S}.
 "R6" NP --> {D N' | PRON}.
 "R7" AP --> (DEG) A.
 "R8" PP --> {P NP: (^ OBJ)=! | P AN: (^ OBJ)=! | P AN | P NP}.
 "R9" ADVP --> (DEG) ADV.

BASIC PORTUGUESE RULES (1.0)

V --> V_BASE
 V_SFX_BASE+.

BASIC PORTUGUESE TEMPLATES (1.0)

"test"

T1(M W) = (^ M) = W.

"templates for verbs"

"active and passive"

ACT = (^ PASSIVE) = -.

PASS = (^ PASSIVE) =c +.

"mood"

IND = (^ MOOD)=IND.

SBJV = (^ MOOD)=SUBJUNCT.

"tense and verb form in active voice"

"these templates are for use in the entries for morphological tags only"

"@ACT not in book's grammar"

PRS = (^ TENSE) = PRES @ACT.

PST = (^ TENSE) = SIMPLE_PAST @ACT.

FUT = (^ TENSE) = FUT @ACT.

IMPF = (^ TENSE) = IMPERF @ACT.

PPAST = (^ VFORM) = PART_PAST @ACT.

INF = (^ VFORM) = INF @ACT.

"agreement"

V-AGR(P N) = (^ SUBJ PERS) = P

(^ SUBJ NUM) = N.

E-FORM-V = { @(V-AGR 1 SG) | @(V-AGR 3 SG)}

@SBJV

@PRS.

A-FORM-V = @(V-AGR 3 SG)

@IND

@PRS.

O-FORM-V = @(V-AGR 1 SG)

@IND

@PRS.

"control"

CTRL(F) = (^ XCOMP SUBJ) = (^ F).

S-CTRL = @(CTRL SUBJ).

DO-CTRL = @(CTRL OBJ).

IO-CTRL = @(CTRL OBJ2).

"infinitival complements"

BARE-INF = ~ (^ XCOMP CFORM) (^ XCOMP VFORM) =c INF.
 C-INF(C) = (^ XCOMP CFORM) =c C.

"valency"
 "basic"

INTRANS(P) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)>'.
 TRANS(P) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ OBJ)>'.
 DITRANS(P) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ OBJ)(^ OBJ2)>'.
 OBL(P O) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ OBL)>'
 (^ OBL CASE)=c O .

OPT-DITRANS(P) = { @(DITRANS P) | @(TRANS P) }.
 OPT-TRANS(P) = { @(UNERG_V P) | @(TRANS P) }.

"unaccusatives and unergatives"

UNACC_V(P) = @(INTRANS P)
 (^ UNACC)=+
 @ACT.

UNERG_V(P) = @(INTRANS P)
 (^ UNACC)=-
 (^ AUX)=TER
 @ACT.

"naive passive rule"

PASS-TRANS(P G N) = { (^ PRED)=P<(^ OBL)(^ SUBJ)>
 (^ OBL CASE)=c POR |
 (^ PRED)=P<NULL (^ SUBJ)>'}

(^ VFORM)=PART_PASS
 (^ SUBJ GEN)=G
 (^ SUBJ NUM)=N.

"passive rule"

PASSIVE(_SCHEMATA) = _SCHEMATA

(^ VFORM) = PART_PASS
 (^ OBJ) --> (^ SUBJ)

{ (^ SUBJ) --> NULL
 | (^ SUBJ) --> (^ OBL)
 (^ OBL CASE) =c POR }.

"verbs governing XCOMP"

CTRL-V(P) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>'
 @S-CTRL

@BARE-INF.

CTRL-V-C(P C) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>'

@S-CTRL
@(C-INF C).

DO-CTRL-V(P) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ OBJ)(^ XCOMP)>'

@DO-CTRL
@BARE-INF.

DO-CTRL-V-C(P C) = @DO-CTRL

@(C-INF C)
(^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ OBJ)(^ XCOMP)>'

IO-CTRL-V-C(P C) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ OBJ2)(^ XCOMP)>'

@IO-CTRL
@(C-INF C).

"COMP mood and clause type"

COMP(M C) = (^ COMP MOOD) = c M
(^ COMP CLAUSE_TYPE) = c C.

"verbs governing COMP"

COMP-V(P M C) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ COMP)>'

@(COMP M C).

COMP-IO-V(P M C) = @(COMP M C)

(^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ OBJ2)(^ COMP)>'

COMP-PP-V(P F M C) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ F)(^ COMP)>'

@(COMP M C).

"verb classes"

MODAL(P M C) = { @(CTRL-V P) | @(COMP-V P M C) }.

DIRECTIVE (P F C) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)(^ F)(^ XCOMP)>'

@(CTRL F)
@(C-INF C).

"templates for adjectives"

A-AGR(G N) = (^ SUBJ GEN) = G

(^ SUBJ NUM) = N.

F = (^ GEN) = FEM.

M = (^ GEN) = MAS.

SG = (^ NUM) = SG.

PL = (^ NUM) = PL.

N(P) = (^ PRED) = 'P'.

F-SG(P) = @(N P)
 @F
 @SG.

F-PL(P) = @(N P)
 @F
 @PL.

M-SG(P) = @(N P)
 @M
 @SG.

M-PL(P) = @(N P)
 @M
 @PL.

"templates for adjectives"

A(P G N) = (^ PRED) = 'P<(^ SUBJ)>'
 @(A-AGR G N).

ATT = (^ ATYPE) = ATTRIB.

PRED = (^ ATYPE) = PREDIC.

PRE = (^ POSITION) = PRENOM.

POST = (^ POSITION) = POSTNOM.

ATT-PRE = @(IFF @ATT @PRE).

ATT-POST = @(IFF @ATT @POST).

COLOUR = @ATT-POST.

GEO = @COLOUR.

REL = @ATT
 @POST.

GL(G) = (^ GLOSS TRANS ENG) = G.

AMB(G1 G2) = { @ATT @PRE @(GL G1) |
 @ATT-POST @(GL G2) }.

A-PRE = @ATT
 @PRE.

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)

é V * (^ PRED)='SER<(^ XCOMP)>(^ SUBJ)'
 (^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ)
 @(CAT (^ XCOMP) AP)
 @A-FORM-V ;

Aux * {
 (^ CHECK PASS) = + _
 (^ PASSIVE) =c +
 (^ TENSE)=PRS |

 (^ VFORM) =c PART_PAST
 (^ CHECK SER) = + _
 (^ UNACC) = +
 (^ TENSE)=COMPOUND_PAST}

@(V-AGR 3 SG)
 @IND.

está V * (^ PRED)='ESTAR<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>'
 (^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ)
 @(CAT (^ XCOMP) {AP PP})

 @A-FORM-V.

são V * (^ PRED)='SER<(^ XCOMP)>(^ SUBJ)'
 (^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ)
 @(CAT (^ XCOMP) AP)
 @(V-AGR 3 PL)
 @PRS
 @IND;

Aux * {
 (^ CHECK PASS) = + _
 (^ PASSIVE) =c +
 (^ TENSE)=PRS |

 (^ VFORM) =c PART_PAST
 (^ CHECK SER) = + _
 (^ UNACC) = +
 (^ TENSE)=COMPOUND_PAST}
 @(V-AGR 3 PL)
 @IND.

foram V * (^ PRED)='SER<(^ XCOMP)>(^ SUBJ)'
 (^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ)
 @(CAT (^ XCOMP) AP)

@PST
 @(V-AGR 3 PL)
 @IND;

Aux * {
 (^ CHECK PASS) = +_
 (^ PASSIVE) =c +
 (^ TENSE)=PST |

 (^ VFORM) =c PART_PAST
 (^ CHECK SER) = +_
 (^ UNACC) = +
 (^ TENSE)=COMPOUND_PAST}

@(V-AGR 3 PL)
 @IND.

tem V * @(TRANS TER)
 @A-FORM-V ;

Aux *
 (^ VFORM) =c PART_PAST
 (^ TENSE)=COMPOUND_PAST
 (^ CHECK TER) = +_

@(V-AGR 3 SG)
 @IND.

têm V * @(TRANS TER)
 @(V-AGR 3 PL)
 @PRS
 @IND;

Aux *
 (^ VFORM) =c PART_PAST
 (^ TENSE)=COMPOUND_PAST
 (^ CHECK TER) = +_
 @(V-AGR 3 PL)
 @IND.

temos V *
 @(TRANS TER)
 @(V-AGR 1 PL)
 @PRS
 @IND;

Aux *

(^ VFORM) =c PART_PAST
 (^ TENSE)=COMPOUND_PAST
 (^ CHECK TER) =+_

@(V-AGR 1 PL)
 @IND.

quer V * { @(CTRL-V QUERER) |
 (^ PRED)='QUERER<(^ SUBJ)(^ COMP)>'
 (^ COMP MOOD) =c SUBJUNCT
 (^ COMP CLAUSE_TYPE) ="c" DECLAR}

@A-FORM-V.

crê V * (^ PRED)='CRER<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>'
 (^ XCOMP SUBJ)=(^ SUBJ)
 ~ (^ XCOMP CFORM)
 (^ XCOMP VFORM) =c INF

@A-FORM-V.

vê V * {@(TRANS VER) | @(DO-CTRL-V VER)}
 @A-FORM-V.

sabe V * (^ PRED)='SABER<(^ SUBJ)(^ COMP)>'
 (^ COMP MOOD) ="c" IND
 @A-FORM-V.

saiba V * (^ PRED)='SABER<(^ SUBJ)(^ COMP)>'
 (^ COMP MOOD) =c IND
 @E-FORM-V.

repito V * @(TRANS REPETIR)
 @O-FORM-V.

repetis V * @(TRANS REPETIR)
 @(V-AGR 2 PL)
 @PRS
 @IND.

dá V * @(OPT-DITRANS DAR)
 @A-FORM-V.

veja V * @(TRANS VER)
 @E-FORM-V.

ser V * (^ PRED)='SER<(^ XCOMP)>(^ SUBJ)'
 (^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ)

@(CAT (^ XCOMP) AP)
 (^ VFORM) = INF;

Aux * (^ PASSIVE) =c +
 (^ CHECK PASS) = + _
 (^ VFORM) = INF
 (^ CHECK SER) = + _.

ver V * { (^ PRED)='VER<(^ SUBJ)(^ OBJ)(^ XCOMP)>'
 (^ XCOMP SUBJ)=(^ OBJ)
 ~ (^ XCOMP CFORM)
 (^ XCOMP VFORM) =c INF |
 (^ PRED)='VER<(^ SUBJ)(^ OBJ)>' }
 (^ VFORM)=INF.

concluir V * @(TRANS CONCLUIR)
 @INF.

crer V * (^ PRED)='CRER<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>'
 (^ XCOMP SUBJ)=(^ SUBJ)
 ~ (^ XCOMP CFORM)
 (^ XCOMP VFORM) =c INF
 (^ VFORM)=INF.

poder V * (^ PRED)='PODER<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>'
 (^ XCOMP SUBJ)=(^ SUBJ)
 ~ (^ XCOMP CFORM)
 (^ XCOMP VFORM) =c INF
 (^ VFORM)=INF.

sido V * (^ PRED)='SER<(^ XCOMP)>(^ SUBJ)'
 (^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ)
 @(CAT (^ XCOMP) AP)
 (^ AUX) = TER
 (^ VFORM) = PART_PAST;

Aux *
 (^ PASSIVE) =c +
 (^ CHECK PASS) = + _
 (^ AUX) = TER
 (^ VFORM) = PART_PAST
 (^ CHECK SER) = + _.

dado V * @(PASSIVE @(OPT-DITRANS DAR))
 (^ VFORM)=PART_PASS
 (^ SUBJ GEN)=MAS
 (^ SUBJ NUM)=SG.

dada V * @(PASSIVE @(OPT-DITRANS DAR))

(^ VFORM)=PART_PASS
 (^ SUBJ GEN)=FEM
 (^ SUBJ NUM)=SG.

dados V * @(PASSIVE @(OPT-DITRANS DAR))
 (^ VFORM)=PART_PASS
 (^ SUBJ GEN)=MAS
 (^ SUBJ NUM)=PL.

dadas V * @(PASSIVE @(OPT-DITRANS DAR))
 (^ VFORM)=PART_PASS
 (^ SUBJ GEN)=FEM
 (^ SUBJ NUM)=PL.

esperado V * @(OPT-TRANS ESPERAR)
 (^ VFORM) = PART_PAST
 (^ AUX) = TER.

começado V * @(CTRL-V-C COMEÇAR A)
 (^ VFORM) = PART_PAST (^ AUX)=TER.

soletrado V * @(TRANS SOLETRAR)
 (^ VFORM) = PART_PAST (^ AUX)=TER.

dançado V * @(UNERG_V DANÇAR)
 (^ VFORM) = PART_PAST
 (^ AUX)=TER
 (^ ASP)=FREQ.

continuado V * @(CTRL-V-C CONTINUAR A)
 (^ VFORM) = PART_PAST
 (^ AUX)=TER
 (^ ASP)=FREQ.

obrigado V * @(DIRECTIVE OBRIGAR OBJ A)
 (^ VFORM) = PART_PAST
 (^ AUX)=TER
 (^ ASP)=FREQ.

ordenado V * @(DIRECTIVE ORDENAR OBJ2 PARA)
 (^ VFORM)=PART_PAST
 (^ AUX)=TER
 (^ ASP)=FREQ.

comido V * @(OPT-TRANS COMER)
 (^ VFORM) = PART_PAST
 (^ AUX)=TER
 (^ ASP)=FREQ .

repetido V * @(PASSIVE @(TRANS REPETIR))
 (^ VFORM)=PART_PASS
 (^ SUBJ GEN)=MAS
 (^ SUBJ NUM)=SG.

repetida V * @(PASSIVE @(TRANS REPETIR))
 (^ VFORM)=PART_PASS
 (^ SUBJ GEN)=FEM
 (^ SUBJ NUM)=SG.

solicitado V * @(CTRL-V-C SOLICITAR PARA)
 (^ PASSIVE)=+
 (^ SUBJ GEN)=MAS
 (^ SUBJ NUM)=SG.

LEMMAS PORTUGUESE LEXICON (1.0)

chegar V XLE @(UNACC_V CHEGAR).

cantar V XLE @(UNERG_V CANTAR).

dançar V XLE @(UNERG_V DANÇAR).

caminhar V XLE @(UNERG_V CAMINHAR).

chorar V XLE @(UNERG_V CHORAR).

soletrar V XLE @(PASSIVE @(TRANS SOLETRAR)).

acabar V XLE @(PASSIVE @(TRANS ACABAR)).

procurar V XLE @(PASSIVE @(TRANS PROCURAR)).

pronunciar V XLE @(PASSIVE @(TRANS PRONUNCIAR)).

encontrar V XLE @(PASSIVE @(TRANS ENCONTRAR)).

habitar V XLE @(PASSIVE @(TRANS HABITAR)).

descascar V XLE @(PASSIVE @(TRANS DESCASCAR)).

delimitar V XLE @(PASSIVE @(TRANS DELIMITAR)).

contar V XLE @(PASSIVE @(TRANS CONTAR)).

anunciar V XLE { @(PASSIVE @(OPT-DITRANS ANUNCIAR)) |
 @(COMP-V ANUNCIAR IND DECLAR) |
 @(COMP-IO-V ANUNCIAR IND DECLAR)}.

solicitar	V XLE { @(DIRECTIVE SOLICITAR OBJ2 PARA) | @(CTRL-V-C SOLICITAR PARA) | @(PASSIVE @(DITRANS SOLICITAR)) | @(COMP-V SOLICITAR SUBJUNCT DECLAR) | @(COMP-IO-V SOLICITAR IND INTERR) }.
encorajar	V XLE @(PASSIVE @(DIRECTIVE ENCORAJAR OBJ A)).
comprar	V XLE @(PASSIVE @(OPT-DITRANS COMPRAR)).
passar	V XLE @(OPT-TRANS PASSAR).
esperar	V XLE @(PASSIVE @(OPT-TRANS ESPERAR)).
cessar	V XLE @(CTRL-V-C CESSAR DE).
terminar	V XLE @(PASSIVE @(TRANS TERMINAR)).
completar	V XLE @(TRANS COMPLETAR).
começar	V XLE @(CTRL-V-C COMEÇAR A).
continuar	V XLE @(CTRL-V-C CONTINUAR A).
chamar	V XLE @(DIRECTIVE CHAMAR OBJ PARA).
escutar	V XLE @(PASSIVE @(DO-CTRL-V ESCUTAR)).
convidar	V XLE { @(PASSIVE @(DIRECTIVE CONVIDAR OBJ PARA)) | @(PASSIVE @(DIRECTIVE CONVIDAR OBJ A)) }.
ordenar	V XLE @(DIRECTIVE ORDENAR OBJ2 PARA).
obrigar	V XLE @(PASSIVE @(DIRECTIVE OBRIGAR OBJ A)).
forçar	V XLE @(PASSIVE @(DIRECTIVE FORÇAR OBJ A)).
perguntar	V XLE { @(IO-CTRL-V-C PERGUNTAR PARA) | @(DITRANS PERGUNTAR) | @(COMP-IO-V PERGUNTAR IND INTERR) }.
dever	V XLE @(CTRL-V DEVER).
comer	V XLE @(PASSIVE @(OPT-TRANS COMER)).
depende	V XLE @(OBL DEPENDER DE).
defender	V XLE { @(PASSIVE @(TRANS DEFENDER)) | @(COMP-V DEFENDER SUBJUNCT DECLAR) }.
parecer	V XLE (^ PRED)='PARECER<(^ SUBJ)(^ XCOMP)>' (^ SUBJ)=(^ XCOMP SUBJ) @(CAT (^ XCOMP) AP) .
combater	V XLE @(TRANS COMBATER) .
permitir	V XLE @(COMP-V PERMITIR SUBJUNCT DECLAR) .
pedir	V XLE { @(DIRECTIVE PEDIR OBJ2 PARA) | @(CTRL-V-C PEDIR PARA) | @(PASSIVE @(DITRANS PEDIR)) | @(COMP-V PEDIR SUBJUNCT DECLAR) | @(COMP-IO-V PEDIR IND INTERR) }.
exigir	V XLE { @(COMP-V EXIGIR SUBJUNCT DECLAR) | @(CTRL-V EXIGIR) | @(DO-CTRL-V EXIGIR) |

@(DITRANS EXIGIR) } .
 dividir V XLE @(TRANS DIVIDIR) .

BASIC PORTUGUESE LEXICON (1.0)

+V V_SFX XLE.

+PRS V_SFX XLE @PRS
 @IND.

+SBJP V_SFX XLE @PRS
 @SBJV.

+SBJI V_SFX XLE @IMPF
 @SBJV.

+IMPF V_SFX XLE @IMPF
 @IND.

+PST V_SFX XLE @PST
 @IND.

+FUT V_SFX XLE @FUT
 @IND.

+INF V_SFX XLE @INF.

+PTPST V_SFX XLE @PPAST "(^ UNACC) = -".

+PTPASS V_SFX XLE @PASS.

+UNACC V_SFX XLE (^ UNACC) =c +.

+UNERG V_SFX XLE (^ UNACC) = -.

+1 V_SFX XLE (^ SUBJ PERS) = 1.

+2 V_SFX XLE (^ SUBJ PERS) =2.

+3 V_SFX XLE (^ SUBJ PERS) =3.

+F V_SFX XLE (^ SUBJ GEN) =FEM.

+M V_SFX XLE (^ SUBJ GEN) =MAS.

+SG V_SFX XLE (^ SUBJ NUM) =SG.

+PL V_SFX XLE (^ SUBJ NUM) =PL.

APÊNDICE B – MÓDULO MORFOLÓGICO

“módulo morfológico das regularidades dos verbos de primeira conjugação”

“arquivo build-fst.xfst”

clear

source rules.xfst

read lexc group-1.lexc

compose

save stack group-1.fst

“arquivo group-1.lexc”

Multichar_Symbols +V +PRS +PST +FUT +IMPF +SBJP +SBJI +INF +PTPASS +PTPST
+UNACC +UNERG +1 +2 +3 +F +M +SG +PL

LEXICON Root

<@txt"group-1-roots.txt"> Lemma ;

<@stxt"group-1-roots.stxt"> Lemma ;

LEXICON Lemma

ar:0 Verb ;

LEXICON Verb

+V:0 Inflection ;

LEXICON Inflection

! indicative

+PRS:^ PresInd ; ! present

+FUT:^ FutInd ; ! future

+IMPF:^ ImpfInd ; ! imperfect

+PST:^ PstInd ; ! simple past

! subjunctive

+SBJP:^ PresSubj ; ! present

+SBJI:^ ImpfSubj ; ! imperfect

! infinitive

+INF:^ Inf ;

! participles

0:^ad Part ;

LEXICON Part

+PTPST+UNERG:0 # ;

+PTPST+UNACC:0 Gender ;

+PTPASS:0 Gender ;

Lexicon PresInd

+1+SG:o # ;

+2+SG:as # ;
 +3+SG:a # ;
 +1+PL:amos # ;
 +2+PL:ais # ;
 +3+PL:am # ;

Lexicon PstInd

+1+SG:ei # ;
 +2+SG:aste # ;
 +3+SG:ou # ;
 +1+PL:amos # ;
 +2+PL:astes # ;
 +3+PL:aram # ;

Lexicon ImpfInd

+1+SG:ava # ;
 +2+SG:avas # ;
 +3+SG:ava # ;
 +1+PL:ávamos # ;
 +2+PL:áveis # ;
 +3+PL:avam # ;

Lexicon FutInd

+1+SG:arei # ;
 +2+SG:arás # ;
 +3+SG:ará # ;
 +1+PL:aremos # ;
 +2+PL:areis # ;
 +3+PL:arão # ;

Lexicon PresSubj

+1+SG:e # ;
 +2+SG:es # ;
 +3+SG:e # ;
 +1+PL:emos # ;
 +2+PL:eis # ;
 +3+PL:em # ;

Lexicon ImpfSubj

+1+SG:asse # ;
 +2+SG:asses # ;
 +3+SG:asse # ;
 +1+PL:ássemos # ;
 +2+PL:ásseis # ;
 +3+PL:assem # ;

LEXICON Inf

0:ar # ;

! past participle endings
LEXICON Gender

+M:o Number ;
+F:a Number ;

LEXICON Number
+SG:0 # ;
+PL:s # ;

“arquivo rules.xfst”

```
clear
define MB "^" ;
define V [e] ;
define InsertU [MB -> u || g _ V ] ; # cheg^e
define DeleteC [ c MB -> qu || _ V ] ; # pec^e
define DeleteCedilla [ ç MB -> c || _ V ] ; # começ^e
define DeleteMB [ MB -> 0 ] ;
regex InsertU ;
down cheg^e
down cheg^a
regex DeleteC ;
down pec^e
down pec^a
regex DeleteCedilla ;
down começ^e
down começ^o
regex DeleteMB ;
turn stack
compose
```

“arquivo group-1-roots.txt”

```
começ
danç
apreç
adereç
descabeç
encabeç
tropeç
cheg
carreg
obrig
pec
fic
arranc
desbanc
espanc
tranc
estanc
```

atravanc
atac
continu
habit
convid
implor
cess
compr
chor
encontr
cont
pergunt
par
caminh
escut
esper
procur
pass
olh
cant
anunci
descasc
termin
complet
soletr
forç
orden
acab
encoraj
cham
delimit
solicit
trabalh
sonh
pronunci

“arquivo positive-test.txt”

começo
começas
comecei
comeces
danço
dança
dance
dancemos
apreço
apreçaste
aprecemos
apreceis

adereçamos
adereçastes
aderecei
adereces
descabeço
descabeçais
descabecei
descabeces
encabecei
encabeces
encabece
encabecemos
tropeço
tropeças
tropecei
tropeces
cheguei
chegue
chegues
cheguemos
chegueis
cheguem
obriguei
obrigue
obrigues
obriguemos
obrigueis
obriguem
carreguei
carregue
carregues
carreguemos
carregueis
carreguem
peco
peca
peque
peques
pequemos
pequeis
pequem
fico
ficou
fiquei
fique
arranco
arrancas
arranque
arranques

arranquemos
 canto
 olho
 compramos
 olhais
 habitam
 continuam
 imploras

“arquivo negative-test.txt”

dançe
 dançes
 dançemos
 dançais
 dançem
 tropeçe
 começe
 pece
 peces
 pequa
 pequenas
 chege
 cheges
 chegemos
 chegeis
 chegem
 obrige
 continui
 habiti
 convidamo
 imploramo
 choremo
 perguntemo

“módulo morfológico das regularidades dos verbos de segunda conjugação”

“arquivo build-fst.xfst”

clear
 source rules.xfst
 read lexc group-2.lexc
 compose
 save stack group-2.fst

“arquivo group-2.lexc”

Multichar_Symbols +V +PRS +PST +FUT +IMPF +SBJP +SBJI +INF +PTPASS +PTPST
 +UNACC +UNERG +1 +2 +3 +F +M +SG +PL

LEXICON Root

<@txt"group-2-roots.txt">

Lemma ;

LEXICON Lemma
er:0 Verb ;

LEXICON Verb

+V:0 Inflection ;

LEXICON Inflection

! indicative

+PRS:^ PresInd ; ! present
+FUT:^ FutInd ; ! future
+IMPF:^ ImpfInd ; ! imperfect
+PST:^ PstInd ; ! simple past

! subjunctive

+SBJP:^ PresSubj ; ! present
+SBJI:^ ImpfSubj ; ! imperfect

! infinitive

+INF:^ Inf ;

! participles

0:^id Part ;

LEXICON Part

+PTPST+UNERG:0 # ;
+PTPST+UNACC:0 Gender ;
+PTPASS:0 Gender ;

Lexicon PresInd

+1+SG:o # ;
+2+SG:es # ;
+3+SG:e # ;
+1+PL:emos # ;
+2+PL:eis # ;
+3+PL:em # ;

Lexicon PstInd

+1+SG:i # ;
+2+SG:este # ;
+3+SG:eu # ;
+1+PL:emos # ;
+2+PL:estes # ;
+3+PL:eram # ;

Lexicon ImpfInd

+1+SG:ia # ;
+2+SG:ias # ;
+3+SG:ia # ;

+1+PL:íamos # ;
 +2+PL:íeis # ;
 +3+PL:iam # ;

Lexicon FutInd

+1+SG:erei # ;
 +2+SG:erás # ;
 +3+SG:erá # ;
 +1+PL:eremos # ;
 +2+PL:ereis # ;
 +3+PL:erão # ;

Lexicon PresSubj

+1+SG:a # ;
 +2+SG:as # ;
 +3+SG:a # ;
 +1+PL:amos # ;
 +2+PL:ais # ;
 +3+PL:am # ;

Lexicon ImpfSubj

+1+SG:esse # ;
 +2+SG:esses # ;
 +3+SG:esse # ;
 +1+PL:êssemos # ;
 +2+PL:êsseis # ;
 +3+PL:essem # ;

LEXICON Inf

0:er # ;

! past participle endings

LEXICON Gender

+M:o Number ;
 +F:a Number ;

LEXICON Number

+SG:0 # ;
 +PL:s # ;

“arquivo rules.xfst”

clear

define MB "^" ;

define V [o | a] ;

define PutCedilla [c MB -> ç || _ V] ; # parec^o

define DeleteMB [MB -> 0] ;

regex PutCedilla ;

down parec^o

down parec^e

regex DeleteMB ;
turn stack
compose

“arquivo group-2-roots.txt”

depend
defend
combat
parec
agradec
amarelec
amolec
arrefec
enfurec
entristec
estremec
favorec
merec
oferec
perec
reverdec
tec
dev
escrev
com
viv
aprend
corr
debat
beb

“arquivo positive-test.txt”

dependo
combatesse
pareço
parece
pareça
devemos
escrevia
comerei
vivamos
aprendêssemos
corressem
debatemos
beberemos

“arquivo negative-test.txt”

dependei
pareca

pareco
pareçe
devava
escrevasse
comarei

“módulo morfológico das regularidades dos verbos de terceira conjugação”

“arquivo build-fst.xfst”

clear
source rules.xfst
read lexc group-3.lexc
compose
save stack group-3.fst

“arquivo group-3.lexc”

Multichar_Symbols +V +PRS +PST +FUT +IMPF +SBJP +SBJI +INF +PTPASS +PTPST
+UNACC +UNERG +1 +2 +3 +F +M +SG +PL

LEXICON Root

<@txt"group-3-roots.txt"> Lemma ;

LEXICON Lemma

ir:0 Verb ;

LEXICON Verb

+V:0 Inflection ;

LEXICON Inflection

! indicative

+PRS:^ PresInd ; ! present

+FUT:^ FutInd ; ! future

+IMPF:^ ImpfInd ; ! imperfect

+PST:^ PstInd ; ! simple past

! subjunctive

+SBJP:^ PresSubj ; ! present

+SBJI:^ ImpfSubj ; ! imperfect

! infinitive

+INF:^ Inf ;

! participles

0:^id Part ;

LEXICON Part

+PTPST+UNERG:0 # ;

+PTPST+UNACC:0 Gender ;

+PTPASS:0 Gender ;

Lexicon PresInd

+1+SG:o # ;

+2+SG:es # ;

+3+SG:e # ;

+1+PL:imos # ;

+2+PL:is # ;

+3+PL:em # ;

Lexicon PstInd

+1+SG:i # ;

+2+SG:iste # ;

+3+SG:iu # ;

+1+PL:imos # ;

+2+PL:istes # ;

+3+PL:iram # ;

Lexicon ImpfInd

+1+SG:ia # ;

+2+SG:ias # ;

+3+SG:ia # ;

+1+PL:íamos # ;

+2+PL:íeis # ;

+3+PL:iam # ;

Lexicon FutInd

+1+SG:irei # ;

+2+SG:irás # ;

+3+SG:irá # ;

+1+PL:iremos # ;

+2+PL:ireis # ;

+3+PL:irão # ;

Lexicon PresSubj

+1+SG:a # ;

+2+SG:as # ;

+3+SG:a # ;

+1+PL:amos # ;

+2+PL:ais # ;

+3+PL:am # ;

Lexicon ImpfSubj

+1+SG:isse # ;

+2+SG:isses # ;

+3+SG:isse # ;

+1+PL:íssemos # ;

+2+PL:ísseis # ;

+3+PL:issem # ;

LEXICON Inf

0:ir # ;

! past participle endings

LEXICON Gender

+M:o Number ;
 +F:a Number ;

LEXICON Number

+SG:0 # ;
 +PL:s # ;
 “arquivo rules.xfst”

clear
 define MB "^" ;
 define V [o | a] ;
 define InsertJ [g MB -> j || _ V] ; # afig^o
 define InsertÇ [d MB -> ç || _ V] ; # ped^o
 define DeleteMB [MB -> 0] ;
 regex InsertJ ;
 down afig^o
 down afig^es
 regex InsertÇ ;
 down ped^o
 down ped^ia
 regex DeleteMB ;
 turn stack
 compose

“arquivo group-3-roots.txt”

exig
 colig
 corrig
 dirig
 erig
 redig
 transig
 ped
 desped
 exped
 imped
 permit
 demit
 emit
 omit
 admit
 transmit
 divid

“arquivo positive-test.txt”

permito
 permitíssemos
 permitireis

peço
pedia
peçamos
exijo
exijam
“arquivo negative-test.txt”
permitemos
permitastes
permitássemos
exigo
exiga
exigais
pedo
pedam
pedamos

APÊNDICE C – ARQUIVO DE TESTE POSITIVO

SENTENCE_ID: 001

Essa campanha eleitoral é muito importante. (1 0.009 20)

SENTENCE_ID: 002

Aquela dama está sob a ponte. (1 0.007 24)

SENTENCE_ID: 003

Uns cavaleiros passam. (1 0.005 21)

SENTENCE_ID: 004

Ela procura o cavaleiro. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 005

Ele procura o cavaleiro. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 006

Ele é encontrado por uma dama. (1 0.008 48)

SENTENCE_ID: 007

Ele passa. (1 0.004 18)

SENTENCE_ID: 008

Eles procuram o cavaleiro. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 009

Eu procuro a fada. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 010

Eu repito a novidade. (1 0.004 15)

SENTENCE_ID: 011

O anel é dado a uma dama por uma fada. (1 0.009 55)

SENTENCE_ID: 012

A bela dama dá sua luva ao cavaleiro. (1 0.007 30)

SENTENCE_ID: 013

A dama tem começado a dançar. (1 0.006 26)

SENTENCE_ID: 014

A dama tem soletrado o nome. (1 0.006 36)

SENTENCE_ID: 015

A dama tem sido amável. (1 0.004 18)

SENTENCE_ID: 016

A dama tem sido forçada a concluir a tarefa por uma rainha. (1 0.010 69)

SENTENCE_ID: 017

A dama tem sido forçada a concluir a tarefa. (1 0.008 48)

SENTENCE_ID: 018

A dama tem sido convidada para dançar. (1 0.008 47)

SENTENCE_ID: 019

A dama para de chorar. (1 0.005 23)

SENTENCE_ID: 020

A dama começa a dançar. (1 0.005 32)

SENTENCE_ID: 021

A dama continua a ser convidada para dançar. (1 0.008 60)

SENTENCE_ID: 022

A dama pede as jóias à rainha. (1 0.006 36)

SENTENCE_ID: 023

A dama dá seu lenço ao cavaleiro. (1 0.006 27)

SENTENCE_ID: 024

A dama dá seu lenço. (1 0.004 18)

SENTENCE_ID: 025

A dama é forçada a terminar a tarefa. (1 0.008 54)

SENTENCE_ID: 026

A dama chama o cavaleiro para cantar em um castelo. (2 0.009 53)

SENTENCE_ID: 027

A dama convida o cavaleiro para cantar em um castelo. (2 0.008 53)

SENTENCE_ID: 028

A dama obriga o cavaleiro a cantar em um castelo. (2 0.008 53)

SENTENCE_ID: 029

A dama pede ao cavaleiro para cantar em um castelo. (2 0.008 54)

SENTENCE_ID: 030

A dama quer ser convidada para dançar. (1 0.007 49)

SENTENCE_ID: 031

A dama soletrava o nome. (1 0.005 29)

SENTENCE_ID: 032

A dama soletra o nome. (1 0.005 27)

SENTENCE_ID: 033

A fada tem dançado. (1 0.004 15)

SENTENCE_ID: 034

A fada tem comido. (1 0.006 30)

SENTENCE_ID: 035

A fada espera esses cavaleiros. (1 0.007 27)

SENTENCE_ID: 036

A fada espera um cavaleiro muito corajoso. (1 0.006 32)

SENTENCE_ID: 037

A fada espera. (1 0.004 21)

SENTENCE_ID: 038

A fada crê poder escutar o rouxinol cantar. (1 0.008 49)

SENTENCE_ID: 039

A fada pede ao cavaleiro para combater o gigante. (1 0.007 45)

SENTENCE_ID: 040

A fada pergunta ao cavaleiro se a rainha quer que a dama saiba que o anão é mau. (1 0.010 70)

SENTENCE_ID: 041

A fada pergunta ao anão se a rainha quer que a dama saiba que o gigante está em uma floresta habitada por uns cavaleiros. (1 0.019 180)

SENTENCE_ID: 042

A fada pede para ver o cavaleiro. (1 0.008 33)

SENTENCE_ID: 043

A fada pede para ser convidada para dançar. (1 0.009 60)

SENTENCE_ID: 044

A fada escuta o rouxinol cantar. (1 0.007 40)

SENTENCE_ID: 045

A fada é amável. (1 0.004 15)

SENTENCE_ID: 046

A fada é esperada por um cavaleiro. (1 0.008 54)

SENTENCE_ID: 047

A fada é esperada. (1 0.006 37)

SENTENCE_ID: 048
A fada é procurada. (1 0.005 37)

SENTENCE_ID: 049
O pêssego é descascado. (1 0.006 37)

SENTENCE_ID: 050
A fada exige ver o cavaleiro. (1 0.007 34)

SENTENCE_ID: 051
A fada come o pêssego. (1 0.005 27)

SENTENCE_ID: 052
A fada comia o pêssego. (1 0.005 29)

SENTENCE_ID: 053
A fada descasca o pêssego. (1 0.005 27)

SENTENCE_ID: 054
A fada conta umas histórias velhas em um velho convento. (1 0.008 43)

SENTENCE_ID: 055
A fada vê o castelo dado ao cavaleiro por uma rainha. (1 0.009 56)

SENTENCE_ID: 056
A fada vê o castelo dado ao cavaleiro. (1 0.007 41)

SENTENCE_ID: 057
A fada vê o castelo dado por uma rainha. (1 0.007 45)

SENTENCE_ID: 058
A fada vê o castelo dado. (1 0.005 26)

SENTENCE_ID: 059
A fada sabe que o anão é mau. (1 0.006 28)

SENTENCE_ID: 060
A fada parece amável. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 061
A fada quer esperar o cavaleiro. (1 0.006 29)

SENTENCE_ID: 062
A fada quer que o cavaleiro saiba que o anão é mau. (1 0.007 41)

SENTENCE_ID: 063
A fada quer passar o cavaleiro. (1 0.006 26)

SENTENCE_ID: 064
O pêsego tem continuado a ser comido. (1 0.008 55)

SENTENCE_ID: 065
O pêsego é comido por uma dama. (1 0.008 56)

SENTENCE_ID: 066
O pêsego é comido. (1 0.006 39)

SENTENCE_ID: 067
A rainha tem obrigado a dama a completar a tarefa. (1 0.008 53)

SENTENCE_ID: 068
A rainha tem obrigado o cavaleiro a completar a tarefa. (1 0.008 53)

SENTENCE_ID: 069
A rainha tem obrigado uns cavaleiros a completar a tarefa. (1 0.009 53)

SENTENCE_ID: 070
A rainha tem obrigado umas damas a completar a tarefa. (1 0.008 53)

SENTENCE_ID: 071
A rainha tem ordenado aos cavaleiros para dançar. (1 0.008 33)

SENTENCE_ID: 072
A rainha tem ordenado a uma dama para dançar. (1 0.007 37)

SENTENCE_ID: 073
A rainha compra o castelo para o cavaleiro. (1 0.008 40)

SENTENCE_ID: 074
A rainha compra o castelo. (1 0.005 27)

SENTENCE_ID: 075
A rainha solicita que nós delimitemos a terra. (1 0.007 46)

SENTENCE_ID: 076
A rainha solicita que a fada espere o cavaleiro. (1 0.007 51)

SENTENCE_ID: 077
A rainha solicita para a dama para ver as jóias. (1 0.008 44)

SENTENCE_ID: 078
Eu exijo que a fada espere o cavaleiro. (1 0.007 48)

SENTENCE_ID: 079
A rainha força o cavaleiro a terminar a tarefa. (1 0.008 44)

SENTENCE_ID: 080

A rainha divide a terra. (1 0.005 27)
SENTENCE_ID: 081
A rainha ordena aos cavaleiros para dançar. (1 0.006 39)

SENTENCE_ID: 082
A rainha ordena para a dama para dançar. (1 0.007 43)

SENTENCE_ID: 083
A rainha permite que a fada espere o cavaleiro. (1 0.007 51)

SENTENCE_ID: 084
A rainha permite que a dama veja umas jóias. (1 0.006 40)

SENTENCE_ID: 085
Eu peço à rainha para cantar em uns velhos castelos brancos habitados por umas fadas. (2 0.013 91)

SENTENCE_ID: 086
A dama pede à rainha para cantar em uns castelos habitados por umas fadas. (2 0.013 99)

SENTENCE_ID: 087
A rainha sabe se a fada chega. (1 0.006 34)

SENTENCE_ID: 088
O cavaleiro tem esperado a dama. (1 0.006 36)

SENTENCE_ID: 089
O cavaleiro tem dançado. (1 0.004 15)

SENTENCE_ID: 090
O cavaleiro tem obrigado a fada a completar a tarefa. (1 0.008 53)

SENTENCE_ID: 091
O cavaleiro tem obrigado a fada a ser amável. (1 0.007 45)

SENTENCE_ID: 092
O cavaleiro tem comido o pêssigo. (1 0.006 36)

SENTENCE_ID: 093
O cavaleiro tem comido. (1 0.005 30)

SENTENCE_ID: 094
O cavaleiro tem sido forçado por uma rainha a terminar a tarefa. (1 0.009 64)

SENTENCE_ID: 095
O cavaleiro tem sido forçado a terminar a tarefa por uma rainha. (1 0.011 74)

SENTENCE_ID: 096
O cavaleiro tem sido forçado a terminar a tarefa. (1 0.008 53)

SENTENCE_ID: 097
O cavaleiro tem sido solicitado para começar a cantar. (1 0.010 60)

SENTENCE_ID: 098
O cavaleiro anuncia a fada. (1 0.005 27)

SENTENCE_ID: 099
O cavaleiro espera em um castelo. (1 0.006 31)

SENTENCE_ID: 0100
O cavaleiro espera a bela corajosa dama branca amável. (1 0.007 39)

SENTENCE_ID: 0101
O cavaleiro branco chega. (1 0.004 24)

SENTENCE_ID: 0102
O cavaleiro procura a bela fada. (1 0.006 30)

SENTENCE_ID: 0103
O cavaleiro procura a fada. (1 0.005 27)

SENTENCE_ID: 0104
O cavaleiro crê ver a fada. (1 0.005 21)

SENTENCE_ID: 0105
O cavaleiro pede que nós encontremos a fada. (1 0.007 46)

SENTENCE_ID: 0106
O cavaleiro pergunta para a rainha se a fada chega. (1 0.007 54)

SENTENCE_ID: 0107
O cavaleiro dá sua camisa para a dama. (1 0.007 31)

SENTENCE_ID: 0108
O cavaleiro dá seus livros para a bela dama. (1 0.007 34)

SENTENCE_ID: 0109
O cavaleiro dá seu lenço à dama. (1 0.006 27)

SENTENCE_ID: 0110
O cavaleiro depende de uma dama. (1 0.006 34)

SENTENCE_ID: 0111
O cavaleiro chegou. (1 0.004 21)

SENTENCE_ID: 0112
O cavaleiro é esperado por uma dama. (1 0.009 56)

SENTENCE_ID: 0113

O cavaleiro é procurado. (1 0.006 37)

SENTENCE_ID: 0114

O cavaleiro é forçado a terminar a tarefa por uma rainha. (1 0.010 75)

SENTENCE_ID: 0115

O cavaleiro é forçado a terminar a tarefa. (1 0.008 54)

SENTENCE_ID: 0116

O cavaleiro passa. (1 0.004 21)

SENTENCE_ID: 0117

O cavaleiro vê a floresta habitada por umas fadas. (1 0.008 54)

SENTENCE_ID: 0118

O cavaleiro vê o castelo branco habitado por uma rainha. (1 0.008 57)

SENTENCE_ID: 0119

O cavaleiro encontra o anão em uma floresta. (1 0.006 37)

SENTENCE_ID: 0120

O cavaleiro corajoso chega. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 0121

O cavaleiro quer que a fada espere. (1 0.007 36)

SENTENCE_ID: 0122

O castelo é comprado para o cavaleiro por uma rainha. (1 0.010 69)

SENTENCE_ID: 0123

O castelo é comprado para o cavaleiro. (1 0.008 54)

SENTENCE_ID: 0124

O castelo é velho. (1 0.004 15)

SENTENCE_ID: 0125

O nome tem sido soletrado. (1 0.006 38)

SENTENCE_ID: 0126

O nome é soletrado por uma dama. (1 0.008 56)

SENTENCE_ID: 0127

O nome é soletrado. (1 0.006 39)

SENTENCE_ID: 0128

O suposto cavaleiro branco chega. (1 0.006 27)

SENTENCE_ID: 0129

O corajoso cavaleiro chega. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 0130
Os anéis são dados para a dama. (1 0.008 40)

SENTENCE_ID: 0131
Os cavaleiros terminam a tarefa. (1 0.005 27)

SENTENCE_ID: 0132
Os cavaleiros foram forçados por uma rainha a terminar a tarefa. (1 0.010 65)

SENTENCE_ID: 0133
Os cavaleiros foram forçados a acabar a tarefa. (1 0.008 54)

SENTENCE_ID: 0134
Os cavaleiros foram obrigados a convidar as damas a dançar. (1 0.010 65)

SENTENCE_ID: 0135
Os cavaleiros foram encorajados a forçar as damas a dançar. (1 0.010 65)

SENTENCE_ID: 0136
Os cavaleiros são obrigados a convidar as damas a dançar. (1 0.010 65)

SENTENCE_ID: 0137
Os cavaleiros são encorajados a forçar as damas a dançar. (1 0.010 65)

SENTENCE_ID: 0138
As damas pedirão que nós delimitemos a terra. (1 0.007 46)

SENTENCE_ID: 0139
Eu peço pro cavaleiro para procurar a dama. (1 0.008 42)

SENTENCE_ID: 0140
As damas dividirão a terra. (1 0.004 27)

SENTENCE_ID: 0141
As damas foram forçadas a concluir a tarefa. (1 0.007 49)

SENTENCE_ID: 0142
As damas foram convidadas para dançar. (1 0.007 48)

SENTENCE_ID: 0143
As fadas chegaram. (1 0.004 21)

SENTENCE_ID: 0144
As notícias são anunciadas para a dama. (1 0.009 54)

SENTENCE_ID: 0145
Nós terminaremos a refeição. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 0146

Nós anunciaremos ao cavaleiro que nós comeremos sob a ponte. (2 0.010 60)

SENTENCE_ID: 0147

Nós procuraremos o cavaleiro. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 0148

Nós comeremos o pêssego. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 0149

Nós delimitaremos a terra. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 0150

Tu procuras o cavaleiro. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 0151

Tu descasca o pêssego. (1 0.004 24)

SENTENCE_ID: 0152

Vós procurais o cavaleiro. (1 0.005 24)

SENTENCE_ID: 0153

Vós repetis a notícia. (1 0.004 15)

SENTENCE_ID: 0154

Eu devo procurar a fada. (1 0.005 32)

SENTENCE_ID: 0155

A dama é defendida por um cavaleiro. (1 0.008 54)

SENTENCE_ID: 0156

Eu defendo que o cavaleiro procure a dama. (1 0.008 48)

156 sentences, 1.068 CPU secs total, 0.019 CPU secs max (05/13/18)

APÊNDICE D – ARQUIVO DE TESTE NEGATIVO

SENTENCE_ID: 001

Comprada o castelo. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 002

Aos cavaleiros é ordenado cantar. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 003

Aos cavaleiros é ordenados cantar. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 004

Aos cavaleiros são ordenados cantar. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 005

Essas damas está sob a ponte. (0 0.006 21)

SENTENCE_ID: 006

Essa campanha é eleitoral. (0 0.004 11)

SENTENCE_ID: 007

Essa dama são sob a ponte. (0 0.005 21)

SENTENCE_ID: 008

Essa eleitoral campanha é importante. (0 0.005 5)

SENTENCE_ID: 009

Procura a fada. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 010

Ela procuram o cavaleiro. (0 0.004 21)

SENTENCE_ID: 011

Ela passa um cavaleiros. (0 0.005 19)

SENTENCE_ID: 012

Ela passam. (0 0.005 15)

SENTENCE_ID: 013

Ele procuram o cavaleiro. (0 0.004 21)

SENTENCE_ID: 014

Ele passam. (0 0.004 15)

SENTENCE_ID: 015

Eles procura o cavaleiro. (0 0.005 21)

SENTENCE_ID: 016

Eles passa. (0 0.004 15)

SENTENCE_ID: 017

Eu esperado o cavaleiro. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 018

Eu procuras a fada. (0 0.004 21)

SENTENCE_ID: 019

O anel é dada para a dama por uma fada. (0 0.009 51)

SENTENCE_ID: 020

A dama tem procurada o cavaleiro. (0 0.005 7)

SENTENCE_ID: 021

A dama tem sido forçado a acabar a tarefa por uma rainha. (0 0.010 71)

SENTENCE_ID: 022

A dama tem sido forçado a acabar a tarefa. (0 0.007 50)

SENTENCE_ID: 023

A dama tem sido solicitado para dançar. (0 0.008 46)

SENTENCE_ID: 024

A dama tem sido solicitadas para dançar. (0 0.007 42)

SENTENCE_ID: 025

A dama cessa chorar. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 026

A dama cessa para chorar. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 027

A dama começa que espera. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 028

A dama começa que dançar. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 029

A dama começa se espera. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 030

A dama começa se dançar. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 031

A dama começa a espera. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 032

A dama dá sua lenço ao cavaleiro. (0 0.005 13)

SENTENCE_ID: 033

A dama dá seu lenço o cavaleiro. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 034

A dama dá para a fada. (0 0.005 25)

SENTENCE_ID: 035

A dama é sido forçada a acabar a tarefa por uma rainha. (0 0.012 93)

SENTENCE_ID: 036

A dama é sido forçado a acabar a tarefa. (0 0.008 62)

SENTENCE_ID: 037

A dama é sido forçados a acabar a tarefa por uma rainha. (0 0.010 84)

SENTENCE_ID: 038

A dama é sido forçadas a acabar a tarefa. (0 0.008 59)

SENTENCE_ID: 039

A dama é sido amável. (0 0.005 18)

SENTENCE_ID: 040

A dama sido tem amável. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 041

A fada é chega. (0 0.004 24)

SENTENCE_ID: 042

A fada tem chegar. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 043

A fada tem chegou. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 044

A fada tem chegada. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 045

A fada tem espera. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 046

A fada tem esperar. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 047

A fada tem esperada. (0 0.005 28)

SENTENCE_ID: 048

A fada tem procurada. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 049

A fada tem procuradas o pêssego. (0 0.005 7)

SENTENCE_ID: 050

A fada tem procuradas. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 051

A fada tem dançada. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 052

A fada tem come. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 053

A fada tem comeremos. (0 0.005 7)

SENTENCE_ID: 054

A fada tem comida o pêssego. (0 0.005 27)

SENTENCE_ID: 055

A fada têm comido. (0 0.005 27)

SENTENCE_ID: 056

A fada têm comida. (0 0.005 26)

SENTENCE_ID: 057

A fada tem esperas. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 058

A fada tem vê a floresta. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 059

A fada tem ver a floresta. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 060

A fada tem sido ver a floresta. (0 0.005 24)

SENTENCE_ID: 061

A fada tem sido chegada. (0 0.005 29)

SENTENCE_ID: 062

A fada tem sido chegadas. (0 0.004 25)

SENTENCE_ID: 063

A fada tem sido procurado. (0 0.005 33)

SENTENCE_ID: 064

A fada tem sido dançada. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 065

A fada tem sido dançado. (0 0.005 18)

SENTENCE_ID: 066

A fada acabar a tarefa. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 067

A fada acabaste a tarefa. (0 0.004 24)

SENTENCE_ID: 068

A fada acabado a tarefa. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 069

A fada acabada a tarefa. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 070

A fada chegado tem. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 071

A fada chegado é. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 072

A fada chegar tem. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 073

A fada chegar é. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 074

A fada chegar. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 075

A fada chegada tem. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 076

A fada chegada está. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 077

A fada chegada. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 078

A fada chegadas tem. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 079

A fada chegadas é. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 080

A fada chegadas. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 081

A fada esperam os cavaleiros. (0 0.006 24)

SENTENCE_ID: 082

A fada esperado. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 083

A fada esperada. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 084

A fada branca chegar. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 085

A fada canta quer. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 086

A fada cantar quer. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 087

A fada cantado quer. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 088

A fada cantada quer. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 089

A fada começa a esperada. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 090

A fada começa a comido. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 091

A fada crê poder escuta cantar o rouxinol. (0 0.006 47)

SENTENCE_ID: 092

A fada crê poder escutar canta o rouxinol. (0 0.007 47)

SENTENCE_ID: 093

A fada crê vê cantar o rouxinol. (0 0.006 29)

SENTENCE_ID: 094

A fada dança tem. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 095

A fada dança é. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 096

A fada dançar tem. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 097

A fada dançar é. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 098

A fada dançar. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 099

A fada dançado tem. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0100

A fada dançado é. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0101

A fada dançada. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0102

A fada dançadas tem. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0103

A fada dançada é. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0104

A fada dançadas. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0105

A fada solicita ao cavaleiro combater o gigante. (0 0.006 25)

SENTENCE_ID: 0106

A fada solicita o cavaleiro para combater o gigante. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 0107

A fada solicita para a dama combater o gigante. (0 0.009 58)

SENTENCE_ID: 0108

A fada solicita de ver o cavaleiro. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0109

A fada solicita vê o cavaleiro. (0 0.005 16)

SENTENCE_ID: 0110

A fada solicita para é convidar a dançar. (0 0.009 54)

SENTENCE_ID: 0111

A fada solicita para ser convidado a dançar. (0 0.008 60)

SENTENCE_ID: 0112

A fada solicita ser convidado a dançar. (0 0.005 16)

SENTENCE_ID: 0113

A fada solicita para ser convidar a dançar. (0 0.008 54)

SENTENCE_ID: 0114

A fada solicita para ser convidado a dançar. (0 0.008 60)

SENTENCE_ID: 0115

A fada solicita ser convidar a dançar. (0 0.006 16)

SENTENCE_ID: 0116

A fada solicita é convidada a dançar. (0 0.006 16)

SENTENCE_ID: 0117

A fada é chega. (0 0.004 24)

SENTENCE_ID: 0118

A fada é chegar. (0 0.004 20)

SENTENCE_ID: 0119

A fada é chegada. (0 0.005 26)

SENTENCE_ID: 0120

A fada é espera. (0 0.005 30)

SENTENCE_ID: 0121

A fada está esperar. (0 0.004 23)

SENTENCE_ID: 0122

A fada é esperado por um cavaleiro. (0 0.008 56)

SENTENCE_ID: 0123

A fada é esperado. (0 0.006 39)

SENTENCE_ID: 0124

A fada é procurada o pêssego. (0 0.006 41)

SENTENCE_ID: 0125

A fada é procurado. (0 0.005 33)

SENTENCE_ID: 0126

A fada é procuradas o pêssego. (0 0.007 37)

SENTENCE_ID: 0127

A fada é dançado. (0 0.004 23)

SENTENCE_ID: 0128

A fada é dançadas. (0 0.004 16)

SENTENCE_ID: 0129

A fada é é esperada. (0 0.006 47)

SENTENCE_ID: 0130

A fada está esperado. (0 0.005 29)

SENTENCE_ID: 0131

A fada é esperar. (0 0.005 26)

SENTENCE_ID: 0132

A fada é esperadas. (0 0.005 31)

SENTENCE_ID: 0133

A fada é ver a floresta. (0 0.005 21)

SENTENCE_ID: 0134

A fada tem ver a floresta. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0135

A fada tem ver. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0136

A fada tem ver a floresta. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0137

A fada é sido chegada. (0 0.005 29)

SENTENCE_ID: 0138

A fada é sido chegadas. (0 0.005 25)

SENTENCE_ID: 0139

A fada é sido procurada. (0 0.007 49)

SENTENCE_ID: 0140

A fada é sido procuradas. (0 0.006 42)

SENTENCE_ID: 0141

A fada é sido dançada. (0 0.005 18)

SENTENCE_ID: 0142

A fada é sido dançado. (0 0.005 26)

SENTENCE_ID: 0143

A fada exige de ver o cavaleiro. (0 0.006 29)

SENTENCE_ID: 0144

A fada exige para ver o cavaleiro. (0 0.007 29)

SENTENCE_ID: 0145

A fada parece sob uma ponte. (0 0.005 33)

SENTENCE_ID: 0146

A fada quer amável. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0147

A fada quer espera o cavaleiro. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 0148

A fada quer esperada. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0149

A fada quer sob a ponte. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0150

A fada quer para esperar o cavaleiro. (0 0.006 25)

SENTENCE_ID: 0151

A fada quer espera o cavaleiro. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0152

A fada quer comido. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0153

A fada quer para esperar o cavaleiro. (0 0.006 25)

SENTENCE_ID: 0154

A fada quer passa o cavaleiro. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 0155

A fada a cantar continua. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0156

A fada ser anunciada. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0157

A fada é anunciado. (0 0.006 33)

SENTENCE_ID: 0158

A fada ser procurar. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0159

A fada ser procurada. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0160

A notícia é anunciado para a dama por uma fada. (0 0.011 65)

SENTENCE_ID: 0161

O pêssego tem comido sido. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0162

O pêssego tem sido come. (0 0.006 34)

SENTENCE_ID: 0163

O pêssego é é comido. (0 0.007 49)

SENTENCE_ID: 0164

O pêssego é comer. (0 0.005 26)

SENTENCE_ID: 0165

O pêssego é comida por um cavaleiro. (0 0.009 52)

SENTENCE_ID: 0166

O pêssego é comidos. (0 0.005 31)

SENTENCE_ID: 0167

O pêssego é comidas. (0 0.006 31)

SENTENCE_ID: 0168

O pêssego é descascada. (0 0.006 33)

SENTENCE_ID: 0169

O pêssego é sido comido. (0 0.007 51)

SENTENCE_ID: 0170

O pêssego é sido comida. (0 0.007 47)

SENTENCE_ID: 0171

O pêssego comido. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0172

O pêssego comido tem sido. (0 0.005 29)

SENTENCE_ID: 0173

O pêssego comida sido tem. (0 0.005 18)

SENTENCE_ID: 0174

O pêssego comidos. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0175

O pêssego têm sido comido. (0 0.007 35)

SENTENCE_ID: 0176

O pêssego sido comido tem. (0 0.005 29)

SENTENCE_ID: 0177

A rainha tem ordenados aos cavaleiros dançar. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 0178

A rainha é ordenada aos cavaleiros a dançar. (0 0.006 0)

SENTENCE_ID: 0179

A rainha permite a dama de ver as jóias. (0 0.006 0)

SENTENCE_ID: 0180

A rainha permite para a dama ver as jóias. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 0181

A rainha permite para a dama para ver as jóias. (0 0.006 0)

SENTENCE_ID: 0182

A rainha permite a uma dama para ver as jóias. (0 0.006 0)

SENTENCE_ID: 0183

A rainha solicita a dama para cantar em um castelo habitado por umas fadas. (0 0.007 0)

SENTENCE_ID: 0184

A rainha solicita para a dama cantar em uns castelos habitado por umas fadas. (0 0.011 86)

SENTENCE_ID: 0185

A rainha solicita para a dama cantar em uns castelos habitadas por umas fadas. (0 0.012 86)

SENTENCE_ID: 0186

O branco cavaleiro chega. (0 0.004 5)

SENTENCE_ID: 0187

O cavaleiro tem chegada. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0188

O cavaleiro tem chegados. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0189

O cavaleiro tem chegadas. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0190

O cavaleiro tem procurada. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 0191

O cavaleiro tem procurada a dama. (0 0.005 7)

SENTENCE_ID: 0192

O cavaleiro tem procurados. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 0193

O cavaleiro tem dançada. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0194

O cavaleiro tem comidos. (0 0.005 24)

SENTENCE_ID: 0195

O cavaleiro tem sido chegado. (0 0.005 29)

SENTENCE_ID: 0196

O cavaleiro tem sido chegada. (0 0.005 26)

SENTENCE_ID: 0197

O cavaleiro tem sido procurado a dama. (0 0.006 27)

SENTENCE_ID: 0198

O cavaleiro tem sido procurados por uma dama. (0 0.007 48)

SENTENCE_ID: 0199

O cavaleiro tem sido procurada. (0 0.006 33)

SENTENCE_ID: 0200

O cavaleiro tem sido forçada a acabar a tarefa por uma rainha. (0 0.010 71)

SENTENCE_ID: 0201

O cavaleiro tem sido forçada a acabar a tarefa. (0 0.007 50)

SENTENCE_ID: 0202

O cavaleiro comprado o castelo. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0203

O cavaleiro branca chega. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 0204

O cavaleiro brancos chega. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 0205

O cavaleiro procure. (0 0.004 21)

SENTENCE_ID: 0206

O cavaleiro crer ver a fada. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0207

O cavaleiro crer vê a fada. (0 0.005 21)

SENTENCE_ID: 0208

O cavaleiro crê vê a fada. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0209

O cavaleiro dá seu luva para a dama. (0 0.005 13)

SENTENCE_ID: 0210

O cavaleiro dá seus livro a uma dama. (0 0.005 13)

SENTENCE_ID: 0211

O cavaleiro dá sua luva ao dama. (0 0.006 26)

SENTENCE_ID: 0212

O cavaleiro está procurado. (0 0.005 27)

SENTENCE_ID: 0213

O cavaleiro é procurada por uma dama. (0 0.007 50)

SENTENCE_ID: 0214

O cavaleiro é procurada. (0 0.005 33)

SENTENCE_ID: 0215

O cavaleiro é procurado a dama. (0 0.006 41)

SENTENCE_ID: 0216

O cavaleiro é procurada por uma dama. (0 0.007 50)

SENTENCE_ID: 0217

O cavaleiro é procurados. (0 0.005 31)

SENTENCE_ID: 0218

O cavaleiro é dançado. (0 0.005 23)

SENTENCE_ID: 0219

O cavaleiro é dançada. (0 0.004 16)

SENTENCE_ID: 0220

O pêssego é comidos. (0 0.005 31)

SENTENCE_ID: 0221

O cavaleiro é sido chegado. (0 0.005 29)

SENTENCE_ID: 0222

O cavaleiro tem sido chegado. (0 0.005 29)

SENTENCE_ID: 0223

O cavaleiro é sido forçado a acabar a tarefa por uma rainha. (0 0.011 93)

SENTENCE_ID: 0224

O cavaleiro é sido forçado a acabar a tarefa. (0 0.008 66)

SENTENCE_ID: 0225

O cavaleiro tem sido forçada a acabar a tarefa por uma rainha. (0 0.009 71)

SENTENCE_ID: 0226

O cavaleiro é sido forçada a acabar a tarefa. (0 0.009 62)

SENTENCE_ID: 0227

O cavaleiro passam. (0 0.004 18)

SENTENCE_ID: 0228

O cavaleiro suposto chega. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 0229

O cavaleiro vê a floresta habitado por umas fadas. (0 0.007 44)

SENTENCE_ID: 0230

O cavaleiro vê a floresta habitadas por umas fadas. (0 0.007 44)

SENTENCE_ID: 0231

O cavaleiro escuta a notícia anunciado por umas fadas. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 0232

O cavaleiro escuta a notícia anunciadas por umas fadas. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 0233

O cavaleiro escuta o nome repetida por umas fadas. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 0234

O castelo comprado. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0235

O castelo é compra por uma rainha. (0 0.007 46)

SENTENCE_ID: 0236

A fada brancas chega. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 0237

O gigante solicita para a rainha que a fada espera. (0 0.006 0)

SENTENCE_ID: 0238

O gigante solicita para a rainha que a fada espere. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 0239

O gigante solicita para a rainha se a fada espere. (0 0.008 51)

SENTENCE_ID: 0240

O gigante sabe que a dama espere. (0 0.006 32)

SENTENCE_ID: 0241

O gigante sabe se a dama espere. (0 0.005 31)

SENTENCE_ID: 0242

O gigante quer que a fada espera. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0243

O gigante quer que a fada saiba que a dama espere. (0 0.006 42)

SENTENCE_ID: 0244

O gigante quer se a fada espera. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0245

O gigante quer se a fada espere. (0 0.006 31)

SENTENCE_ID: 0246

O nome é pronunciada por uma dama. (0 0.008 50)

SENTENCE_ID: 0247

O nome é pronunciada. (0 0.005 33)

SENTENCE_ID: 0248

A refeição é comido. (0 0.006 39)

SENTENCE_ID: 0249

Os lenços são dadas para uma dama. (0 0.007 36)

SENTENCE_ID: 0250

Os cavaleiros tem sido solicitados para forçar as damas a dançar. (0 0.009 59)

SENTENCE_ID: 0251

Os cavaleiros branco esperam as damas. (0 0.005 7)

SENTENCE_ID: 0252

Os cavaleiros procuramos a fada. (0 0.005 26)

SENTENCE_ID: 0253

Os cavaleiros eles procuram a fada. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0254

Os cavaleiros nós procuramos a fada. (0 0.004 0)

SENTENCE_ID: 0255

Os cavaleiros têm sido forçar a convidar as damas a dançar. (0 0.008 58)

SENTENCE_ID: 0256

Os cavaleiros têm sido forçado a convidar as damas a dançar. (0 0.009 59)

SENTENCE_ID: 0257

Os cavaleiros temos sido forçados a convidar as damas a dançar. (0 0.008 61)

SENTENCE_ID: 0258

Os cavaleiros têm sido solicitar para forçar as damas a dançar. (0 0.009 58)

SENTENCE_ID: 0259

Os cavaleiros têm sido solicitado para forçar as damas a dançar. (0 0.009 61)

SENTENCE_ID: 0260

Os cavaleiros têm sido solicitada para forçar as damas a dançar. (0 0.010 59)

SENTENCE_ID: 0261

Os cavaleiros têm sido solicitadas a forçar as damas a dançar. (0 0.007 0)

SENTENCE_ID: 0262

Os cavaleiros são forçado a convidar as damas a dançar. (0 0.008 59)

SENTENCE_ID: 0263

Os cavaleiros são forçadas a convidar as damas a dançar. (0 0.008 61)

SENTENCE_ID: 0264

Os cavaleiros são obrigadas a cantar. (0 0.006 44)

SENTENCE_ID: 0265

Os cavaleiros são obrigado a dançar por uma rainha. (0 0.009 71)

SENTENCE_ID: 0266

Os cavaleiros são obrigadas a dançar. (0 0.006 44)

SENTENCE_ID: 0267

Os cavaleiros são obrigadas por uma rainha a dançar. (0 0.007 55)

SENTENCE_ID: 0268

Os cavaleiros são solicitado a forçar as damas a dançar. (0 0.006 0)

SENTENCE_ID: 0269

Os cavaleiros são sido forçados a convidar as damas a dançar. (0 0.010 77)

SENTENCE_ID: 0270

Os cavaleiros são sido solicitados a forçar as damas a dançar. (0 0.006 0)

SENTENCE_ID: 0271

As damas temos sido solicitadas a dançar. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 0272

As damas sido têm solicitadas a dançar. (0 0.005 0)

SENTENCE_ID: 0273

As fadas espera. (0 0.004 18)

SENTENCE_ID: 0274

As fadas brancos esperam. (0 0.004 7)

SENTENCE_ID: 0275

As fadas tem chegado. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0276

Nós procura o cavaleiro. (0 0.004 21)

SENTENCE_ID: 0277

Passa uns cavaleiros. (0 0.003 0)

SENTENCE_ID: 0278

Tu procurais o cavaleiro. (0 0.004 21)

SENTENCE_ID: 0279

Vós procuramos o cavaleiro. (0 0.004 23)

279 sentences, 1.458 CPU secs total, 0.012 CPU secs max (05/13/18)