

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE ARTES E LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS

Thiago Santos da Silva

***NOS CAMINHOS DA NATUREZA: ANÁLISE DE GÊNEROS NA
ABORDAGEM SISTÊMICO-FUNCIONAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE
CIÊNCIAS NATURAIS***

Santa Maria, RS
2016

Thiago Santos da Silva

**NOS CAMINHOS DA NATUREZA: ANÁLISE DE GÊNEROS NA ABORDAGEM
SISTÊMICO-FUNCIONAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Letras, Área de concentração em Estudos Linguísticos, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor em Letras**.

Orientadora: Cristiane Fuzer

Santa Maria, RS
2016

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Santos da Silva, Thiago
NOS CAMINHOS DA NATUREZA: ANÁLISE DE GÊNEROS NA
ABORDAGEM SISTÊMICO-FUNCIONAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE
CIÊNCIAS NATURAIS / Thiago Santos da Silva.- 2016.
295 p.; 30 cm

Orientador: Cristiane Fuzer
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Artes e Letras, Programa de Pós-Graduação
em Letras, RS, 2016

1. Gênero 2. LSF 3. Ciências naturais. 4. Livro
didático. I. Fuzer, Cristiane II. Título.

© 2016

Todos os direitos autorais reservados a Thiago Santos da Silva, a reprodução de partes ou todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

Endereço: Rua Senador Cassiano do Nascimento, 65 Santa Maria-RS, Cep: 97050-680

Fone: (55) 99134-4339

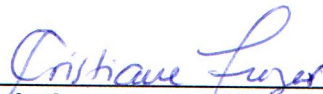
E-mail: thiago.letas@gmail.com

Thiago Santos da Silva

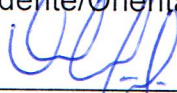
**NOS CAMINHOS DA NATUREZA: ANÁLISE DE GÊNEROS NA ABORDAGEM
SISTÊMICO-FUNCIONAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Letras, Área de concentração em Estudos Linguísticos, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor em Letras**.

Aprovado em 19 de outubro de 2016:



Cristiane Fuzer, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)



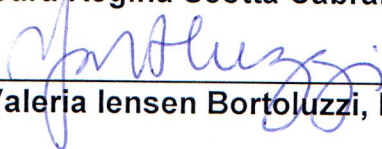
Orlando Vian Jr., Dr. (UNIFESP)



Thais Scotti do Canto Dorow, Dra. (UNIFRA)



Sara Regina Scotta Cabral, Dra. (UFSM)



Valeria Iansen Bortoluzzi, Dra. (UNIFRA)

Santa Maria, RS
2016

AGRADECIMENTOS

Assim como no poema usado como epígrafe desta tese, o caminho realizado durante esses quase quatro anos foi, em momento algum, solitário. Por isso, acho necessário fazer o devido agradecimento aos que me acompanharam nesse percurso chamado “doutorado”.

Aos que me acompanharam institucionalmente:

- a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), pela formação primorosa recebida ao longo de 10 anos de convívio ininterrupto;
- a Capes, pela bolsa disponibilizada durante dois anos do curso;
- o Programa de Pós-Graduação em Letras, por possibilitar um agradável e incentivador espaço de (re)construção constante.

Aos que me acompanharam profissionalmente:

- o Departamento de Letras Clássicas e Linguística, pela oportunidade de, por duas vezes, atuar como professor substituto;
- os colegas e alunos do Curso de Letras Português, da Universidade Federal do Pampa, pelo, apesar de recente convívio, apoio e incentivo na fase final de produção desta tese.

Aos que me acompanharam academicamente:

- o Núcleo de Estudos em Língua Portuguesa (NELP), pelo espaço de diálogo e crescimento característico do grupo;
- os professores da Linha de Pesquisa Linguagem no Contexto Social, do PPGL, pela aprendizagem, debates e também “desacomodações” do conhecimento;
- os professores que participaram da banca de qualificação deste trabalho: prof. Orlando, profa. Thais, profa. Désirée, profa. Sara e profa. Francieli, pelos apontamentos e direcionamentos sugeridos para a pesquisa;
- os colegas de projeto de pesquisa, pelas trocas essenciais para a construção desta pesquisa;
- a profa. Cristiane, minha orientadora, pelo apoio, confiança, empenho e incentivo na construção desse estudo; também pelos ensinamentos sobre como ser um orientador dedicado;

Aos que me acompanham afetivamente:

- a Acasos cia de dança e o LICCDA, da UFSM, por proporcionarem momentos de fuga dançantes;
- os amigos de perto e de longe, pelas palavras de incentivo e compreensão de minhas ausências em alguns encontros comemorativos;
- o Cristiano, pelo que construímos, vivemos e mantemos.

Aos que me acompanharam pessoal:

- meus pais, pelas palavras e abraços de conforto em momentos de desespero;
- minhas irmãs, por estarem sempre presentes;
- a Letícia, pela acolhida no “quarto do lado” e amizade de muitos anos;
- o Édipo, meu namorado, pelo abraço nas horas de desespero, pela ajuda e pelo suporte incondicional na reta final de estudo.

Aos que me acompanham transcendentemente:

- o plano espiritual, por me guiarem aos lugares certos, nos momentos certos.

*Não, não tenho caminho novo.
O que tenho de novo
é o jeito de caminhar.
Aprendi
(o caminho me ensinou)
a caminhar cantando
como convém a mim
e aos que vão comigo.
Pois já não vou mais sozinho.
(MELLO, 1965).*

RESUMO

NOS CAMINHOS DA NATUREZA: ANÁLISE DE GÊNEROS NA ABORDAGEM SISTÊMICO-FUNCIONAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS

AUTOR: Thiago Santos da Silva
ORIENTADORA: Cristiane Fuzer

O presente estudo tem como objetivo principal mapear gêneros usados no ensino da área de ciências naturais em contexto escolar brasileiro, mais especificamente em livros didáticos (LDs) de 6º ano. Para atingir tal propósito, a pesquisa se fundamenta na perspectiva teórico-metodológica da Linguística Sistêmico-Funcional (LSF), especialmente nos estudos relacionados à análise de gêneros (MARTIN; ROSE, 2008; ROSE; MARTIN, 2012). Adotamos como universo de análise dois LDs oferecidos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PLND) às escolas públicas brasileiras de educação básica, no triênio 2014-2016 (BRASIL, 2013). Selecionamos como *corpus* capítulos desses LDs que abordam três conteúdos específicos: alimentação dos seres vivos, lixo e macrocosmo. Os procedimentos analíticos do *corpus* seguiram os princípios da Teoria de Gênero e Registro (EGGINS; MARTIN, 1997; MARTIN; ROSE, 2008). Essa abordagem analítica prevê as descrições gramatical (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) e discursiva (MARTIN, 1992; MARTIN; ROSE, 2007) como base para a identificação de padrões de registro (HALLIDAY, 1989; MARTIN, 1992), o que possibilita verificar os gêneros usados para ensinar os conteúdos selecionados (VEEL, 1997; COFFIN, 2006; MARTIN; ROSE, 2008; CHRISTIE; DEREWIANKA, 2010). Os resultados encontrados, em termos dos gêneros mapeados, apresentaram semelhança às famílias identificadas por Veel (1997): a dos procedimentos, a dos relatórios, a das explicações e a dos argumentos. Nossa análise permitiu identificar ainda uma família não prevista pelo autor, a família das histórias. A ocorrência de histórias no *corpus* se deve ao contexto político-educacional brasileiro, uma vez que os documentos orientadores do ensino de ciências naturais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), aconselham o trabalho com conteúdos que possibilitem ao aluno perceber as relações existentes entre os conhecimentos científicos atuais e sua evolução histórica. Além disso, verificamos também um gênero não catalogado nos estudos prévios da LSF. Denominamos esse gênero, que defendemos fazer parte da família dos procedimentos, de Instrução para análise, pois seu propósito sociocomunicativo é solicitar a análise de um dado fato/situação social, em especial aqueles relacionados ao impacto ambiental das ações humanas. A ocorrência desse gênero também se justifica em função contexto político-educacional do Brasil, já que os PCNs indicam como objetivo do ensino de ciências naturais a interpretação de situações de desequilíbrio ambiental resultante da interferência humana. Para concluir, nossa análise permitiu identificar que os gêneros realizam propósitos sociocomunicativos não só no eixo paradigmático (MARTIN; ROSE, 2008), ou seja, como membros de uma dada família de gêneros, mas também no eixo sintagmático, isto é, no modo como são combinados na estrutura do macrogênero capítulo de livro. Nosso estudo verificou que cada gênero cumpre função específica no desenvolvimento do conteúdo nos capítulos analisados. De modo geral, podemos assegurar que os relatórios e as explicações desempenham a função de ampliar o conteúdo abordado, os procedimentos servem para retomar o conteúdo, os gêneros dos argumentos atuam para levar o aluno a adotar determinado posicionamento em relação ao conteúdo e as histórias servem para contextualizar historicamente o assunto estudado. Em suma, embora sejam necessárias mais pesquisas dessa natureza para reforçar ou reconsiderar os resultados por nós encontrados, tais dados sinalizam alguns aspectos importantes da cultura escolar no que se refere ao ensino de ciências naturais no contexto brasileiro e já demonstram algumas características da língua que podem ser utilizadas por professores de linguagem e/ou de ciências naturais em atividades de leitura e escrita sobre os fenômenos da natureza.

Palavras-chave: Gênero. LSF. Ciências naturais. Livro didático.

ABSTRACT

IN THE PATHS OF NATURE: GENRE ANALYSIS IN SYSTEMIC FUNCTIONAL APPROACH IN TEXTBOOKS OF NATURAL SCIENCES

AUTHOR: Thiago Santos da Silva

ADVISOR: Cristiane Fuzer

This study aims to map genres used in the teaching of Natural Sciences in the Brazilian school context, more specifically in the 6th year textbooks. Therefore, the research is based on the theoretical and methodological perspective of Systemic Functional Linguistics (SFL), especially in studies related to genre analysis (MARTIN; ROSE, 2008; ROSE; MARTIN, 2012). We adopted as universe of analysis two textbooks offered by the *Programa Nacional do Livro Didático* (PLND) to Brazilian public schools of basic education in the 2014-2016 triennium (BRASIL, 2013). We selected as corpus chapters of these textbooks that approach three specific contents: living beings nutrition, garbage and macrocosm. The analytical procedures of the corpus followed the principles of Register and Genre Theory (EGGINS; MARTIN, 1997; MARTIN; ROSE, 2008). This analytical approach foresees the grammatical (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) and discursive descriptions (MARTIN, 1992; MARTIN; ROSE, 2007) as the basis for identification of record patterns (HALLIDAY, 1989; MARTIN, 1992), which enables check genres used to teach the selected content (VEEL, 1997; COFFIN, 2006; MARTIN; ROSE, 2008; CHRISTIE; DEREWIANKA, 2010). The results in terms of mapped genres were similar to families identified by Veel (1997): procedures, reports, explanations and arguments. Our analysis allowed identifying an unpredicted family by the author, the family of histories. The occurrence of histories in the corpus is due to the Brazilian political-educational context, since the guiding documents of Natural Sciences teaching, such as the *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN) (BRASIL, 1998), advise working with contents that allow students to understand the relationships between the current scientific knowledge and its historical evolution. In addition, we also found a genre uncatalogued in previous studies of SFL. We call this genre, which we endorse as part of the family of procedures, procedure for analysis, since its social communicative purpose is request analysis on a given fact/social situation, especially those related to the environmental impact of human actions. The occurrence of this genre is also justified due to political and educational context of Brazil, since the PCN indicate as the goal of teaching Natural Sciences the interpretation of environmental imbalance situations resulting of human interference. Finally, our analysis allowed identifying that genres perform social and communicative purposes not only on the paradigmatic axis (MARTIN; ROSE, 2008), that is, as members of a specific family of genres, but also on the syntagmatic axis, this is, in the way they are combined in the structure of the macro genre *book chapter*. Our study found that each genre fulfills specific roles in the development of the content in the analyzed chapters. In general, we can ensure that reports and explanations perform the function of expanding the content addressed, the procedures serve to enlarge the content, arguments genres act to take the students to adopt particular placement in relation to the content, and histories serve to historically contextualize the subject studied. In short, although more research of this nature are necessary to strengthen or to reconsider the data we found, these results signal some important aspects of school culture in relation to the Natural Sciences teaching in the Brazilian context, and already show some language characteristics that can be used by language and/or Natural Sciences teachers in reading and writing activities about the phenomena of nature.

Keywords: Genre. Sydney School. SFL. Natural Sciences. Textbook.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Princípios norteadores e critérios eliminadores usados na avaliação das obras do PNLD 2014 – Anos Finais do Ensino Fundamental	41
Quadro 2 – O caráter multifuncional da oração.....	56
Quadro 3 – Funções de fala da metafunção interpessoal	66
Quadro 4 – Funções de fala e respostas	67
Quadro 5 – Funções de fala e seus modos oracionais prototípicos	68
Quadro 6 – Exemplos de combinação de orações por expansão	70
Quadro 7 – Correspondências entre sistema semânticos, variável de registro, metafunção e léxico-gramática.....	74
Quadro 8 - Coleções aprovadas pelo PNLD2014 - Ciências Anos Finais Ensino Fundamental	100
Quadro 9 – Conteúdos trabalhados em cada capítulo de LDCN.....	115
Quadro 10 – Conteúdos estudados em cada capítulo de LDPT	116
Quadro 11 – Identificação dos tópicos que se repetem nos LDs e seus respectivos capítulos.....	117
Quadro 12 – Exemplo de análise dos sistemas Conjunção e transitividade	121
Quadro 13 – Exemplo do gênero Instrução para experimento identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos	131
Quadro 14– Exemplo 1 do gênero Instrução para análise identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos.....	137
Quadro 15 – Exemplo 2 do gênero Instrução para análise identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos.....	140
Quadro 16 – Exemplo 3 do gênero Instrução para análise identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos.....	142
Quadro 17 – Exemplo do gênero Relatório descritivo identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos.....	146
Quadro 18 – Exemplo do gênero Relatório classificativo identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos.....	151
Quadro 19 – Exemplo do gênero Explicação sequencial identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos.....	156
Quadro 20 – Exemplo do gênero Explicação condicional identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos.....	162
Quadro 21 – Macrogênero instanciado no capítulo 5 de LDCN	167
Quadro 22 – Seções do capítulo 6 de LDCN com os respectivos gêneros elementares instanciados e relações lógico-semânticas.....	173
Quadro 23 – Seções do capítulo 2 de LDPT com os respectivos gêneros elementares instanciados e relações lógico-semânticas.....	176
Quadro 24 - Quadro síntese com os resultados a respeito das relações intragêneros e intergêneros dos capítulos sobre alimentação dos seres vivos.....	180
Quadro 25 – Exemplo do gênero Instrução para análise identificado nos capítulos sobre o conteúdo lixo	184
Quadro 26 – Exemplo do gênero Protocolo identificado nos capítulos sobre o conteúdo lixo	188
Quadro 27 – Exemplo do gênero Explicação consequencial identificado nos capítulos sobre o conteúdo lixo	194
Quadro 28 – Exemplo do gênero Exposição identificado nos capítulos sobre o conteúdo lixo	199

Quadro 29 – Exemplo do gênero Relato histórico identificado nos capítulos sobre o conteúdo lixo.....	204
Quadro 30 – Seções do capítulo 7 de LDCN com os respectivos gêneros elementares instanciados e relações lógico-semânticas	209
Quadro 31 - Seções do capítulo 7 de LDPT com os respectivos gêneros elementares instanciados e relações lógico-semânticas.....	216
Quadro 32 - Quadro síntese com os resultados a respeito das relações intragêneros e intergêneros dos capítulos sobre lixo.....	220
Quadro 33 – Exemplo do gênero Instrução para análise identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo.....	224
Quadro 34 – Exemplo do gênero Explicação causal identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo.....	230
Quadro 35 – Exemplo do gênero Discussão identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo.....	235
Quadro 36 – Exemplo do gênero Relato explicativo identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo.....	240
Quadro 37 – Exemplo do gênero Estudo de época identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo.....	246
Quadro 38 – Exemplo do gênero Relato biográfico identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo.....	250
Quadro 39 – Macrogênero instanciado no capítulo 1 de LDCN.....	253
Quadro 40 – Macrogênero instanciado no capítulo 2 de LDCN.....	257
Quadro 41 – Macrogênero instanciado no capítulo 17 de LDPT	262
Quadro 42 – Macrogênero instanciado no capítulo 18 de LDPT	263
Quadro 43 – Macrogênero instanciado no capítulo 19 de LDPT	266
Quadro 44 – Quadro síntese com os resultados a respeito das relações intragêneros e intergêneros dos capítulos sobre macrocosmo.	268
Quadro 45 - Resumo dos resultados encontrados neste estudo	275
Quadro 46 – Gêneros identificados nos livros didáticos analisados e suas respectivas famílias	280

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Lista de distribuição dos livros de 6º ano da disciplina de Ciências nas escolas da rede pública do Brasil a partir dos dados publicados no portal do FNDE	101
Tabela 2 – Famílias e gêneros usados para ensinar o conteúdo alimentação dos seres vivos nos dois LD analisados	128
Tabela 3 – Famílias e gêneros usados para ensinar o conteúdo lixo nos dois LD analisados	182
Tabela 4 – Famílias e gêneros usados para ensinar o conteúdo macrocosmo nos dois livros didáticos analisados	222

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo de realização na produção do livro didático com base nos resultados da pesquisa bibliográfica realizada	44
Figura 2 – A linguagem organizada em estratos	53
Figura 3 – Estratos da linguagem.....	73
Figura 4 – Modelo nuclear da experiência como atividade	75
Figura 5 - Análise de relações nucleares	77
Figura 6 – Sistema de Ideação.....	78
Figura 7 – Esquema e exemplos de ocorrências do sistema de Conjunção	80
Figura 8 – Níveis de Tema e de Novo no discurso.....	83
Figura 9 – Estratificação do contexto como planos de conteúdo da linguagem	85
Figura 10 – Registro como plano semiótico conotativo	86
Figura 11 – Interpretação em estratos da relação entre linguagem e contexto social	88
Figura 12 – Mapa dos gêneros escolares	90
Figura 13 – Gêneros da ciência escolar em contexto australiano	94
Figura 14 – Quadro comparativo das coleções com base na classificação do PNLD 2014	103
Figura 15 – Capa dos livros selecionados como universo de análise	104
Figura 16 – Exemplo de abertura e encerramento de unidade do Livro Projeto Teláris – Ciência	106
Figura 17 – Exemplo páginas do livro LDPT	107
Figura 18 – Exemplo de abertura de unidade do Livro Didático Ciências Naturais – 6º ano	109
Figura 19 – Exemplo de páginas do livro CN	111
Figura 20 – Linguagem em relação ao registro e ao gênero	119
Figura 21 – Esquema sintetizador dos procedimentos realizados na análise do <i>corpus</i>	124
Figura 22 – Esquematização da manutenção temática da etapa Descrição	148
Figura 23 – Esquematização da organização temática da etapa Explicação.....	159
Figura 24 – Correlação referencial entre etapa e microgênero	197
Figura 25 – Relação entre passado e presente no gênero Relato histórico.....	207
Figura 26 – Realização metafórica e congruente de etapa no Gênero Instrução para análise.....	227
Figura 27 – Realização metafórica e congruente de etapa no Explicação causal ..	232
Figura 28 – Gêneros das ciências naturais escolar nos livros didáticos analisados	273

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EF	Ensino Fundamental
EUA	Estados Unidos da América
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
GSF	Gramática Sistemico-Funcional
GRPesq Linguagem	Grupo de Pesquisa Linguagem como Prática Social
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacional Anísio Teixeira
LDCN	Livro Didático Ciências Naturais
LDPT	Livro Didático Projeto Teláris
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LSF	Linguística Sistemico-Funcional
LD	Livro Didático
MEC	Ministério da Educação
NGB	Nomenclatura Gramatical Brasileira
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Plano Nacional do Livro Didático
SEIF	Secretaria de Educação Infantil e Fundamental
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	23
1.1 PROBLEMA, OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	24
1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO ESCOLAR DE CIÊNCIAS NATURAIS NO BRASIL	30
1.2.1 O ensino escolar de ciências da natureza no Brasil.....	30
1.2.2 O livro didático no ensino de ciências naturais.....	37
1.2.3 A avaliação do livro didático: o Programa Nacional do Livro Didático.....	39
1.3 ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DA TESE	44
2. ORIENTAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA.....	47
2.1 LINGÜÍSTICA SISTÊMICO-FUNCIONAL: UMA VISÃO SOCIAL DE LINGUAGEM.....	48
2.1.1 Gramática Sistêmico-Funcional: o estrato léxico-gramatical da linguagem	55
2.1.1.1 Sistema de transitividade	57
2.1.1.2 Sistema de estrutura temática.....	62
2.1.1.3 Sistema de Modo	65
2.1.1.4 Acima da oração: relações lógico-semânticas	68
2.2 A NOÇÃO DE GÊNERO PARA A PERSPECTIVA SISTÊMICO-FUNCIONAL... ..	71
2.2.1 Sistemas discursos: o estrato semântico da linguagem	72
2.2.2.1 Sistema de Ideação.....	75
2.2.2.2 Sistema de Conjunção	79
2.2.2.3 Sistema de Periodicidade.....	80
2.2.2 Teoria de gênero e Registro: o estrato contextual da linguagem	83
2.2.3 Os gêneros do contexto escolar segundo a LSF.....	89
2.2.3.1 Os gêneros da ciência escolar	92
3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	97
3.1 NATUREZA DA PESQUISA.....	97
3.2 CONSTITUIÇÃO DO CORPUS.....	114
3.3 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS	118
4. A LINGUAGEM NO ENSINO ESCOLAR DA ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS	125
4.1 OS GÊNEROS USADOS PARA ENSINAR O CONTEÚDO ALIMENTAÇÃO DOS SERES VIVOS	127
4.1.1 Família dos procedimentos	129
4.1.2 Família dos relatórios	144
4.1.3 Família das explicações	156
4.1.4 Relações lógico-semânticas entre os gêneros	165
4.2 OS GÊNEROS USADOS PARA ENSINAR O CONTEÚDO LIXO	181
4.2.1 Família dos procedimentos	182
4.2.2 Família dos relatórios	192
4.2.3 Família das explicações	193
4.2.4 Família dos argumentos	198
4.2.5 Família das histórias.....	202
4.2.6 Relações lógico-semânticas entre os gêneros	208
4.3 OS GÊNEROS USADOS PARA ENSINAR O CONTEÚDO MACROCOSMO..	221
4.3.1 Família dos procedimentos	223

4.3.2 Família dos relatórios.....	227
4.3.3 Família das explicações.....	229
4.3.4 Família dos argumentos	234
4.3.5 Família das histórias	237
4.3.6 Relações lógico-semânticas entre os gêneros	252
4.4 RELAÇÕES PARADIGMÁTICAS E SINTÁGMÁTICAS DOS GÊNEROS DAS CIÊNCIAS NATURAIS: INFLUÊNCIAS DO CONTEXTO POLÍTICO-EDUCACIONAL DO BRASIL.....	269
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	277
REFERÊNCIAS	285
ANEXO 1 – CORPUS DIGITALIZADO.....	Em CD
APÊNDICES – ESTRUTURA ESQUEMÁTICA DOS GÊNEROS DO CORPUS.....	Em CD

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

*expectativa (s.f.)
aquilo que se cultiva, nenhuma expectativa cresce
sozinha, é preciso regar, dar atenção e cuidar.
possui espinhos e pode machucar. de tamanhos
variáveis. as maiores, embora mais bonitas,
assustam. melhor cultivado em dupla com
sentimentos recíprocos.
(João Doederlein @akapoeta)*

A presente tese de doutorado, desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-graduação em Letras, estudos linguísticos, da Universidade Federal de Santa Maria, vincula-se, em sentido amplo, ao Grupo de Pesquisa Linguagem como prática social (GRPesq/CNPq) e à linha de pesquisa Linguagem no Contexto Social e, de modo mais restrito, ao projeto guarda-chuva *Leitura e Escrita em língua portuguesa na perspectiva Sistêmico-Funcional* (FUZER, 2014). Esse projeto, coordenado pela Profa. Dra. Cristiane Fuzer, tem como objetivo geral investigar gêneros usados no processo de ensino e aprendizagem de diferentes disciplinas do currículo escolar, a fim de construir subsídios que apoiem o professor em formação inicial e continuada para o trabalho com leitura e escrita em sala de aula nas diferentes disciplinas da educação básica brasileira.

Para desenvolver esse propósito, o projeto guarda-chuva se ampara nos princípios teóricos da Linguística Sistêmico-Funcional (doravante LSF), mais especificamente nos desdobramentos que essa perspectiva linguística desenvolveu nas questões relacionadas ao ensino de línguas. A LSF, desenvolvida a partir do trabalho do linguista britânico Michael Halliday, desde sua gênese, teve seus estudos relacionados à pesquisa educacional. De acordo com Christie (2004), durante os anos 1960, Halliday coordenou projetos que visavam ao desenvolvimento de modelos de linguagem que se prestassem a propósitos pedagógicos. Foi, porém, nos anos 1970, que a relação entre a perspectiva sistêmica e a educação se estreitou. Nessa época, Halliday se mudou para a Austrália e seu trabalho serviu de base para a elaboração de programas e projetos educacionais (CHRISTIE, 2004).

Nesse contexto de desenvolvimento da LSF em solo australiano, estabelecia-se, no final dos anos 1970, um grupo de pesquisa que congregava linguistas sistêmico-funcionais e linguistas educacionais com o objetivo de desenvolver trabalhos relacionados ao ensino de linguagem (CHRISTIE, 2004). Esse grupo, coordenado por J. R. Martin, buscou, em parceria com alguns docentes do ensino

primário e secundário australiano, desenvolver uma pesquisa-ação com o intuito de identificar preocupações e angústias desses professores no que se refere aos processos de ensino e aprendizagem de seus alunos. Os dados levantados com a pesquisa-ação possibilitaram ao grupo de pesquisa, que ficou conhecido como “Escola de Sydney” (GREEN; LEE, 1994), “delinear uma pedagogia que possibilitasse a qualquer aluno obter sucesso na escrita solicitada no processo escolar”¹ (ROSE; MARTIN, 2012, p. 01). Essa pedagogia foi desenvolvida no âmbito do projeto *Reading to Learn*, cuja preocupação era trabalhar aspectos relacionados à didática (como ensinar) e, ao mesmo tempo, ao currículo (o que ensinar).

O *Reading to Learn* tem em sua base a premissa hallidayana de que a ontogênese da aprendizagem é, ao mesmo tempo, a ontogênese da linguagem (HALLIDAY, 2003 [1993]), uma vez que o aprendizado de um assunto ou habilidade ocorre não só **por meio** da linguagem, mas também a partir do ensino explícito **sobre** a linguagem (ROSE; MARTIN, 2012). Nesse sentido, o projeto *Reading to Learn* preconiza que aprender um conteúdo escolar é sinônimo de aprender a ler (e escrever) esse conteúdo. Essa premissa a respeito do processo de aprendizagem orienta a problematização e os objetivos estabelecidos para esta pesquisa, conforme exposto a seguir.

1.1 PROBLEMA, OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Embasado pelo *Reading to Learn*, o projeto guarda-chuva a que esta tese se vincula se configura como uma proposta de atualização, em contexto brasileiro, do programa australiano. Assim, o grupo de pesquisadores orientados pela Profa. Dra. Cristiane Fuzer busca, em sentido amplo, analisar a linguagem usada em diferentes áreas do contexto escolar brasileiro, a fim de “contribuir para um trabalho de consciência linguística mais eficiente para o desenvolvimento proficiente da leitura e produção textual como prática social nos diversos campos do conhecimento” (FUZER, 2014, p. 07).

Buscando atender o objetivo proposto pelo projeto guarda-chuva, a presente tese pretende analisar a linguagem em uma área escolar específica, a de ciências naturais. Desse modo, elaboramos as seguintes perguntas iniciais: a) considerando

¹ Nossa tradução para *to design a writing pedagogy that could enable any student to succeed with the writing demands of the school*

a linguagem como um elemento transversal no processo de ensino e aprendizagem escolar, de que forma ela pode auxiliar na construção do conhecimento da área de ciências naturais? b) quais os aspectos constituintes da linguagem que um professor de ciências naturais pode destacar para que seu aluno se aproprie de conhecimentos da disciplina? c) de que forma os textos da área das ciências naturais escolar² se organiza a fim de possibilitar a construção do conhecimento? Partindo desses questionamentos preliminares, foi possível estabelecer o seguinte problema de pesquisa: **quais gêneros são usados para ensinar conteúdos da área de ciências naturais escolar em livros didáticos de 6º ano do ensino fundamental brasileiro?**

A escolha pela disciplina de ciências naturais se deve essencialmente ao nosso interesse em estudar o discurso recontextualizado do que, na instituição escolar, é entendido como “ciências”. Embora os documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais, os PCNs (BRASIL, 1997), estabeleçam a área do conhecimento que se ocupa do estudo dos fenômenos da natureza como ciências naturais, não raro encontramos em escolas a designação dessa área como apenas “ciências”³. Como consequência disso, optamos por analisar a linguagem da disciplina que comumente é associada à prática científica.

Cabe justificar ainda a escolha pelo trabalho com o livro didático (doravante LD) de 6º ano do ensino fundamental. O estudo da linguagem em LD se deve ao fato de que essa publicação se configura como um importante recurso didático no ensino escolar brasileiro, como tem sido comprovado por estudos prévios, como Bunzen (2005), Silva (2008), Predebon (2015). Isso é ratificado pelo elevado índice de escolas que aderem ao Programa Nacional do Livro Didático (doravante PNLD)⁴, cujo objetivo é prover escolas públicas brasileira da educação básica com livros didáticos (FNDE, 2014).

² Adotamos a terminologia *ciências naturais escolar* para nos referirmos ao estudo da área do conhecimento ciências naturais produzido em contexto escolar.

³ A título de ilustração, podemos citar um concurso público para provimento de professores da rede municipal de ensino da cidade de Santa Maria, RS, realizado no ano de 2015. No referido certame, o edital de lançamento apresenta a vaga para docente de ciências naturais da seguinte forma: “Professor - Ensino Fundamental Anos Finais Ciências” (SANTA MARIA, 2015, p. 01).

⁴ No ano de 2014, o PNLD contemplou 121.279 escolas com livros didáticos das diferentes disciplinas escolares. Cabe mencionar que, em território brasileiro, conforme dados do Censo escolar de 2014, existem 149.098 escolas públicas. Esse dado evidencia que, no ano de 2014, 81% das escolas brasileiras puderam usar, em suas aulas, livros didáticos fornecidos pelo Estado (FNDE, 2014).

No que se refere à etapa escolar, a escolha pelo 6º ano se deve por acreditarmos ser um momento crucial no processo de ensino e aprendizagem da vida escolar do estudante, já que se caracteriza como o período em que o aluno, conforme os PCNs para o ensino fundamental (BRASIL, 1997), inicia o terceiro ciclo escolar⁵, período em que há uma importante mudança em termos pedagógicos para o estudante, isto é, as aulas se organizam em áreas/disciplinas com professores específicos e tempo previamente estabelecido, passando a trabalhar com conteúdos de forma mais aprofundada (RANGEL, 2001; WIEST; LECHNER, 2013). Por conseguinte, acreditamos que a linguagem nesse ciclo escolar passa a ter características específicas próprias de cada área do conhecimento.

Partindo disso, o objetivo central deste trabalho é **mapear gêneros usados para ensinar a área de ciências naturais em livros didáticos de 6º do ensino fundamental brasileiro**. É necessário esclarecer que adotamos o estudo realizado por Veel (1997)⁶, em sua análise de manuais escolares usados no ensino secundário australiano da década de 1990, como orientação para o mapeamento empreendido nesta tese. Por conseguinte, do objetivo destacado acima, desdobram-se os seguintes objetivos específicos:

- Descrever e analisar recursos linguísticos realizadores dos gêneros usados para ensinar ciências naturais escolar;
- Identificar como os gêneros mapeados se organizam em termos de famílias de gêneros;
- Verificar o funcionamento dos gêneros na estrutura global do macrogênero capítulo de livro;
- Relacionar os gêneros mapeados na pesquisa com o contexto político-educacional brasileiro.

⁵ De acordo com os PCNs (BRASIL, 1997), os ciclos de ensino e aprendizagem compreendem dois ou três anos de escolaridade, cujos objetivos e práticas educativas possibilitem aos alunos progredir continuamente, buscando evitar constantes rupturas e fragmentação do percurso escolar. Assim, o primeiro ciclo se refere aos três primeiros anos escolares (ciclo da infância); o segundo ciclo, ao quarto e ao quinto anos; e assim subseqüentemente ao longo dos demais anos escolares.

⁶ É necessário esclarecer que, embora em Martin e Rose (2008) seja apresentada uma taxonomia para os gêneros da ciência, optamos por pelo trabalho de Veel (1997) basicamente por dois motivos: 1) por ser um estudo que se aproxima ao realizado nesta pesquisa, ou seja, o estudo de livros didáticos de ciências da natureza no contexto escolar; 2) por conta da taxonomia proposta por Martin e Rose (2008) não se limitar ao contexto escolar, ampliando também para os gêneros do trabalho (indústria). Nesse sentido, escolhemos tomar o trabalho de Veel (1997) como ponto de partida por abordar de modo mais estrito um *corpus* semelhante ao nosso.

Expostos os objetivos geral e específicos, faz-se necessário esclarecer em que medida a presente pesquisa contribui para o avanço dos estudos linguísticos em contexto brasileiro, uma vez que pesquisas como a proposta por nós têm sido desenvolvidas há, no mínimo, três décadas em contexto australiano (ROSE; MARTIN, 2012). Para isso, foi preciso realizar um levantamento⁷ das pesquisas que se aproximam de um ou mais dos três eixos a que nosso trabalho se relaciona, a saber, a perspectiva teórica, a LSF; o objeto de estudo, o livro didático; e o tipo de discurso, a área de ciências naturais escolar.

Em contexto local, no âmbito do GRPesq Linguagem como prática social, o levantamento realizado demonstrou uma significativa quantidade de pesquisas que adotaram o livro didático como objeto de estudo, especificamente o usado no ensino de língua inglesa (TICKS, 2003; ARNT, 2012; ROSSI, 2012; FLORÊNCIO, 2014; MARTINI, 2014; MACHADO JR., 2014; KUMMER, 2015⁸; MARQUES, 2015; PREDEBON, 2015). Nesse sentido, entendemos que nossa pesquisa colabora, no âmbito do grupo de pesquisa, na ampliação dos estudos que possuem o livro didático como objeto de análise, uma vez que nos propomos a investigar uma área escolar ainda não abordada, as ciências naturais.

No que diz respeito à perspectiva teórica, a LSF, mais especificamente sobre a abordagem de gênero por ela proposta, encontramos, no grupo de pesquisa a que nos vinculamos, duas teses de doutorado orientadas por essa concepção de gênero⁹, Farencena (2015) e Gehrke (2015). Farencena (2015) analisou o funcionamento das relações lógico-semânticas (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) na organização, em etapas e fases, de artigos de opinião relacionados à temática do Novo Código Florestal Brasileiro, publicados no Observatório da Imprensa. Gehrke (2015) propôs um novo gênero para a família das estórias (MARTIN; ROSE, 2008), característico do contexto jornalístico brasileiro, a microcrônica verbo-visual.

⁷ Utilizamos como ferramenta de busca o portal Google Acadêmico.

⁸ Cabe a ressalva de que Kummer (2015) analisou também, além de um livro didático de língua inglesa, um livro didático de biologia.

⁹ Vale ressaltar as pesquisas em andamento, em nível de pós-graduação, desenvolvidas por Gerhardt (no prelo), Rossi (no prelo) e Cargin (no prelo). Todas orientadas para análise de gêneros, com base na abordagem da LSF, usados no ensino da disciplina de língua portuguesa.

É preciso mencionar também, a respeito dos estudos fundamentados pela abordagem de gênero da LSF, os trabalhos desenvolvidos pelo projeto de extensão *Ateliê de textos: práticas orientadoras para produção e avaliação de textos na perspectiva sistêmico-funcional* (FUZER, 2016), coordenado pela Profa. Dra. Cristiane Fuzer. Esse projeto objetiva proporcionar a professores em formação da área de Letras da UFSM subsídios teórico-práticos para a condução do processo de ensino e aprendizagem de leitura e produção textual na educação básica, possibilitando interações, via textos, entre os docentes em formação e alunos da rede de básica de ensino. Tendo essa conjuntura como base, entendemos que nosso trabalho colabora, no âmbito do grupo de pesquisa, como uma investigação que amplia a discussão teórica, em contexto brasileiro, a respeito da perspectiva de gênero da LSF.

Cabe ainda elencar as pesquisas realizadas em contexto brasileiro mais amplo e que de algum modo dialogam com a nossa. No que se refere às pesquisas que utilizam a LSF para análise de livros didáticos, encontramos quatro publicações sobre o assunto. Dessas, três se dedicam ao estudo de livros didáticos de língua inglesa (NOVELLINO, 2007; SILVA, R., 2012; SILVA; GOMES; BARBOSA, 2012) e um de livro didático de língua portuguesa (OTTONI, 2007).

A respeito das pesquisas que se fundamentam na abordagem de gênero da Sistêmico-Funcional, o levantamento bibliográfico evidenciou três trabalhos que usam a abordagem de gênero LSF com fins analíticos: Cooper (2012), que investigou um fenômeno denominado pela autora de Dramas norte-rio-grandenses a fim de caracterizá-lo como um macrogênero da família das histórias; Silva (2015), que estudou exemplares do gênero crônica produzidos por alunos do 9º ano do ensino fundamental e do 1º ano do ensino médio, finalistas da Olimpíada de Língua Portuguesa Escrevendo o Futuro, e Silva (2016), que analisou o gênero quarta capa de livros didáticos de inglês.

Com base nesse levantamento mais amplo, a presente pesquisa se justifica por conta de, em contexto brasileiro, ainda serem incipientes os trabalhos que adotam a abordagem de gênero da LSF para análise da linguagem escolar. Assim, acreditamos que esta tese possa vir a servir como um referencial inicial de mapeamento de gêneros usados na educação básica brasileira.

Nesse sentido, faz-se necessário registrar ainda uma pesquisa, em língua portuguesa, que também se baseia nos três eixos desenvolvidos nesta tese, Caels

(2016). Em sua tese de doutorado, o autor analisou manuais de ciências naturais, usados no ensino de Portugal, a fim de caracterizá-los do ponto de vista do gênero e aplicou a sistematização de gêneros encontrada em uma disciplina de português língua não materna. Tal estudo se configura como um importante referencial para nossa pesquisa, uma vez que nos permite estabelecer um diálogo a respeito dos gêneros que compõem a cultura portuguesa e os que compõem a cultura brasileira.

Além da justificativa acadêmica, acreditamos ser importante apresentar a relevância pessoal e pedagógica/social deste estudo. Com relação à importância pessoal, podemos destacar nosso trabalho como formadores de professores de língua materna, em especial a do autor da tese como orientador de estágio. Com esta pesquisa foi possível descobrir uma metodologia orientadora (ROSE; MARTIN, 2012) da prática pedagógica de trabalho não apenas com o texto, nosso objeto de ensino enquanto docentes de língua materna, mas também com o conteúdo expresso *pelo* texto, o que já tem sido observado no planejamento de nossas atividades docentes.

Quanto à relevância pedagógica/social, acreditamos que a pesquisa possa servir de auxílio tanto na produção da escrita de materiais didáticos da área de ciências naturais quanto na prática docente. Ele poderá fornecer subsídios que orientarão o professor a respeito de quais aspectos linguísticos podem ser salientados no processo de ensino e aprendizagem da referida área de ensino escolar.

Com base nessa contextualização da pesquisa e amparados pelos princípios da perspectiva teórica que fundamenta esta pesquisa (conforme apresentado no capítulo 2), acreditamos ser necessário também situar o estudo em relação ao ensino de ciências naturais em contexto brasileiro. Por isso, na seção a seguir, apresentamos um levantamento documental a respeito de como a legislação do Brasil orienta o ensino da área de ciências da natureza.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO ESCOLAR DE CIÊNCIAS NATURAIS NO BRASIL

Para a perspectiva da LSF, a noção de contexto é essencial para a análise de qualquer texto (HALLIDAY, 1989), pois, a linguagem realiza sempre um contexto social, de modo a ser construída e construí-lo. Nessa perspectiva, o contexto apresenta-se estreitamente relacionado à linguagem. Sendo, então, constituinte da linguagem, é necessário darmos atenção ao contexto mais amplo a que este estudo linguístico está vinculado.

A fim de darmos conta desse contexto sociohistórico, nesta seção, apresentamos um levantamento documental relacionado ao ensino escolar do componente curricular ciências naturais, mais especificamente, no que se refere aos documentos nacionais que orientam o ensino dessa disciplina no Brasil. Para isso, na subseção 1.2.1, expomos um breve histórico do ensino de ciências naturais no Brasil e como os documentos oficiais norteiam o trabalho pedagógico nessa disciplina. Na subseção 1.2.2, centramos a atenção no livro didático de ciências da natureza, explorando seu papel no ensino. Finalmente, na subseção 1.2.3, discorreremos sobre o programa nacional responsável pela avaliação e distribuição dos livros didáticos em contexto brasileiro.

1.2.1 O ensino escolar de ciências da natureza no Brasil

A inserção do ensino de ciências naturais na escola brasileira é relativamente recente, se comparada com outras disciplinas, tais como Filosofia, Teologia e Línguas, em especial o Latim. De acordo com Saviani (2008), desde a implementação da educação no Brasil, em 1549, com a chegada dos padres jesuítas e com o desenvolvimento do projeto pedagógico da Companhia de Jesus, até aproximadamente o final dos anos 1950, a educação brasileira foi, por influência dos paradigmas europeus de ensino, dominada essencialmente por uma formação humanista. Somente a partir dos primeiros anos da década de 1960, o ensino de ciências naturais entrou em pauta na educação do país (AMORIM, 1997).

Nesse período, o país passava por um processo de intensas modificações educacionais, dentre elas podemos citar a ampliação do acesso ao ensino para as camadas mais populares (OLIVEIRA, 2004). Outro fator responsável por mudanças

na educação do país, estando esse mais diretamente relacionado ao ensino de ciências da natureza, é o estabelecimento de acordos de cooperação internacional entre Brasil e EUA (ROMANELLI, 2003). A estreita relação que se firmou entre os países refletiu profundamente nos encaminhamentos educacionais que se instauravam, pois o Brasil passou a incorporar, em seu sistema de educação, os principais ideais renovadores presentes nos projetos de ensino norte-americanos.

Nos EUA, como exemplifica Krasilchik (2000), um episódio significativo dessa incorporação do ensino de ciências nos currículos escolares ocorreu nos anos 1960, no auge da Guerra Fria. Nessa época, segundo a autora, os EUA, com o intuito de vencer a União Soviética na corrida espacial, investiram recursos humanos e financeiros na educação norte-americana, baseando-se na ideia de que

a formação de uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista do espaço dependia, em boa parte, de uma escola secundária em que os cursos das Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas (KRASILCHIK, 2000, p. 85).

Nessa conjuntura sócio-política norte-americana, por meio de uma considerável aplicação de recursos governamentais, desenvolve-se um inovador processo de mudanças na educação científica, tendo por base a implementação de projetos curriculares de ensino e de atualização de professores (FRACALANZA, 2006). Por conta da influência supracitada, esses projetos acabaram, nos anos 1960, sendo incorporados ao currículo escolar brasileiro.

A presença dessa importância da ciência no ensino brasileiro pode ser observada já na primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1961, na qual se ampliava a obrigatoriedade do ensino de ciências de apenas as duas séries finais do curso ginasial (correspondendo aos 8º e 9º anos do ensino fundamental atual) para todas as séries ginasiais (os atuais de 6º a 9º anos). Todavia, somente na segunda LDB (Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971), o ensino de ciências da natureza passa a ser obrigatório em todas as oito séries do primeiro grau – atual ensino fundamental de 9 anos – (BRASIL, 1998b).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais (1998b), a partir das propostas de renovação do ensino de ciências postuladas pelas LDBs de 1961e de 1971, buscou-se ressaltar a necessidade de implementar um

currículo que estive em consonância com os avanços do conhecimento científico e com as demandas pedagógicas vigentes da época, ou seja, educar o aluno para a cidadania. Nesse sentido, buscava-se alterar um cenário escolar pautado por um ensino tradicional, que apresentava a figura do professor como um “transmissor” dos conhecimentos acumulados pela humanidade e ao aluno cabia o papel de mero reprodutor desses conhecimentos.

Esse novo paradigma “deslocou o eixo da questão pedagógica dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicológicos, valorizando-se a participação ativa do estudante no processo de aprendizagem” (BRASIL, 1998b, p. 19). Com isso, privilegiavam-se as atividades que exigiam a participação ativa dos alunos por meio da manipulação de instrumentos, enfatizando o fazer científico como um processo contínuo de busca de conhecimento adquirido a partir de investigação, observação direta dos fenômenos, levantamento, teste, confirmação ou refutação de hipóteses, caracterizando o chamado método científico.

Esse modelo de ensino de ciências naturais, embasado no método da descoberta científica, manteve-se vigente até 1980. A partir dessa década, após mais uma mudança no cenário político brasileiro com a tomada do governo pelos militares em 1964, ocorreu uma modificação no papel da escola, passando a se preocupar com a formação do cidadão trabalhador, encarado pela política estatal como elemento fundamental no desenvolvimento econômico do país (AMORIM, 1997; KRASILCHIK, 2000). Essa visão estava evidente no primeiro artigo da LDB nº 5.692/1971, da qual consta que

Art. 1º O ensino de 1º e 2º graus tem por objetivo geral proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto-realização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania (BRASIL, 1971).

A partir dessa época, começa-se a discutir a importância de redefinir o currículo escolar, seguindo a perspectiva do desenvolvimento econômico e político e da utilização de novas tecnologias pelos alunos. Privilegia-se, nesse contexto, o ensino voltado para o trabalho. No que tange ao ensino de ciências, passam a ser trabalhadas temáticas que, como elucida Amorin (1997), explorem a relação entre indústria e agricultura, ciência e tecnologia. Nesse sentido, as disciplinas científicas

foram afetadas e readequadas ao contexto vigente, pois o novo modelo exigia um currículo com disciplinas mais voltadas para a área profissionalizante.

Em paralelo a esse interesse da educação voltada para o trabalho, surge outra preocupação no ensino de ciências naturais: os problemas sociais e ambientais causados pela industrialização desenfreada. Passaram a ser foco de estudo, no currículo de ciências, os danos relacionados ao meio ambiente e à saúde da população. Essa tendência, conforme os PCNs (1998b), ficou conhecida como *Ciência, Tecnologia e Sociedade* (CTS), permanecendo importante até os dias de hoje.

Em 1996, com a aprovação de uma nova LDB, nº 9.394/96, há uma ampliação do paradigma de ensino iniciado com a legislação anterior. Essa lei mais recente, no 2º parágrafo de seu 1º artigo, estabelece que “A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social” (BRASIL, 1996). Nesse sentido, a partir da legislação federal vigente, podemos considerar que a educação é concebida de uma forma mais abrangente, que não se limita apenas a “educar para a cidadania”, nem somente a “formar para o trabalho”, mas sim para agir histórico e culturalmente dentro de uma dada sociedade, por meio de interações entre seres vivos e entre esses seres e o meio em que se encontram.

No que tange aos níveis escolares¹⁰, a LDB 9394/96 determina que a educação básica “tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. Nessa linha de raciocínio, a formação básica pretende formar o que Krasilchik (2000) denomina de “cidadão-trabalhador-estudante”, privilegiando um aprendizado que inclua a construção de posicionamento ético, a independência intelectual e o entendimento dos princípios científico-tecnológicos dos processos produtivos.

¹⁰ De acordo com a LDB nº 9.394/96, a educação brasileira é constituída por dois níveis escolares (ou de ensino): educação básica e educação superior. A educação básica, por sua vez, compõe-se de três etapas escolares (ou de ensino): educação infantil, ensino fundamental e ensino médio (LDB, 1996, Artigo 21). Já o ensino fundamental, por seu turno, é organizado em quatro ciclos escolares: primeiro ciclo (1º ao 3º ano), segundo ciclo (4º e 5º anos), terceiro ciclo (6º e 7º anos) e quarto ciclo (8º e 9º anos). Desse modo, quando empregarmos a expressão *etapa de ensino*, referimo-nos especificamente ao momento escolar de *ensino fundamental* e, quando usarmos *ciclo escolar*, foco de nossa pesquisa, estamos nos referindo ao 6º ano.

Com relação especificamente à etapa escolar explorada neste trabalho, o ensino fundamental (EF), a lei decreta que o EF tem por finalidade a formação básica do cidadão, a qual permitirá, dentre outros resultados, o desenvolvimento da capacidade de aprender, o fortalecimento dos vínculos familiares e de solidariedade humana e o entendimento do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores sociais. Entre as conseqüências elencadas pela legislação, podemos destacar a última, especialmente no que se refere ao “entendimento do ambiente natural e social”, visto que umas das formas que o aluno pode alcançar esse resultado é por meio do ensino da disciplina de ciências da natureza, nosso campo de estudo nesta pesquisa.

Com base nessa legislação que rege o sistema educacional brasileiro, o Ministério da Educação (MEC), em 1997, lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), que se fundamentam como um referencial com o objetivo de orientar e assegurar a coerência de investimentos no sistema educacional, visando a qualidade da educação básica em todos o país. Os PCNs configuram-se, então, como propostas curriculares que têm a função de nortear a prática pedagógica e os componentes curriculares ao longo da formação básica dos estudantes.

Para o ensino fundamental, os documentos orientadores estabelecem, em termos curriculares, uma base comum de conhecimentos para todos os estudantes do território nacional e uma parte diversificada, variável de acordo com a região do aluno. Seguindo essa perspectiva, os PCNs (BRASIL, 1998a) foram organizados em áreas e temas transversais. As áreas que compõem o EF são: Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências Naturais, Educação Física, Arte e Língua Estrangeira. A área de ciências naturais, por seu turno, congrega conhecimentos oriundos de diferentes campos, tais como Biologia, Física, Química, Astrologia e Geologia, por isso, as ciências naturais é considerada como uma área multidisciplinar.

Quanto aos objetivos gerais para o ensino de ciências naturais no ensino fundamental, os PCNs propõem que o conhecimento se organize de modo que, ao final da etapa escolar, os alunos possam:

- compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedades, como agente de transformações do mundo em que vive, em

- relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;
- compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimentos e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;
 - identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;
 - compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes;
 - formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
 - saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
 - saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
 - valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento (BRASIL, 1998b, p. 33).

Com o intuito de auxiliar o professor na construção de um currículo que o permita dar conta desses objetivos comuns e, simultaneamente, explorar a parte diversificada do conteúdo, os PCNs propõem que a organização curricular seja realizada partir de quatro eixos temáticos: “Terra e Universo”, “Vida e Ambiente”, “Ser Humano e Saúde” e “Tecnologia e Sociedade” (BRASIL, 1998b). Cada um desses eixos foi selecionado de acordo com a sua importância social, seu significado na construção do conhecimento para o aluno e sua relevância científica e tecnológica. Além disso, eles variam em termos de profundidade conforme o ciclo em que são trabalhados.

O eixo temático “Terra e Universo” explora o Universo, seus fenômenos e suas influências no planeta Terra, que também é foco de interesse desse eixo. A temática “Vida e Ambiente” contempla a relação entre os seres vivos e o ambiente, dando especial atenção na atuação do homem nesse ambiente. “Ser Humano e Saúde” aborda essencialmente o corpo humano, detalhando seu funcionamento, os problemas que o afetam e os fatores geradores desses problemas. Por fim, o eixo temático “Tecnologia e Sociedade” explora a atuação de equipamentos tecnológicos na vida do ser humano, bem como as implicações do uso desses instrumentos em termos ambientais, sociais e políticos (CANHETE, 2011).

No que se refere aos Ciclos, considerando que analisamos livros usados no 6º ano do ensino fundamental, abordamos aspectos relacionados apenas ao terceiro ciclo. De acordo com os Parâmetros (BRASIL, 1998b), a partir desse ciclo, o aluno já vivencia a juventude, o que o possibilita ampliar sua participação no meio social e desenvolver um posicionamento crítico em relação a processos de interação seja em contexto escolar ou extraescolar. Nesse sentido, os documentos sugerem que cabe ao professor desse ciclo elaborar práticas educativas que privilegiem o trabalho em grupo, em que os alunos possam interagir social e cognitivamente com os membros de sua comunidade.

Considerando um trabalho pedagógico inspirado nessas premissas, os PCNs estabelecem como objetivos do ensino de ciências naturais para o terceiro ciclo os seguintes itens:

- 1) reconhecer que a humanidade sempre se envolveu com o conhecimento da natureza e que a Ciência, uma forma de desenvolver este conhecimento, relaciona-se com outras atividades humanas;
- 2) valorizar a disseminação de informações socialmente relevantes aos membros da sua comunidade;
- 3) valorizar o cuidado com o próprio corpo, com atenção para o desenvolvimento da sexualidade e para os hábitos de alimentação, de convívio e de lazer;
- 4) *valorizar a vida em sua diversidade e a conservação dos ambientes;*
- 5) elaborar, individualmente e em grupo, relatos orais e outras formas de registros acerca do tema em estudo, considerando informações obtidas por meio de observação, experimentação, textos ou outras fontes;
- 6) confrontar as diferentes explicações individuais e coletivas, inclusive as de caráter histórico, para reelaborar suas idéias e interpretações;
- 7) elaborar perguntas e hipóteses, selecionando e organizando dados e idéias para resolver problemas;
- 8) caracterizar os movimentos visíveis de corpos celestes no horizonte e seu papel na orientação espaço-temporal hoje e no passado da humanidade;
- 9) *caracterizar as condições e a diversidade de vida no planeta Terra em diferentes espaços, particularmente nos ecossistemas brasileiros;*
- 10) *interpretar situações de equilíbrio e desequilíbrio ambiental relacionando informações sobre a interferência do ser humano e a dinâmica das cadeias alimentares;*
- 11) identificar diferentes tecnologias que permitem as transformações de materiais e de energia necessárias a atividades humanas essenciais hoje e no passado;
- 12) compreender a alimentação humana, a obtenção e a conservação dos alimentos, sua digestão no organismo e o papel dos nutrientes na sua constituição e saúde (BRASIL, 1998b, p. 60-61).

A organização curricular por eixo temático sugerido para o trabalho no ensino fundamental se mantém no terceiro ciclo. Em decorrência disso, os objetivos supracitados são explorados em um ou mais dos eixos explicitados anteriormente. À

título de exemplo, os objetivos 4, 9 e 10, que correspondem ao eixo “Vida e Ambiente”, são explorados, no livro didático Ciências Naturais (SANTANA, 2012), na Unidade I – *Observando a Terra*¹¹.

Essa evidência da estreita relação entre os objetivos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e os livros didáticos nos leva a considerar que, com relação ao ensino de ciências no Brasil, um outro aspecto precisa ser abordado: o livro didático. Por isso, na próxima subseção, discorreremos sobre a função desse tipo de publicação no ensino dessa disciplina.

1.2.2 O livro didático no ensino de ciências naturais

Quando um pesquisador se propõe a estudar questões relacionadas a livros didáticos, torna-se imprescindível definir o que é um *livro didático*, posto que é possível argumentar que todo livro, em princípio, pode cumprir uma função didática, ou seja, ser usado para ensinar algo a alguém. Em consequência disso, com o intuito de especificar o conceito de livro didático (LD) adotado neste trabalho, amparamo-nos na definição proposta por Molina (1987) de que esse tipo de publicação é entendido como

uma obra escrita (ou organizada, como acontece tantas vezes) com a finalidade específica de ser utilizada numa situação didática, o que a torna, em geral, anômala em outras situações. Um livro didático é, em geral, inconfundível, o que não significa, por outro lado, que deve ser imutável (MOLINA, 1987, p. 17).

Essa delimitação nos permite ressaltar o principal aspecto relacionado a esse tipo de material, o seu caráter pedagógico. Por conta disso, muitos dos estudiosos que têm se dedicado ao estudo do LD afirmam sua, cada vez maior, presença na educação brasileira (MOLINA, 1987; AMARAL, 2006; CASAGRANDE, 2006). Os fatores que impulsionam a predominância do LD nas salas brasileiras são diversos, desde o estabelecimento de um “mercado” editorial, que faz dele um produto econômico, possibilitando a ampliação da população escolarizada até situações em que o LD adquire especial importância, especialmente, quando esse é o único tipo

¹¹ A análise detalhada dos livros didáticos está apresentada no capítulo 4 desta tese.

de livro com que a criança tem contato (MOLINA, 1987). Nesses dois exemplos, podemos perceber a decisiva contribuição do governo, já que tanto no incentivo e aquisição de materiais didáticos, que são distribuídos gratuitamente nas escolas públicas, quanto no oferecimento desses materiais é a atuação do poder estatal que incentiva e garante a presença na maioria das disciplinas escolares de livros didáticos.

Essa constatação nos remete à relação já mencionada entre LD e currículo escolar, pois os livros didáticos, ao apresentarem os currículos estabelecidos pelos documentos orientadores fornecidos pelo MEC, atuam como recursos utilizados pelos professores para ajudá-los em sua prática de sala de aula. Nessa atuação, o LD cumpre importante papel, o de recontextualizador, como apontado por Abreu, Gomes e Lopes (2005) e Rossi (2012). A recontextualização, nos termos propostos por Bernstein (1996), ocorre quando um determinado discurso é deslocado de seu contexto original de produção para outro, passando por um processo de transformação. Nesse sentido, o livro didático, por seu caráter recontextualizador, se “apropria, reloca, refocaliza e relaciona outros discursos, para construir sua própria ordem e seus próprios ordenamentos” (BERNSTEIN, 1996, p. 259), transformando o conhecimento científico produzido em uma área específica em conhecimento pedagógico.

Com relação especificamente ao livro didático de ciências naturais, de acordo com Oliveira (2011), desde a introdução dos manuais no país com a vinda da Família Real Portuguesa em 1808 até os dias atuais, sua utilização se tornou indispensável no processo de ensino e aprendizagem de professores e alunos das escolas brasileiras. Assim, LD ciências apresenta grande influência no currículo escolar, determinando, conforme constatação de Lajolo (1996), os conteúdos a serem trabalhados, estabelecendo metodologias de ensino, isto é, o LD, muitas das vezes, decide *o que* ensinar e *como* ensinar.

Cabe destacar que a escolha do que e como trabalhar não é responsabilidade exclusiva dos autores dos LD, uma vez que, esse material é, na maioria das vezes, produzido e avaliado a partir da legislação educacional vigente no país. Em razão disso, por já termos apresentado na seção anterior a legislação que orienta a produção do LD, na subseção seguinte abordamos um dos dispositivos que avalia o material didático usado em sala de aula, especificamente, no ensino público: o Programa Nacional do Livro Didático.

1.2.3 A avaliação do livro didático: o Programa Nacional do Livro Didático

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem o objetivo de fornecer às escolas públicas brasileiras de educação básica livros didáticos, obras literárias, publicações complementares (como textos teóricos e/ou pedagógicos) e dicionários (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO, s/d). Esse programa federal configura-se, conforme Höfing (2006), como uma estratégia de apoio à implementação da legislação educacional brasileira, a fim de atender a uma demanda apresentada na Constituição de 1988, artigo 208,

O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de:
 [...]
 VII – atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde (inciso alterado pela Emenda Constitucional nº 59) (BRASIL, 1988)

Através do Programa, o Ministério da Educação adquire e distribui coleções de livros didáticos para alunos regularmente matriculados em escolas públicas de ensino fundamental e médio cadastradas no PNLD. O Programa é desenvolvido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que tem por missão “prestar assistência técnica e financeira e executar ações que contribuam para uma educação de qualidade a todos” (FNDE, s/d). Com a distribuição dos LD, o Programa pretende contribuir para a universalização e melhoria do ensino.

A primeira medida que buscou a distribuição de livros didáticos do Brasil aconteceu em 1938, com o Decreto-Lei nº 1.006, o qual estabelecia as condições de produção, importação e utilização do livro didático. Com esse decreto foi instituída a Comissão Nacional do Livro Didático que visava à avaliação e julgamento dos livros que poderiam ser utilizados na educação brasileira. Desde esse período até a composição atual do PNLD, a distribuição de materiais tem, gradualmente, crescido nas escolas.

O Programa é executado em ciclos trienais, de modo que a cada ano o MEC adquire e distribui livros para todos os alunos de um segmento: anos iniciais do ensino fundamental, anos finais do ensino fundamental e ensino médio. A cada ano,

após a utilização do livro, os alunos devolvem o material para a escola a fim de que seja usado por estudantes nos anos subsequentes, com exceção dos livros consumíveis, que não são devolvidos pelos alunos.

No que se refere à execução, o PNLD obedece a um conjunto de etapas que culminam com a distribuição dos LD aos estudantes. O processo segue, de acordo com Höfing (2006), os seguintes momentos:

1. publicação no Diário Oficial da União do edital estabelecendo as regras para a inscrição no PNLD;
2. inscrição das obras pelas empresas detentoras de direitos autorais;
3. os títulos aprovados são encaminhados à Secretaria de Educação Infantil e Fundamental (SEIF) do Ministério da Educação para análise pedagógica dos livros;
4. essa análise subsidia a elaboração do Guia dos Livros Didáticos;
5. o FNDE publica o Guia, contendo os livros selecionados – e as respectivas resenhas – conforme critérios estabelecidos para o Programa, e os formulários de escolhas dos títulos;
6. o Guia dos Livros Didáticos é remetido às escolas cadastradas no Censo Escolar realizado pelo INEP para que os professores realizem a escolha e indiquem os livros;
7. os dados constantes de cada formulário são processados, por meio de sistema informatizado;
8. após a compilação dos dados dos formulários impressos e dos pedidos feitos pela internet, o FNDE inicia o processo de negociação com as editoras para a aquisição dos livros;
9. os livros devem chegar às escolas entre outubro e dezembro do ano anterior ao próximo ano letivo (HÖFLING, 2006, p 25).

Para fins de contextualização do ensino do componente curricular ciências naturais, aprofundamos um pouco mais no quarto momento, pois eles estabelecem os critérios usados na avaliação dos LD. Para isso, consultamos o Edital PNLD 2014, a fim de verificarmos quais as prerrogativas, em relação ao ensino de ciências da natureza, que o livro precisa atender para que seja adquirido e distribuído pelo MEC.

Com relação a todas as coleções, o Edital apresenta uma listagem de princípios norteadores que as coleções devem considerar na elaboração do material. Apresenta também uma lista com os critérios eliminadores das coleções. No Quadro 1, reproduzimos à esquerda os princípios norteadores e, à direita, os critérios observados na avaliação do material.

Quadro 1 – Princípios norteadores e critérios eliminadores usados na avaliação das obras do PNLD 2014 – Anos Finais do Ensino Fundamental

Princípios norteadores	Critérios eliminadores
<p>1. promover positivamente a imagem da mulher, considerando sua participação em diferentes trabalhos, profissões e espaços de poder;</p> <p>2. abordar a temática de gênero, da não-violência contra a mulher, visando à construção de uma sociedade não-sexista, justa e igualitária, inclusive no que diz respeito ao combate à homofobia;</p> <p>3. promover a imagem da mulher através do texto escrito, das ilustrações e das atividades das coleções, reforçando sua visibilidade;</p> <p>4. promover a educação e cultura em direitos humanos, afirmando o direito de crianças e adolescentes;</p> <p>5. incentivar a ação pedagógica voltada para o respeito e valorização da diversidade, aos conceitos de sustentabilidade e da cidadania ativa, apoiando práticas pedagógicas democráticas e o exercício do respeito e da tolerância;</p> <p>6. promover positivamente a imagem de afrodescendentes e descendentes das etnias indígenas brasileiras, considerando sua participação em diferentes trabalhos, profissões e espaços de poder;</p> <p>7. promover positivamente a cultura afro-brasileira e dos povos indígenas brasileiros, dando visibilidade aos seus valores, tradições, organizações e saberes sociocientíficos, considerando seus direitos e sua participação em diferentes processos históricos que marcaram a construção do Brasil, valorizando as diferenças culturais em nossa sociedade multicultural;</p> <p>8. abordar a temática das relações étnico-raciais, do preconceito, da discriminação racial e da violência correlata, visando à construção de uma sociedade antirracista, solidária, justa e igualitária.</p>	<p>1. respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao ensino fundamental;</p> <p>2. observância dos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;</p> <p>3. coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados;</p> <p>4. correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos;</p> <p>5. observância das características e finalidades específicas do manual do professor e adequação da coleção à linha pedagógica nele apresentada;</p> <p>6. adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da coleção.</p>

Fonte: PNLD (BRASIL, 2011).

Além dos critérios eliminatórios comuns, o Edital apresenta ainda princípios e critérios de avaliação específicos de cada área disciplinar. Quanto aos critérios especificamente da disciplina de Ciências, o documento pontua que a coleção submetida à avaliação deve estimular a curiosidade do estudante, fazendo-o buscar respostas por meio de observações, levantamento de hipóteses, experimentos, a fim de que ele próprio construa seu conhecimento científico e uma visão crítica do mundo que o rodeia. Nesse sentido, a coleção deve incentivar a prática de pesquisa durante todo o processo de ensino, permitindo ao estudante a investigação de fenômenos e temáticas que demonstrem a utilização da Ciência para o bem estar coletivo e ambiental.

O Edital também ressalta que a coleção deve valorizar assuntos e práticas contextualizadas, que possibilite ao aluno estabelecer relações entre a prática escolar e a sua realidade cotidiana. Além disso, o LD deve propor atividades complementares ao trabalho em sala de aula, tais como passeios, visitas a museus, centros de pesquisas e a todo espaço que permita o processo de ensino e aprendizagem.

Com base nesses princípios norteadores, os critérios eliminatórios do componente curricular Ciências também são descritos no Edital. A coleção é aprovada somente se apresenta os seguintes itens:

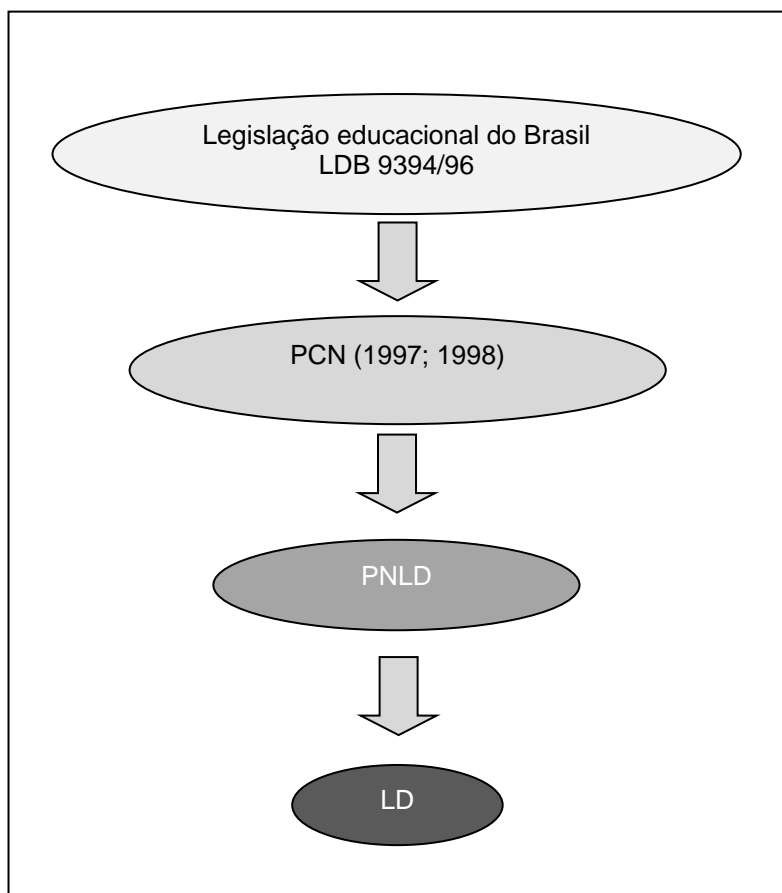
1. propostas de atividades que estimulem a investigação científica, por meio da observação, experimentação, interpretação, análise, discussões dos resultados, síntese, registros, comunicação e de outros procedimentos característicos da Ciência;
2. temas de estudo, atividades, linguagem e terminologia científica adequados ao estágio de desenvolvimento cognitivo dos estudantes;
3. iniciação às diferentes áreas do conhecimento científico, assegurando a abordagem de aspectos centrais em física, astronomia, química, geociências, ecologia, biologia e saúde;
4. articulação dos conteúdos de Ciências com outros campos disciplinares;
5. a produção do conhecimento científico como atividade que envolve diferentes pessoas e instituições;
6. a história da ciência muito além de nomes ou datas, explorando o contexto onde ocorreu a produção científica;
7. textos e atividades que colaborem com o debate sobre as repercussões, relações e aplicações do conhecimento científico na sociedade;
8. orientação para o desenvolvimento de atividades experimentais factíveis, com resultados confiáveis e interpretação teórica correta;
9. incentivo a uma postura de respeito ao ambiente, conservação e manejo corretos;
10. orientações claras e precisas sobre os riscos na realização dos experimentos e atividades propostos visando garantir a integridade física de alunos, professores e demais pessoas envolvidas no processo educacional;

11. propostas de atividades que estimulem a interação e participação da comunidade escolar, das famílias e da população em geral;
12. propostas de visitas a espaços que favoreçam o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem (museus, centros de ciências, parques zoológicos, universidades, centros de pesquisa e outros);
13. propostas de uso de tecnologias da informação e comunicação;
14. orientações para utilizar textos, vídeos, objetos de aprendizagens e outros recursos disponíveis na rede internet, em especial aqueles disponíveis nos Portais do MEC e da Capes;
15. propostas pedagógicas lúdicas para o ensino de ciências (BRASIL, 2011).

A partir desses critérios, podemos perceber uma evidente preocupação com um ensino mais contextualizado que permita ao aluno estabelecer relações entre a ciência e o mundo. Nesse sentido, podemos verificar a presença, e os próprios critérios gerais das coleções confirmam isso, da política educacional na produção do livro didático.

Em razão disso, adotamos nesta pesquisa a noção de que os livros didáticos não são apenas materiais objetivos e factuais, mas antes disso apresentam-se como “produtos culturais que devem ser entendidos como o resultado complexo de interações mediadas por questões econômicas, sociais e culturais” (MACEDO, 2004, p. 106). Dessa forma, entendemos o LD como um elemento que *realiza*, nos termos da LSF, os pressupostos estabelecidos pela legislação brasileira, conforme expresso pela Figura 1.

Figura 1 – Processo de realização na produção do livro didático com base nos resultados da pesquisa bibliográfica realizada



Fonte: Autoria nossa.

Com base nessa constatação, podemos concluir que os gêneros mapeados neste estudo também são influenciados por esse processo de realização esquematizado, uma vez que é a legislação, com os PCNs, que estabelece o que deve ser ensinado e aprendido em cada ciclo escolar, logo, as escolhas dos gêneros usados para construir o conhecimento, de certo modo, passam por esse direcionamento político-educacional. Com base nas informações expostas nesta seção, podemos ter uma visão mais ampla a respeito das agendas prescritas para o ensino de ciências da natureza no Brasil.

1.3 ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DA TESE

Por fim, com o intuito de apresentar como a pesquisa foi realizada, esta tese está organizada em seis capítulos. O primeiro compreende esta contextualização da

pesquisa, situando o estudo não só em relação à prática científica, mas também a área disciplinar escolar investigada, as ciências da natureza. O capítulo 2 apresenta a teorização sobre a perspectiva da Sistêmico-Funcional, com destaque para os níveis linguísticos que analisamos, a saber, a léxico-gramática (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014), a semântica (MARTIN, 1992; MARTIN; ROSE, 2007), o registro (HALLIDAY, 1989; MARTIN, 1992) e gênero (MARTIN, 1992; MARTIN; ROSE, 2008; gêneros escolares VEEL, 1997; COFFIN, 2006, CHRISTIE; DEREWIANKA, 2010; ROSE; MARTIN, 2012). O capítulo 4 descreve o desenho da pesquisa, isto é, a metodologia empregada para a sua realização. O capítulo 5 expõe as análises e as discussões sobre os livros didáticos analisados nesta tese. Finalmente, o capítulo 6 retoma a pesquisa, apresentando os principais resultados encontrados, bem como apontando alguns aspectos que poderão ser aprofundados em estudos futuros.

É necessário destacar que a organização do capítulo 2, a respeito da orientação teórica da pesquisa, antecipa o caminho metodológico adotado na análise dos dados linguísticos, ou seja, inicialmente apresentamos as categorias analíticas da léxico-gramática, conforme Halliday e Matthiessen (2014), em seguida as categorias responsáveis pela análise da semântica, a saber, os sistemas discursivos (MARTIN, 1992; MARTIN; ROSE, 2007). Posteriormente, expomos as categorias de análise do contexto, o registro (HALLIDAY, 1989; MARTIN, 1992) e o gênero (MARTIN, 1992; MARTIN; ROSE, 20088). A escolha por apresentar a fundamentação dessa forma tem a função de explicitar o percurso realizado pela teoria ao longo de seu desenvolvimento, iniciada pelos estudos de M. A. K. Halliday e ampliada pelo grupo coordenado por J. R. Martin, bem como evidenciar o caminho que adotamos na análise do *corpus*, ou seja, partindo da materialidade linguística, a léxico-gramática, para os estratos mais abstratos. Esse, como apresentamos no capítulo a seguir, é um roteiro metodológico que defendemos como essencial para análise de gênero amparada pela perspectiva da LSF.

2. ORIENTAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA

ponte (s.f.)
é ligação. é elo. é quem encurta distâncias. uma
passagem de avião ou duas de metrô. é por onde
passa meu carro antes de chegar na casa. é
chapéu que faz sombra no lago. é aquela que tem
início e fim relativos à quem lhe atravessa. a
empatia é uma ponte entre uma duas almas.
(João Doederlein @akapoeta)

O presente capítulo objetiva apresentar a perspectiva teórica que embasa e orienta o caminho metodológico realizado nesta pesquisa, a saber, a abordagem da Linguística Sistêmico-Funcional (LSF). Para isso, pretendemos expor como essa perspectiva teórico-metodológica se constituiu como área no campo da ciência linguística, bem como se desenvolveu ao longo de seus pouco mais de 50 anos de existência. Para que essa exposição seja apresentada, este capítulo está organizado em dois momentos, os quais demonstram o desenvolvimento da LSF.

No primeiro momento, buscamos apresentar as bases epistemológicas e os princípios que norteiam a perspectiva teórica da LSF, em especial nos estudos desenvolvidos por M. A. K. Halliday e seus colaboradores. Para isso, inicialmente, apresentamos como a LSF se encaixa no amplo conjunto das ciências da linguagem, bem como diferentes estudiosos influenciaram as primeiras pesquisas de Halliday. Em seguida, expomos a concepção de linguagem que subjaz os estudos desenvolvidos no âmbito da LSF, destacando os conceitos de estratificação e instanciação propostos pela teoria (HALLIDAY, 1985, 1994; HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2004, 2014). Posteriormente, apresentamos as diferentes (meta)funções que a linguagem primordialmente realiza (HALLIDAY, 1989). Finalizando esse primeiro momento do desenvolvimento da LSF, abordamos a publicação seminal dos estudos sistêmico-funcionais de base hallidayana, isto é, a Gramática Sistêmico-Funcional (doravante GSF), dando principal atenção aos sistemas léxico-gramaticais responsáveis por realizar as distintas (meta)funções da linguagem (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014).

No segundo momento, discorreremos a respeito de como a LSF compreende a noção de gênero, com enfoque nos trabalhos coordenados por J. R. Martin e seus colaboradores. Para o desdobramento dessa seção, inicialmente, apresentamos como a perspectiva teórica Sistêmico-Funcional aprofunda o estudo do estrato semântico da linguagem, mais especificamente com a noção de sistemas

discursivos (MARTIN, 1992; MARTIN; ROSE, 2007), os quais tem nos sistemas léxico-gramaticais da GSF suas formas de expressão e estão diretamente relacionados à noção de metafunção elaborado por Halliday (1989). Em seguida, abordamos como o grupo reconfigura o conceito de contexto proposto por Halliday (1989), atribuindo-o as noções de registro e de gênero (MARTIN, 1992). Na seção seguinte, o foco são os gêneros escolares mapeados pelo grupo de pesquisadores da Escola de Sydney (MARTIN; ROSE, 2008), em um programa governamental australiano que visava ao melhoramento dos índices de leitura e escrita de alunos aborígenes em escolas de ensinos primário e secundário. Por fim, apresentamos, dentre os gêneros da escola mapeados pelo grupo, aqueles considerados como os tipicamente usados no ensino de ciências naturais (VEEL, 1997).

Com base nesta organização capitular, pretendemos não só reconstruir, ao menos de uma parcela, o caminho teórico realizado pela LSF e apresentar os conceitos teóricos que embasam a pesquisa, mas também adiantar o caminho metodológico que adotamos na análise dos LDs, ou seja, da materialidade linguística (léxico-gramática) para os níveis mais abstratos (registro e gênero), o que se caracteriza como um posicionamento metodológico defendido em nosso estudo.

2.1 LINGUÍSTICA SISTÊMICO-FUNCIONAL: UMA VISÃO SOCIAL DE LINGUAGEM

A perspectiva teórico-metodológica que orienta a presente pesquisa é a Linguística Sistêmico-Funcional, que, como a denominação demonstra, filia-se aos estudos funcionalistas da linguagem, os quais se apresentam como uma alternativa às pesquisas linguísticas formais (LYONS, 1981; CUNHA, 2011). De acordo com Pezatti (2009), a linguística formal, que tem seu início com os estudos saussurianos nas primeiras décadas do século XX, busca apresentar explicações para os fatos da linguagem considerando essencialmente a própria estrutura da língua, sem relacioná-la a qualquer fator externo. A linguística funcional, por sua vez, procura dar explicações para os fatos da língua a partir da função exercida pelas unidades estruturais da linguagem. Nesse sentido, a língua é considerada um instrumento cujas formas estão diretamente relacionadas às funções exercidas em situações reais de comunicação.

Por conta dessa relação, para os funcionalistas, qualquer explicação linguística deve considerar a relação inerente entre linguagem e uso e/ou contexto social. Essa vertente, portanto, objetiva demonstrar a funcionalidade da linguagem em relação a situações sociais, de modo que, em termos de prioridades metodológicas, “a pragmática representa o componente mais abrangente, no interior do qual se devem estudar a semântica e a sintaxe: a semântica é dependente da pragmática, e a sintaxe, da semântica” (PEZATTI, 2009, p. 168).

Ao longo do século XX, diferentes vertentes funcionalistas desenvolveram suas pesquisas, buscando compreender as funções da linguagem em contextos reais de comunicação. De acordo com Marcuschi (2008), três foram as principais escolas funcionalistas, a saber, a Escola de Praga, nas figuras de Nicolai Trubetzkoy e Roman Jakobson, em especial, com a teoria das *funções da linguagem*; a Escola de Copenhague, representada por Louis Hjelmslev; e a Escola de Londres, capitaneada por John Firth, responsável pela sistematização dos princípios analíticos do conceito de *contexto de situação* proposto pelo antropólogo Bronislaw Malinowski.

Nesse contexto da Escola de Londres, em especial a partir dos estudos realizados por Firth a respeito da linguagem como parte de um processo social, a LSF começa timidamente a se constituir como uma área da linguística. Seu estabelecimento, enquanto ramo de estudo da linguagem, ocorre, entre os anos 1960 e 1970, com o trabalho produzido por M. A. K. Halliday. Partindo das pesquisas firthianas, Halliday e seus colaboradores, como Christian Matthiessen, James R. Martin, Ruqyia Hasan, Geoff Thompson, Suzanne Eggins, entre outros, buscaram ampliar “[...] suas linhas de observação para o plano do texto na relação com o contexto, desenvolvendo reflexões sistemáticas a respeito do funcionamento do sistema na sua relação com o contexto situacional” (MARCUSCHI, 2008, p. 33). Pode-se constatar, portanto, que o trabalho realizado pelo grupo de Halliday complementa os estudos de Firth, uma vez que o primeiro se debruçou amplamente sobre estudo gramatical, ao passo que o segundo se dedicou à análise do contexto situacional.

Instaura-se, então, a abordagem linguística denominada de Sistêmico-Funcional, cuja explanação anterior esclarece por que essa perspectiva é *funcional*.

Além disso, tal perspectiva linguística é sistêmica por entender a linguagem como uma rede de sistemas linguísticos da qual o falante/escritor se vale para construir significados. Desse modo, o caráter sistêmico da linguagem encontra-se no eixo paradigmático, uma vez que se refere ao sistema de possibilidades (“escolhas”) que o falante possui para construir determinados significados (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2004). Cabe frisar que essas escolhas nem sempre são conscientes ou de plena liberdade, já que estão diretamente relacionadas a contextos específicos.

A LSF pode ser entendida “como uma teoria geral do funcionamento da linguagem humana, concebida a partir de uma abordagem descritiva baseada no uso linguístico” (GOUVEIA, 2009, p. 14). Essa abordagem se configura como uma perspectiva teórico-metodológica que permite a análise de processos interativos entre pessoas em situações reais de comunicação. Nesse sentido, a LSF, como destacam Halliday e Martin (1993), apresenta-se como uma ferramenta para participação em processos políticos, uma vez que possibilita a análise de fenômenos que ocupam lugar central em nossas vidas políticas, tal como o discurso escolar no caso deste estudo.

De acordo com esses autores, cinco orientações evidenciam a eficiência da LSF no estudo de fenômenos como o mencionado anteriormente. A primeira orientação refere-se ao princípio de que a LSF se baseia na concepção de linguagem como *recurso para construir significados* e não como um sistema de regras, ou seja, está interessada em estudar o significado potencial do falante, aquilo que ele pode significar, e não o que ele deve dizer. A segunda orientação apontada por Halliday e Martin (1993) é a preocupação da LSF em adotar o *texto* como unidade básica em que o potencial de significado é negociado e não a oração/sentença. A terceira orientação refere-se ao foco que a abordagem dá à relação entre texto e *contexto social*, de modo a considerar a relação mútua existente entre o texto e as práticas sociais realizadas por ele, evitando considerar o texto como uma “entidade estrutural descontextualizada”¹² fechada em si mesma. A quarta orientação entende a linguagem como um sistema para *construir* significados e não um meio para *expressar* pensamentos e sentimentos. Por fim, a quinta orientação refere-se à característica de que a LSF se preocupa em desenvolver um modelo teórico-metodológico em que a linguagem, a vida, o universo e tudo são

¹² Tradução nossa para “decontextualized structural entities” (HALLIDAY; MARTIN, 1993, p. 26).

considerados em termos comunicativos, isto é, sob uma perspectiva semiótica, com o intuito de construir significados.

Nesse sentido, orientada por essas premissas e preocupada em estudar a linguagem usada em situações reais de comunicação, a LSF entende a faculdade humana que permite a interação entre as pessoas como um recurso que visa a construir e interpretar significados em contextos sociais, razão pela qual, é considerada sociossemiótica (HALLIDAY, 1978). O caráter *social* diz respeito às relações existentes entre linguagem e estrutura social, e o aspecto *semiótico* relaciona-se à capacidade que a linguagem tem de estabelecer significados dentre os demais recursos semióticos que compõem a rede de sistemas que formam a cultura humana (HALLIDAY, 1989).

A LSF se constitui, portanto, como um modelo de estudo linguístico que se ocupa tanto do sistema da língua quanto de suas funções, recusando tanto as abordagens que se dedicam a descrições puramente estruturais quanto as interessadas em descrições meramente externas das funções linguísticas (HALLIDAY, 2002 [1970]). Isso porque entende que “a forma particular assumida pelo sistema gramatical de uma língua está intimamente relacionada com as necessidades sociais e pessoais que a língua é chamada a servir” (GOUVEIA, 2009, p. 15).

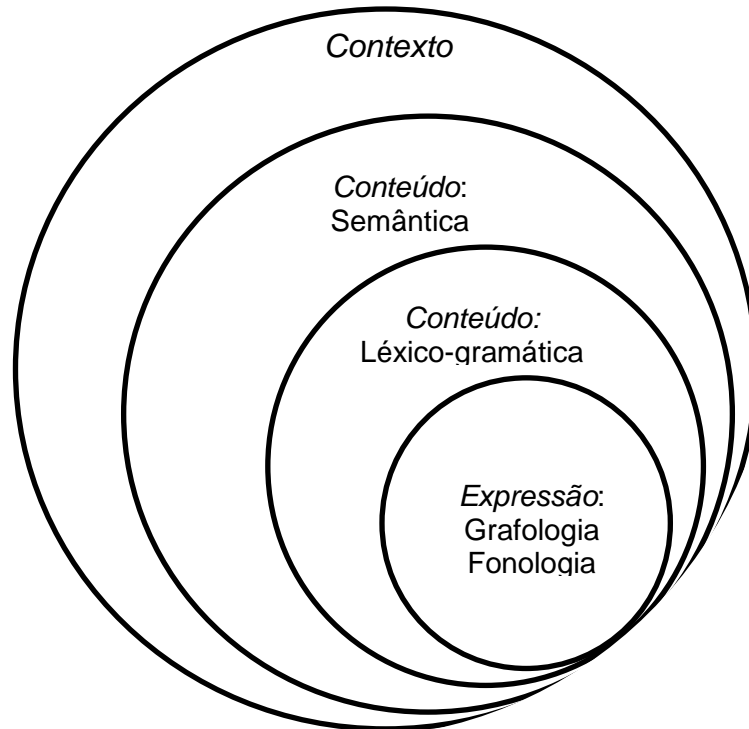
Em razão dessa visão de linguagem que congrega questões de significado relacionados ao social, a LSF, segundo Barbara e Macedo (2009), pode ser caracterizada como uma teoria social, pois seus estudos frequentemente partem “da sociedade e da situação de uso para o estudo da linguagem” (p. 90). Por isso, preocupa-se em compreender como é estabelecida a interação entre as pessoas. A LSF é uma perspectiva linguística que parte do significado e não da forma (HALLIDAY, 1989), abordando a linguagem de maneira diferente daquela realizada pela linguística tradicional, o que a permite ser colocada em um contexto pós-moderno de ciência (BARBARA; MACEDO, 2009).

Por seu interesse primordial no significado, a LSF se configura como uma abordagem de base semântica, o que permite estabelecer o sistema linguístico como um potencial de significado, a partir do qual os falantes realizam escolhas para se comunicar, tendo em vista a situação comunicativa e o contexto social a que o

processo interativo está relacionado (HALLIDAY, 2002 [1987]). Essas escolhas no sistema linguístico resultam no texto, unidade básica de significação (HALLIDAY; MARTIN, 1993). O texto configura-se, assim, como a *instanciação* do sistema linguístico, de modo que entre eles se estabelece uma escala de instanciação (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 28).

Para a GSF, língua e texto se apresentam como dois polos dessa escala, que vai de potencial máximo de significado para uma instância particular. Assim, a língua se caracteriza como o todo de possibilidades de significação, a qual o falante se reporta no processo interativo, e o texto como uma atualização desse sistema linguístico, que se configura como o resultado das escolhas feitas pelo falante (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). É necessário, todavia, considerar que essas escolhas não são sempre conscientes, nem livres, uma vez que o processo de escolhas é (de)limitado pelo contexto social. Cabe frisar que, para este estudo, os conceitos de instanciação e de realização, apresentado a seguir, são essenciais para a noção de gênero proposto pela Sistêmico-Funcional. Por entender que o contexto social é constituinte do sistema linguístico, a LSF defende que a linguagem é um sistema semiótico organizado em estratos. Esses estratos, de acordo com Halliday e Matthiessen (2014), organizam-se em uma escala de abstração, partindo do mais concreto, localizado ao centro, para o mais abstrato, conforme Figura 2.

Figura 2 – A linguagem organizada em estratos.



Fonte: Traduzido de Halliday e Matthiessen (2014, p. 26)

Com base no diagrama exposto na Figura 2, pode-se observar que, para Halliday e Matthiessen (2014), no estrato de *expressão*, encontram-se a fonologia (sistema de sons) e a grafologia (sistema de escrita). No estrato do *conteúdo*, estão a léxico-gramática (sistema de fraseado) e a semântica (sistema de significados). Por fim, todos os estratos inter-relacionados estão circunscritos pelo contexto. De acordo com os autores, a relação de ligação entre os estratos é chamada de *realização*, de modo que as camadas inferiores realizam as superiores, assim, a grafologia realiza a léxico-gramática, a qual, por sua vez, realiza a semântica, que, por seu turno, realiza o contexto.

Halliday (1989), estando fortemente influenciado pelos estudos de Firth, define também que o estrato contextual se organiza em dois outros subestratos: o do contexto de situação, referindo-se ao meio mais imediato de uso da linguagem, e o do contexto de cultura, relacionado ao conjunto de experiências com significados

compartilhados por uma dada sociedade. Para Halliday (1989, p. 05), “o contexto serve para fazer a ponte entre o texto e a situação na qual o texto verdadeiramente ocorre”¹³. Desse modo, o teórico estabelece três variáveis que servem para interpretar o contexto situacional de um texto: *relações*, *campo* e *modo*. A variável *relações*, de acordo com Halliday (1978, 1989), refere-se às inter-relações entre os participantes da interação, estabelecendo o status e papel social desempenhado por cada um; a variável *campo* se refere à atividade que está ocorrendo e ao propósito a que a linguagem está servindo em determinado contexto; a variável *modo* se refere ao papel desempenhado pela linguagem nesse contexto.

Para a teoria sistêmico-funcional, essas três variáveis se configuram como fatores sociais que sinalizam as três amplas funções desempenhadas pela linguagem, denominadas *metafunções da linguagem*. Segundo Halliday (1989, p. 17), essas metafunções são interpretadas não apenas em relação ao uso que o falante/escritor faz do sistema linguístico, mas principalmente como “uma propriedade fundamental da linguagem em si mesma”¹⁴. Assim, a variável *campo* se relaciona com a metafunção chamada *ideacional*, a variável *relações* com a metafunção *interpessoal* e a variável *modo* com a metafunção *textual*.

A metafunção ideacional corresponde à capacidade que a linguagem tem de representar as experiências humanas. Essa metafunção se apresenta em dois tipos, segundo Halliday e Matthiessen (2014), experiencial e lógica, de forma que a experiencial é a função que constrói um modelo de experiência, e a lógica, a função responsável pelos recursos que formam as combinações lógico-semânticas. A metafunção interpessoal considera a propriedade que a linguagem tem de estabelecer relações entre os participantes de uma dada interação em um determinado contexto. A metafunção textual compreende o potencial que a linguagem tem de organizar as informações trocadas pelos participantes na comunicação.

As metafunções, que se encontram no estrato semântico da linguagem, são realizadas, no estrato léxico-gramatical, por composições linguísticas responsáveis por seu significado. A ideacional é realizada pelo sistema de transitividade; a

¹³ [...] it [context] serves to make a bridge between the text and the situation in which texts actually occur.

¹⁴ [...] function will be interpreted not just as the use of language but as a fundamental property of language itself.

interpessoal pelo sistema de Modo¹⁵ e a textual é realizada pelo sistema de estrutura temática (ou de tema-remata). Todos esses sistemas têm como unidade de análise a oração, pois na visão da LSF a oração é um construto léxico-gramatical multifuncional responsável por representar as experiências, garantir a troca entre interlocutores e organizar a mensagem expressa. Tais sistemas são detalhadamente discutidos na primeira parte da principal obra da LSF, a Gramática Sistêmico-Funcional (GSF) – tópico a ser tratado na subseção a seguir.

2.1.1 Gramática Sistêmico-Funcional: o estrato léxico-gramatical da linguagem

O resultado dos estudos de Halliday e de seus colaboradores a respeito do funcionamento da linguagem desencadeou, em 1985, a primeira versão da GSF. Em 1994, o autor publicou a segunda edição da gramática, que foi ampliada e revisada por C. M. I. M. Matthiessen em 2004 e 2014. A GSF, por estar filiada a uma perspectiva funcionalista, não entende, como a maioria das gramáticas normativas, a língua como um conjunto de regras nem se apresenta de modo prescritivo para o falante; ao contrário, compreende a língua relacionada ao contexto e, por isso, visa a descrever os usos linguísticos em situações específicas de comunicação.

A descrição de tais usos está representada na publicação, como já mencionado, pelos respectivos sistemas léxico-gramaticais: transitividade, Modo e estrutura temática. Cada sistema demonstra uma função específica desempenhada pela oração: na transitividade, a oração é apresentada como representação; no Modo, a oração é vista como troca entre interlocutores; e na estrutura temática, a oração é considerada como mensagem.

Essas categorias léxico-gramaticais, no caso deste trabalho, possibilitam-nos entender como a linguagem no contexto escolar funciona para construir o conhecimento da área ciências da natureza. Essas funções demandam configurações linguísticas específicas, conforme exemplo do Quadro 2.

¹⁵ O Modo enquanto sistema léxico-gramatical é grafado com a letra inicial maiúscula com o objetivo de diferenciar da variável modo, do contexto de situação (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2004; THOMPSON, 2014)

Quadro 2 – O caráter multifuncional da oração.

	<i>As plantas</i>	<i>retiram</i>	<i>água e sais minerais</i>	<i>do solo</i>	<i>pelas raízes</i>
Transitividade	Participante 1 (Ator)	Processo (Material)	Participante 2 (Meta)	Circunstância	Circunstância
Modo	Sujeito	Finito/Predicador	Complemento	Adjunto	Adjunto
Estrutura temática	Tema	Rema			

Fonte: Autoria nossa com base em Halliday e Matthiessen (2014).

No Quadro 2, em termos léxico-gramaticais, podemos constatar que um mesmo item oracional desempenha diferentes funções conforme o ângulo de análise. O item *As plantas*, se analisado sob a perspectiva da oração como representação, desempenha a função léxico-gramatical responsável semanticamente pela realização do processo “retirar”, isto é, o Ator da ação representada na oração. Esse mesmo item, sob a ótica da oração como troca entre interlocutores, refere-se à entidade sobre a qual o falante deposita a validade da proposição apresentada na oração (THOMPSON, 2014), ou seja, sob a perspectiva interpessoal a oração é “sobre” esse item léxico-gramatical. Ainda, na análise sob o ponto de vista da oração como mensagem, o item *As plantas* desempenha a função de Tema oracional, isto é, o ponto de partida da mensagem, a partir do qual a informação é desenvolvida.

A partir dessa análise multifuncional da oração, é possível verificar como cada uma das metafunções da linguagem é realizada léxico-gramaticalmente e, assim, identificar como essa faculdade humana é usada pelos falantes a fim de construir o mundo, estabelecer relações sociais e organizar semioticamente a mensagem trocada.

Para este trabalho, os sistemas léxico-gramaticais apresentam grande importância, uma vez que se configuram como recursos realizadores dos sistemas discursivos¹⁶, os quais nos permitem observar como o discurso de um texto é construído. Dessa maneira, como já sinalizamos, a descrição dos sistemas léxico-gramaticais tem fundamental função no mapeamento dos gêneros usados no ensino de ciências naturais escolar, pois é, a partir da análise linguística, que podemos

¹⁶ Apresentados na seção 2.2.1 desta tese.

identificar os níveis mais abstratos da linguagem. Assim, a léxico-gramática é o estrato de *realização* (ou expressão) por excelência. Por se tratarem de categorias de análise deste estudo, apresentamos de modo mais detalhado os sistemas léxico-gramaticais nas subseções que seguem.

2.1.1.1 Sistema de transitividade¹⁷

O sistema de transitividade, de acordo com Halliday e Matthiessen (2014), é responsável por construir o mundo das experiências por meio de tipos de processos. Os autores definem que “cada tipo de processo apresenta seu próprio modelo ou esquema para construir um domínio particular da experiência, uma figura de um tipo particular”¹⁸ (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 213).

A conceitualização de *figura*, para os autores, consiste na organização de um processo que se desenvolve temporalmente, de participantes diretamente relacionados nesse processo e, eventualmente, de circunstâncias que situam o processo expresso pela oração. A noção de figura é, portanto, essencialmente semântica, possibilitando a construção de significados específicos, conforme o tipo de oração expressa, a saber, figuras de fazer, de sentir, de relacionar, de dizer, existir e de comportar.

Retomando o exemplo apresentado no Quadro 02, temos os seguintes elementos constituindo o sistema de transitividade: o processo *retirar*, os participantes as *plantas e água e sais minerais* e as circunstâncias *do solo e pela raiz*. Com base nessa identificação das funções dos elementos, podemos verificar, então, que os processos são tipicamente realizados por grupos verbais e responsáveis por manifestar a experiência representada. Os participantes, por sua vez, são geralmente realizados por grupos nominais e se encontram envolvidos de algum modo no processo. Já as circunstâncias, frequentemente realizadas por grupos adverbiais e sintagmas preposicionais, configuram-se como informações adicionais que contextualizam a experiência expressa pela oração.

¹⁷ A apresentação dos sistemas léxico-gramaticais é feita em termos gerais, de modo que não abordamos especificidades deles. Caso, ao longo da análise, seja necessário um detalhamento, o aspecto aprofundado será explicado com a própria análise.

¹⁸ Each process type provides its own model or schema for constructing a particular domain of experience as a figure of a particular kind.

Por seu aspecto central na representação da experiência manifestada, o processo orienta o significado expresso na oração, de modo que cada tipo de processo evoca um significado específico e, por consequência, uma oração distinta. De acordo com Halliday e Matthiessen (2014), existem seis tipos de orações no sistema de transitividade: as materiais, as mentais, as relacionais, as verbais, as existenciais e as comportamentais. Além de processos distintos, essas orações apresentam participantes específicos.

De acordo com a sistematização proposta pela GSF, as orações materiais são aquelas em que é expresso o fazer e o acontecer de uma dada entidade, caracterizam-se por materializar linguisticamente experiências do mundo exterior, isto é, pela construção de fatos e ações que se passam do lado “de fora” do falante. Como participantes principais, as orações materiais possuem o Ator, provocador da ação expressa pelo processo, e o Meta, participante afetado pela ação do processo, como exemplificado a seguir.

01	Ele	parece formar	uma fronteira	entre o céu e a Terra.
	Ator	P. Material	Meta	Circunstância

Nessa oração, o participante *Ele* desempenha a função de Ator do processo *formar*, cuja Meta é o participante *uma fronteira*, construindo uma figura de fazer. Além disso a informação é circunstancializada por *entre o céu e a Terra*. Além de Ator e Meta, as orações materiais ainda apresentam os participantes adicionais Escopo e Beneficiário. O Escopo corresponde ao participante que não é afetado pela ação manifestada pelo processo. Já o Beneficiário refere-se ao participante beneficiado pela performance do processo, como nos exemplos que seguem.

02	Diversos povos	criaram	figuras e nomes diferente	para as constelações
	Ator	P. Material	Meta	Beneficiário

03	[...] todas [estrelas]	se movimentam	pele céu.
	Ator	P. Material	Escopo

No exemplo 02, o participante *para as constelações* desempenha a função de Beneficiário da ação expressa pelo processo *criaram*, cujo Ator é o participante *Diversos povos*. No exemplo 03, a função Escopo é realizada pelo participante *pele céu*, indicando o âmbito no qual a ação manifestada pelo processo ocorre.

Assim como existem orações responsáveis por representar as ações do mundo exterior, há também as que expressam fatos de nossa consciência. Essas orações são chamadas de mentais. Elas expressam o sentir, o perceber, o pensar e o desejar de um ser consciente, manifestando a apreciação humana em relação ao mundo. Os participantes envolvidos nessas orações são o Experienciador, entidade dotada de consciência (geralmente humano) responsável pelo sentir expresso na oração, e o Fenômeno, participante percebido pelo Experienciador. No exemplo 04, a seguir, apresentamos como esses participantes atuam em uma oração mental.

04	Na Antiguidade,	quando	os primeiros povos	passaram a observar	as estrelas,
	Circunstância	¹⁹	Experienciador	P. Mental	Fenômeno

Na oração do exemplo 04, o participante *os primeiros povos* realiza a função de Experienciador do processo mental *observar* e o Fenômeno percebido por esse participante é *as estrelas*. Halliday e Matthiessen (2014) classificam as orações mentais em quatro tipos: a) as perceptivas, relacionam-se aos sentidos humanos (ver, ouvir); b) as cognitivas, referem-se aos mecanismos de compreensão (pensar, conhecer, entender); c) as emotivas, expressam graus de emoção (gostar, temer, odiar); e d) as desiderativas, manifestam desejos e vontades (querer, desejar, aspirar).

De acordo com os autores da GSF, a linguagem é usada não só para representar o mundo exterior e interior das pessoas, mas também para estabelecer relação entre duas entidades, seja as caracterizando seja as identificando. Assim, as orações relacionais apresentam-se de duas formas, as atributivas e as identificadoras. As primeiras caracterizam uma entidade, chamada de Portador, por meio da concessão de um predicado, chamado de Atributo, possibilitando a inclusão dessa entidade em uma dada classe. As orações relacionais identificadoras, por sua vez, atribuem uma identidade, chamada de Identificador, a uma determinada entidade, chamado de Identificado, ou seja, uma entidade é usada para definir a outra. Os exemplos 05 e 06 apresentam, respectivamente, orações relacionais atributiva e identificadora.

¹⁹ Para fins de elucidação, apresentamos a classificação apenas dos elementos a partir do sistema de transitividade. Caso o item linguístico, apresente classificação pela transitividade, o quadro está em branco.

05	Não,	as informações sobre o Sistema Solar	não são	tão recentes.
		Portador	P. Relacional	Atributo

06	Por isso,	um dos seus nomes	é	modelo geocêntrico
		Identificado	P. Relacional	Identificador

No exemplo 05, o Atributo *tão recentes* serve para caracterizar o Portador *as informações sobre o Sistema Solar*, incluindo tal informação à classe dos conhecimentos não tão novos. No exemplo 06, por seu turno, o Identificador *modelo geocêntrico* define o Identificado *um dos seus nomes*, demonstrando a singularidade desse modelo em relação aos demais.

A linguagem também serve para representar ações de comunicar realizadas pelas orações verbais. Esse tipo de oração constrói figuras de dizer e se apresenta como um importante recurso utilizado em vários tipos de discurso, tais como o literário, o jornalístico e o acadêmico. No que se refere aos participantes, existem quatro característicos: o Dizente, entidade a quem o dizer é atribuído, a Verbiagem, o que é dito, o Receptor, entidade a quem o dizer é direcionado, e o Alvo, entidade atingida pelo processo de dizer. No exemplo 07, é apresentada uma oração verbal com os participantes Dizente, Verbiagem e Alvo.

07	Na verdade,	[eles]	chamaram	essas estrelas	de errantes.
		Dizente	P. Verbal	Alvo	Verbiagem

No exemplo anterior, ao Alvo *essas estrelas*, é atribuída a denominação (Verbiagem) *de errantes* manifestada pelo Dizente *eles*, em referência aos povos da Antiguidade. Halliday e Matthiessen (2014), ao categorizar as orações verbais e as mentais, apresentam uma peculiaridade de ambas orações, a capacidade de projetar outras orações (ou combinações delas). Essa projeção ocorre quando, no lugar do Fenômeno (orações mentais) ou da Verbiagem (orações verbais), há uma oração exprimindo o conteúdo do sentir ou do dizer, como exposto nos exemplos 08 e 09 a seguir.

08	A partir dessas impressões,	[nós]	podemos imaginar	como deve ser o Universo.
	Circunstância	Experienc.	P. Mental	Oração projetada

09	Por fim	[esses povos]	diziam	que essa esfera girava continuamente ao longo do dia.
		Dizente	P. Verbal	Oração projetada

No exemplo 08, há uma oração mental que projeta, também em forma de oração, o Fenômeno “imaginado” pelo Experienciador. De modo análogo, no exemplo 09, a oração verbal projeta o dizer dos povos antigos na forma de oração.

A GSF apresenta ainda as orações existenciais e as orações comportamentais. As existenciais se responsabilizam por representar experiências de algo que existe ou acontece, apresentando apenas um participante: o Existente. As orações comportamentais materializam ações típicas do comportamento humano, tais como atividades psicológicas e fisiológicas, como respirar, tossir, sorrir, sonhar, etc. De modo semelhante às existenciais, apresenta tipicamente um participante: o Comportante. Nos exemplos 10 e 11, apresentamos, respectivamente, uma oração existencial e uma oração comportamental.

10	No início dos tempos	havia	quem pensasse que a Terra fosse um disco, recoberto por uma esfera azulada
	Circunstância	P. Existencial	Existente

11	Ele	nasce	numa região do horizonte
	Comportante	P. Comportamental	Circunstância

No exemplo 10, o participante que desempenha a função de Existente, *quem pensasse que a Terra fosse um disco, recoberto por uma esfera azulada*, é chamado à existência, indicando a presença de um grupo de pessoas com tal crença sobre o formato da Terra. Já no exemplo 11, o participante *ele*, em referência ao Sol, desempenha a função de Comportante, demonstrando o comportamento desse elemento na sucessão de dias e noites.

Em resumo, a sistematização dos tipos de oração proposto pela GSF, para o sistema de transitividade, auxilia-nos na concretização de nosso objetivo geral, pois

essa categorização nos possibilita descrever e analisar como o conhecimento da área de ciências naturais escolar é representado léxico-gramaticalmente nos livros didáticos estudados, o que nos permite identificar os gêneros usados e as características linguísticas deles. Além desse sistema, outro essencial para a realização de nosso propósito de pesquisa é o sistema de estrutura temática, pois nos permite verificar como o conhecimento escolar é organizado em termos léxico-gramaticais. Esse sistema está apresentado na subseção que segue.

2.1.1.2 Sistema de estrutura temática

Conforme Halliday e Matthiessen (2014), o sistema de estrutura temática é responsável por organizar o significado na forma de mensagem. Os autores estabelecem que em qualquer língua a oração se configura como uma mensagem, organizando o significado transmitido e colaborando com o fluxo do discurso. Por isso, esse sistema é responsável pela realização da metafunção textual, pois permite identificar o que o autor apresenta em destaque na oração e como o restante do texto está organizado.

Para a GSF, a configuração oracional sob o sistema de estrutura temática se desenvolve a partir de dois componentes: o Tema e a Rema (EGGINS, 2004). O Tema, segundo Halliday e Matthiessen (2014), refere-se ao ponto de partida da mensagem, tem a função de localizar e orientar a construção oracional em relação ao contexto. O Rema, por sua vez, é o restante, parte na qual o Tema é desenvolvido. Desse modo, a estrutura temática, segundo a GSF é: Tema+Rema. No exemplo 12 a seguir, apresentamos uma oração do *corpus* com sua estrutura temática descrita.

12	Todos os animais	são consumidores,
	Tema	Rema

No exemplo 12, o participante *Todos os animais* desempenha a função de Tema da oração, configurando-se como o ponto de partida. O Rema, representado pelo participante *são consumidores*, indica o desenvolvimento da informação iniciada pelo Tema.

Halliday e Matthiessen (2014) postulam que o Tema mais comum é o realizado por grupo nominal, como no exemplo 12, que tem a função de sinalizar o participante da oração. Em casos como esse, ocorre o que a GSF chama de “Tema não marcado”, ou seja, a oração se encontra na ordem direta e não há predominância especial no participante que ocupa a função temática.

O Tema pode ainda ser realizado por grupos adverbiais ou por grupos preposicionados, cuja função pode ser demonstrar a circunstância da informação. Nesse caso, ocorre o que Halliday e Matthiessen (2014) denominam de Tema marcado, isto é, um dos elementos oracionais se encontra deslocado para o início, o que possibilita uma maior proeminência desse item, desempenhando a função de Tema. Os exemplos 13 e 14 apresentam, respectivamente, ocorrências de Tema marcado realizado por grupo adverbial e grupo preposicionado.

13	Às vezes,	além da clorofila, existem outras substâncias coloridas,
	Tema marcado	Rema

14	Nesse processo,	a planta produz outro gás, o oxigênio,
	Tema marcado	Rema

Nos dois casos, há Tema marcado, pois com o deslocamento para o começo da oração do elemento circunstancializador (*Às vezes* e *Nesse processo*), o autor estabelece um destaque maior para o contexto da mensagem do que para os participantes envolvidos. Assim, postulam Halliday e Matthiessen (2014) que o Tema oracional se refere ao primeiro grupo que realiza função experiencial (participante, processo ou circunstância) na estrutura da oração.

Fuzer e Cabral (2014) acrescentam que, em língua portuguesa, é frequente orações iniciadas por processo. Isso ocorre porque, como entendem Barbara e Gouveia (2004), o Tema funciona como elemento coesivo que pode ou não estar explícito na oração. Segundo os autores, mesmo em elipse, a estrutura da língua portuguesa permite que o Tema possa ser recuperado a partir da coesão textual. No exemplo 15 a seguir, há ocorrência de Tema elíptico.

15	1	O aterro sanitário	necessita de áreas muito grandes,
	2	[o aterro sanitário]	é mais caro que o lixão
	3	e [o aterro sanitário]	tem capacidade de utilização limitada
		Tema	Rema

Em 15, a partir do processo de coesão textual, podemos perceber a manutenção do Tema, nas orações 2 e 3, previamente expresso na oração 1. Nesse caso, é possível recuperar o Tema elíptico das duas orações subsequentes. Esse exemplo evidencia uma constatação de Halliday e Matthiessen (2014), a de que a organização das orações em um texto se constitui como um fator importante em seu desenvolvimento. O modo como o Tema é organizado no texto esclarece, por exemplo, o assunto abordado. No caso do exemplo 15, a repetição do Tema demonstra que o assunto abordado é o aterro sanitário. Isso reforça a necessidade da análise dessa categoria léxico-gramatical em nosso estudo, visto que buscamos compreender como a linguagem constrói o conhecimento da área de ciências naturais em contexto escolar.

Halliday e Matthiessen (2014) destacam, além da diferenciação entre Tema marcado e não marcado, a existência da classificação dos temas de acordo com a posição temática de elementos realizadores das três metafunções da linguagem: experiencial, interpessoal e textual. Segundo essa outra forma de categorização temática, os Temas podem ser *tópico*, *interpessoal* ou *textual*.

O tema tópico ocorre quando o ponto de partida da oração é realizado por um elemento experiencial, isto é, por um processo, por um participante ou por uma circunstância. O tema interpessoal acontece quando a oração é iniciada por um elemento interpessoal, tal como o Vocativo ou um grupo adverbial de comentário. Já o tema textual existe quando o ponto inicial da oração tem a função de conectar orações, por meio de conjunções, sequencializadores ou continuativos. Halliday e Matthiessen (2014) ressaltam que é comum que os temas interpessoal e textual precedam o tema tópico. Essa ocorrência é chamada pelos autores de Temas múltiplos. No exemplo 16, apresentamos um caso de tema múltiplo identificado no *corpus* desta pesquisa.

16	Mas	será que	existe	alguma forma de diminuir a quantidade de coisas que vai para o lixo?
	Tema textual	Tema interpessoal	Tema tópico	Rema

Nesse exemplo, há ocorrência dos três temas estabelecidos pela GSF, de modo que o tema textual liga a oração com a precedente, por meio da conjunção *Mas*; o tema interpessoal possibilita a interação explícita com o interlocutor, por meio de um elemento interpessoal *será que*, responsável por sinalizar a pergunta para o interlocutor. Há ainda o tema tópico, realizado pelo processo existencial *existe*, cuja função é expressar o significado representacional da oração.

Em suma, assim como a sistematização dos tipos de oração proposta pelo sistema de transitividade, a estudo da estrutura temática dos textos que compõem o *corpus* nos ajuda a compreender não só como determinado conteúdo é trabalhado nos LDs, mas também de que forma a informação a respeito desse conteúdo se desenvolve ao longo do texto. Com base na análise léxico-gramatical da estrutura temática, podemos verificar como o conhecimento progride textualmente ao longo dos livros analisados.

Por fim, o terceiro sistema léxico gramatical proposto pela GSF é o de Modo, responsável por realizar, léxico-gramaticalmente, a metafunção interpessoal. Na subseção a seguir, apresentamos esse sistema gramatical, conforme postulado pela GSF.

2.1.1.3 Sistema de Modo

O sistema léxico-gramatical responsável por realizar a metafunção da linguagem interpessoal é o de Modo. Esse sistema permite que a linguagem estabeleça papéis sociais entre os participantes da interação. Por isso, a oração é vista, nesse caso, como um conjunto de recursos pelos quais falantes e escritores interagem uns com os outros (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014), com o intuito de trocar significados.

Thompson (2014) indica que, em um processo de troca comunicativa, existem dois propósitos fundamentais *dar* e *solicitar*. Halliday e Matthiessen (2014) esclarecem que “dar” ocorre quando o falante/escritor oferece algo para o

ouvinte/leitor; já “solicitar” acontece quando o falante/escritor pede algo para o ouvinte/leitor.

Dentre as possibilidades de “oferecimentos” e “requerimentos”, a GSF organiza os tipos de valores que podem ser trocados em dois: *informação* e *bens e serviços*. Quando a troca envolve informações, o objeto trocado é a própria linguagem. Quando a troca envolve bens e serviços, o falante/escritor usa a linguagem para sugestionar o interlocutor a agir de determinada forma. O cruzamento entre os propósitos fundamentais e os valores trocados estabelece o que Halliday e Matthiessen (2014) chamam de funções fala. No Quadro 3 a seguir, reproduzimos a sistematização elaborada por Halliday e Matthiessen (2014) com exemplos do *corpus* desta pesquisa.

Quadro 3 – Funções de fala da metafunção interpessoal

Papel na troca	Valor trocado	
	(a) Bens e serviços	(b) informações
Dar	Oferta <i>Vamos fazer um exercício para ver como anda nossa participação nesse processo?</i>	Declaração <i>Todo mundo já ouviu falar de vampiros.</i>
Solicitar	Comando <i>Observe a figura ao lado.</i>	Pergunta <i>Que solução a reportagem apresenta para esse fato?</i>

Fonte: Traduzido de Halliday e Matthiessen (2014, p. 136).

A GSF estabelece que, quando bens e serviços são solicitados ou oferecidos, as funções de fala em atuação são, respectivamente, oferta e comando. Já, quando uma informação é oferecida ou solicitada, as funções desempenhadas pela linguagem são declaração e pergunta. Para Halliday e Matthiessen (2014), cada uma dessas funções apresenta uma resposta esperada ou alternativa, conforme Quadro 4.

Quadro 4 – Funções de fala e respostas

Iniciação	Reações	
	Resposta esperada (apoio)	Resposta alternativa (confronto)
Oferta <i>Vamos fazer um exercício para ver como anda nossa participação nesse processo?</i>	Aceitação <i>Sim, vamos.</i>	Rejeição <i>Não.</i>
Comando <i>Observe a figura ao lado.</i>	Empreendimento <i>O interlocutor olha para a figura</i>	Recusa <i>O interlocutor se recusa a olhar para a figura</i>
Declaração <i>Todo mundo já ouviu falar de vampiros.</i>	Reconhecimento <i>Sim, todos já ouviram.</i>	Contradição <i>Não concordo.</i>
Pergunta <i>Que solução a reportagem apresenta para esse fato?</i>	Resposta <i>A liberação da pesca do tucunaré no Pantanal de Corumbá</i>	Desconsideração <i>Não sei responder.</i>

Fonte: Adaptado de Fuzer e Cabral (2014).

Halliday e Matthiessen (2014) esclarecem que, das quatro respostas, somente a última é essencialmente uma resposta verbal, as demais podem ser expressas por respostas não verbais. Todavia, contestam os autores, em situações reais de comunicação as quatro respostas são verbalizadas, as quais podem ou não ser acompanhadas por ação não verbal.

Tratando especificamente do sistema de Modo, a GSF apresenta os modos oracionais, que tipicamente realizam as funções de fala supracitadas. Vale esclarecer que modo oracional se configura como os recursos léxico-gramaticais responsáveis pela interação (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014).

Segundo os autores, a função de fala declaração é tipicamente realizada por orações declarativas, a função comando frequentemente é realizada por orações imperativas e as funções de pergunta e oferta são, geralmente, realizadas por orações interrogativas. No Quadro 5, apresentamos as funções de fala relacionadas aos modos oracionais que tipicamente as realizam léxico-gramaticalmente.

Quadro 5 – Funções de fala e seus modos oracionais prototípicos

	Modo oracional		Modo oracional
Declaração <i>Todo mundo já ouviu falar de vampiros.</i>	Declarativo	Oferta <i>Vamos fazer um exercício para ver como anda nossa participação nesse processo?</i>	Interrogativo
Pergunta <i>Que solução a reportagem apresenta para esse fato?</i>	Interrogativo	Comando <i>Observe a figura ao lado.</i>	Imperativo

Fonte: Com base em Fuzer e Cabral (2014, p. 108).

Após apresentar os aspectos essenciais do sistema de Modo e que nos auxiliarão na análise do *corpus*, na subseção a seguir expomos a última categoria gramatical de que nos ocupamos nesta pesquisa, as relações lógico-semânticas. A partir da análise desse sistema, podemos verificar como as orações se conectam a fim de possibilitar que o texto se configure como um todo significativo.

2.1.1.4 Acima da oração: relações lógico-semânticas

Nos três sistemas léxico-gramaticais apresentados anteriormente, a unidade de análise é a oração, a qual, segundo Thompson (2014, p. 185), configura-se como “o recurso central para construir significados”. É necessário ressaltar que, embora a oração seja o foco de análise da léxico-gramática, o objeto de estudo da LSF é o texto, como expomos anteriormente. Assim, estudar as orações de modo isolado não nos ajuda a identificar os gêneros instanciados nos LDs. Por conseguinte, é preciso se dedicar também ao estudo dos recursos que permitem observar como as orações se combinam a fim de construir um todo maior, o texto.

Para Halliday e Matthiessen (2014), a metafunção da linguagem que se ocupa das combinações entre as orações é a ideacional do tipo lógica. Esse significado semântico possui como unidade de análise o complexo oracional, que se refere a combinação de duas ou mais orações em uma unidade maior, cuja relação de

interdependência é geralmente sinalizada por itens gramaticais denominados de conjunções (THOMPSON, 2014).

Halliday e Matthiessen (2014) propõem que as orações podem se relacionar de dois tipos básicos: em relação à interdependência (ou taxis) entre as orações e em relação à lógico-semântica estabelecida no complexo oracional. Dado o objetivo pretendido por esta pesquisa, optamos por analisar apenas as relações lógico-semânticas, uma vez que estamos interessados em perceber como as combinações oracionais possibilitam o desdobramento dos conteúdos nos textos.

Para a GSF, as relações lógico-semânticas se organizam em dois tipos fundamentais de relação entre orações: a projeção e a expansão. Na projeção, segundo Halliday e Matthiessen (2014), a oração secundária do complexo oracional é projetada a partir da oração primária, instituindo uma locução ou uma ideia. Já na expansão, a oração secundária do complexo oracional expande a oração primária, elaborando-a, estendendo-a ou intensificando-a.

A partir da definição das categorias gerais de projeção e expansão, os autores estabelecem subtipos das categorias. Para projeção, propõem a existência do subtipo locução e do subtipo ideia. Para a expansão, os subtipos são elaboração, extensão e intensificação (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014).

Como em nosso *corpus* o uso de projeção não se mostra significativo, pois há pouca ocorrência de construções que representem o dizer ou o pensar de uma pessoa, dedicamos nossa explanação às subcategorias da expansão. Na elaboração, a oração secundária não introduz um novo elemento à figura da oração primária, mas apresenta outra caracterização àquela já existente, reformulando, esclarecendo, refinando ou adicionando um comentário/atributo descritivo à primeira oração, por conta disso, Halliday e Matthiessen (2014) representam essa relação com o símbolo (=). Já na expansão por extensão, uma oração adiciona outro significado à figura da oração primária, acrescentando alguma informação nova, por meio de apenas uma adição simples, uma substituição ou apresentação de uma alternativa, assim, o símbolo adotado para caracterizar a extensão é (+). No caso da expansão por intensificação, uma oração aumenta o significado da outra oração, qualificando-a em relação ao tempo, localização, modo, causa ou condição, em decorrência disso, a notação atribuída a essa relação é (x). No Quadro 6,

apresentamos exemplos de combinações oracionais realizados, respectivamente, por expansão do tipo elaboração, expansão do tipo extensão e expansão do tipo intensificação. Os complexos foram retirados do *corpus* da pesquisa.

Quadro 6 – Exemplos de combinação de orações por expansão

Expansão por elaboração	<i> É importante reutilizar o que for possível e reduzir o volume de lixo, preferindo, por exemplo, produtos com menos embalagens. </i>
Expansão por extensão	<i> O brasileiro produz em média 1kg de lixo por dia, e isso é metade do lixo gerado pelos britânicos, pelos alemães e pelos italianos. </i>
Expansão por intensificação	<i> Quando esses seres morrem, tais substâncias são reduzidas a partículas cada vez menores. </i>

Fonte: *Corpus* da pesquisa.

No exemplo de expansão por elaboração, podemos perceber a segunda oração do complexo oracional especificando, por meio de uma exemplificação (realizada pela conjunção *por exemplo*), o significado expresso pela primeira oração. Já no exemplo de expansão por extensão, podemos verificar que a segunda oração acrescenta uma informação nova à apresentada na primeira oração, realizada por meio da conjunção *e*. No exemplo de expansão por intensificação, a primeira oração circunstancializa a segunda oração, indicando um fato temporal em relação a informações expressas na segunda oração.

Cabe salientar que a análise das relações lógico-semânticas nos auxiliam no estudo da combinação entre os gêneros na estrutura global do macrogênero capítulo de livro. Martin e Rose (2008) utilizam essas categorias para dar conta do “complexo entre gêneros” existente em um macrogênero. Por conta disso, nossa apresentação das relações lógico-semânticas se resume às categorias gerais de expansão, sem nos determos aprofundadamente nos aspectos linguísticos, como fizemos nas apresentações dos demais sistemas léxico-gramaticais.

Apresentado, então, o desenvolvimento da LSF no âmbito dos estudos fundamentais, na seção que segue, discorreremos a respeito de como essa perspectiva teórica compreende o conceito de gênero, especialmente, nos estudos capitaneados por J. R. Martin.

2.2 A NOÇÃO DE GÊNERO PARA A PERSPECTIVA SISTÊMICO-FUNCIONAL

O pensamento teórico-analítico desenvolvido por Halliday e seus colaboradores, especialmente no que se refere à concepção de linguagem, às metafunções e à capacidade de propor um estudo que relacionasse tipos de situação a tipos de padrões semântico e léxico-gramaticais, serviu de fundamento para as abordagens sistêmico-funcionais de gênero (BAWARSHI; REIFF, 2013). Amparada pela busca em ajudar os estudantes a aprender a ler e escrever do modo adequado (CHRISTIE, 2004), a abordagem de gênero adotada pela LSF surge como uma alternativa ao ensino australiano dos anos de 1970 e 1980, o qual preconizava um ensino implícito, centrado no estudante e com ênfase no “aprender fazendo” (ROSE; MARTIN, 2012). Essa noção de ensino vigente na Austrália na época dos primeiros estudos do grupo conhecido como Escola de Sydney “ignorava o contexto em que os textos são adquiridos e em que funcionam, de modo que naturalizam e privatizam algo que de fato é um produto social de aquisição do letramento” (BAWARSHI; REIFF, 2013, p. 49).

De modo alternativo, a LSF se propõe a realizar um ensino explícito de gêneros, com o intuito de enfrentar a desigualdade existente, no que se refere às noções de aprendizagem, em uma sala, já que busca demonstrar as relações entre estruturas textuais e propósitos sociais. Essa perspectiva busca, portanto, evidenciar que os motivos sociais se ligam às estruturas textuais, o que possibilita verificar a indissociável relação entre linguagem e contexto social. A partir, então, das noções de registro e gênero²⁰, os estudos sistêmico-funcionais propõem um modelo de ensino baseado em gêneros, chamado de Ciclo de ensino e aprendizagem²¹.

Tendo iniciado as pesquisas nos anos 1980, a Escola de Sydney, apoiada nos estudos de Halliday, investigou a escrita de crianças em salas de aula de escola básica da Austrália a fim de verificar quais gêneros são solicitados aos alunos e de que forma se poderia trabalhar os textos dos alunos a fim de empoderá-los no processo de aprendizagem de leitura e escrita escolar. O mapeamento dos gêneros da escola possibilitou que o grupo conceituasse gênero como “um processo social,

²⁰ Estudados de maneira um pouco mais detalhado na seção 2.2.2.

²¹ Por fugir ao escopo deste trabalho, que é basicamente analítico, não apresentamos os ciclos propostos pela LSF. A metodologia pedagógica que adota o princípio dos ciclos está apresentada de modo detalhado em Rose e Martin (2012).

organizado em etapa e orientado para um propósito sociocomunicativo” (MARTIN, 2012 [1984], p. 09). Esse mapeamento de gêneros da escola e de outros contextos foi e tem sido realizado não só no contexto australiano, mas em outros países.

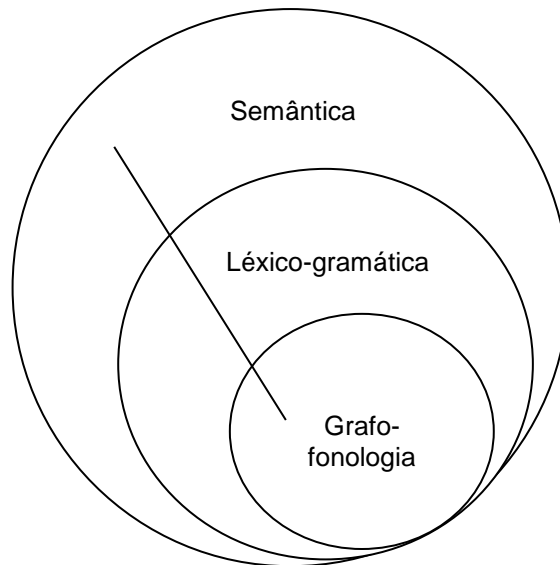
As pesquisas que se orientam sob a perspectiva Sistêmico-Funcional de gênero compartilham alguns princípios, inclusive a desta tese. De acordo com Martin e Rose (2008), para se definir gênero como uma configuração de significados é necessário que tais significados sejam analisados. Assim, as pesquisas que se filiam à perspectiva da LSF se baseiam na descrição linguística de textos, de tal modo que utilizam os sistemas léxico-gramaticais propostos pela GSF (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) e os sistemas discursivos propostos por Martin (1992) e ampliados por Martin e White (2005) e Martin e Rose (2007).

Com base nisso, tendo em vista que já apresentamos os sistemas da léxico-gramática, nas subseções que seguem, abordamos os sistemas discursivos que permitem analisar padrões de discursos nos textos, o que nos permitirá mapear os gêneros nos LDs selecionados para este estudo. Assim, abordaremos os sistemas de Ideação (2.2.2.1), o sistema de Conjunção (2.2.2.2) e o sistema de Periodicidade (2.2.2.3). A escolha desses sistemas se deve à estreita relação existente entre eles no que se refere à organização do texto, como destacam Martin e Rose (2007).

2.2.1 Sistemas discursos: o estrato semântico da linguagem

Para abordar os sistemas discursivos que possibilitam analisar como o discurso é construído em um texto, Martin e Rose (2007) retomam a noção de estratificação proposta por Halliday (1978). De acordo com a leitura que Martin (1992) faz do conceito hallidayano, estabelece-se que o vínculo entre os três estratos que compõem a linguagem (Figura 3) é o mesmo firmado entre contexto social e linguagem, o de realização. Permanece a premissa de que os estratos menos abstratos realizam os mais abstratos. Tendo em vista isso, a grafo-fonologia realiza a léxico-gramática, que, por seu turno, realiza a semântica (MARTIN; ROSE, 2007).

Figura 3 – Estratos da linguagem



Fonte: Traduzido de Martin e Rose (2008, p. 29).

Martin e Rose (2008) destacam também a importância de não considerar a realização como um processo unidirecional, partindo exclusivamente do menos para o mais abstrato, mas também metarredundante, isto é, como padrões de padrões de padrões, pois

padrões fonológicos são reinterpretados em um estrato maior de abstração como a gramática e o léxico (ou léxico-gramática como é geralmente identificada). Padrões léxico-gramaticais são, por sua vez, reinterpretados no próximo estrato como a semântica” (MARTIN; ROSE, 2008, p. 30)²².

Além disso, complementam os autores, a noção de metarredundância estabelece que, ao mesmo tempo em que constrói, a léxico-gramática é construída e reconstruída pela semântica. Nesse sentido, para os propósitos estabelecidos para este trabalho, interessa-nos trabalhar de maneira articulada as categorias léxico-gramaticais e semânticas, posto que, por serem estratos que se constroem dialeticamente, a identificação de padrões léxico-gramaticais usados para construir o conhecimento na área de ciências naturais nos possibilita encontrar significados

²² Phonological patterns are reinterpreted at a higher level of abstraction as grammar and lexis (or exicogrammar as it is generally known). Lexicogrammatical patterns are in turn reinterpreted at the next stratum as discourse semantics.

discursivos comuns, ao mesmo tempo em que, significados semelhantes apontam para recursos léxico-gramaticais similares.

Para analisar o estrato da semântica, que trata dos significados, Martin e Rose (2007) propõem seis sistemas discursivos: Ideação, Conjunção, Avaliatividade, Negociação, Identificação e Periodicidade. Esses sistemas possuem estreita relação com as metafunções da linguagem propostas por Halliday (1989) e, conseqüentemente, com os sistemas do estrato léxico-gramatical. Esse vínculo está expresso no Quadro 7 a seguir.

Quadro 7 – Correspondências entre sistema semânticos, variável de registro, metafunção e léxico-gramática

Sistemas semânticos	Variável do registro	Metafunção	Sistema léxico-gramatical
Negociação	relações	Interpessoal	Modo e modalidade
Avaliatividade	relações	Interpessoal	Modo e modalidade
Periodicidade	modo	Textual	Estrutura temática
Identificação	modo	Textual	Estrutura temática
Ideação	campo	Ideacional	Transitividade
Conjunção	campo	Ideacional	Transitividade

Fonte: Cooper (2012, p. 74)

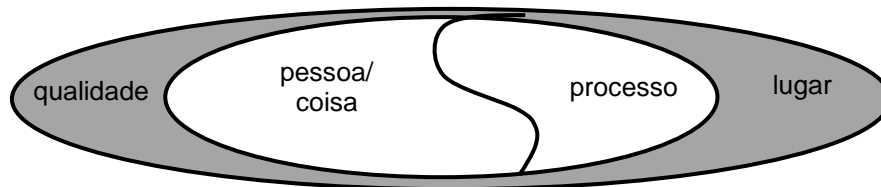
Cada um desses sistemas discursivos, além de construir significados relacionados com as metafunções da linguagem, de acordo com Martin e Rose (2008), configura-se como uma série de recursos que permite a interface mais direta entre a linguagem e os estratos mais abstratos do registro e do gênero. Desse modo, para que possamos identificar padrões léxico-gramaticais nos gêneros usados nos livros didáticos de ciências naturais, analisar categorias intermediárias entre contexto e léxico-gramática torna-se necessário. Assim, apresentamos os três sistemas discursivos selecionados para esta pesquisa, a saber a Ideação, a Conjunção e a Periodicidade.

2.2.2.1 Sistema de Ideação

Sob o título de Ideação estão os recursos semânticos responsáveis por construir a experiência no discurso. De acordo com Martin e Rose (2007), esse sistema se dedica às sequências de atividades, bem como pessoas, coisas, lugares e qualidades ligadas a elas.

Partindo das descrições gramaticais propostas pela GSF, esse sistema, sob uma perspectiva discursiva, busca compreender como uma atividade que envolve pessoas e coisas é construída. Por isso, a Ideação toma como elementos centrais os processos e as pessoas e coisas diretamente relacionadas a eles e como itens mais periféricos as qualidades e lugares relacionados aos elementos nucleares, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Modelo nuclear da experiência como atividade



Fonte: Traduzido de Martin e Rose (2007, p. 75)

Nesse esquema elaborado por Martin e Rose (2007), existe uma relação de complementariedade entre os elementos centrais – por isso a referência imagética aos conceitos taoistas yin e yang –, a qual denota que aquilo que está sendo feito (processo) e os envolvidos (pessoas e coisas) na atividade se constituem na reciprocidade, tendo a qualidade e o lugar como contextualizadores dessa atividade. Nesse sentido, o modo como esses elementos se relacionam a fim de construir a experiência na forma de texto é o foco da Ideação.

Para analisar os recursos da linguagem que possibilitam construir a experiência, Martin e Rose (2007) consideram os recursos léxico-gramaticais descritos por Halliday e Matthiessen (2004) para o sistema de transitividade. A

transitividade, no estrato léxico-gramatical, é responsável por identificar a oração como representação da experiência por meio de tipos de processos. Os processos constroem, segundo a descrição da GSF, seis domínios particulares da experiência, relacionados a i) ações de fazer e acontecer, ii) manifestação dos sentimentos, iii) elocução dos seres, iv) estabelecimento de relações entre entidades, v) expressão de comportamentos humanos e vi) existência de entidades²³.

Além desses recursos gramaticais descritos pela GSF para especificar aspectos da experiência, Martin e Rose (2007) propõem, para análise da Ideação, a identificação das relações lexicais entre os elementos que compõem uma atividade, no interior e além da oração. Para isso, os autores se referem a três tipos de relações lexicais: as relações taxonômicas, as relações nucleares e as sequências de atividades.

O primeiro subsistema da Ideação, relações taxonômicas, dedica-se à análise da relação de encadeamento, de uma oração para outra, entre os elementos lexicais que formam um texto. A relação entre esses itens pode ser feita a partir de repetição, sinonímia, contraste, pertencimento a determinada classe e identificação parte-todo (MARTIN; ROSE, 2007). A análise desse subsistema possibilita identificar como o campo é construído ao longo do texto. Podemos relacionar esse subsistema ao que, convencionalmente é chamado de “campo semântico”.

O subsistema de relações nucleares refere-se às “configurações dos elementos dentro de cada oração”²⁴ (MARTIN; ROSE, 2007, p. 75). Esse subsistema, assim, examina a relação lexical estabelecida entre os elementos que compõem a oração. De acordo com os autores, as relações nucleares distinguem quatro graus de nuclearidade: centro, núcleo, margem e periférico, de modo que, podemos constatar que quanto mais central estiver na oração, maior é atuação do elemento na construção da experiência representada. O subsistema permite analisar como uma sequência de atividades ou uma entidade é construída ao longo do texto. No exemplo a seguir, Martin e Rose (2007) analisam como esses dois subsistemas auxiliam na apresentação de uma categoria de lagarto da Austrália, chamada de Goanna.

²³ O detalhamento dos processos, bem como suas configurações léxico-gramaticais estão descritos, sempre que necessário, no capítulo de análise.

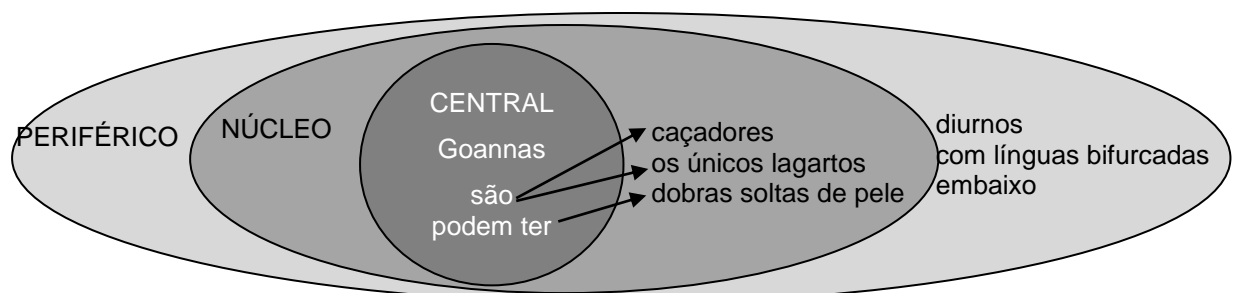
²⁴ Configurations of elements within each clause

Austrália é o lar de 25 das 30 espécies de lagartos-monitores do mundo. Na Austrália, lagartos-monitores são chamados de goannas.

Goannas possuem o corpo achatado, caudas longas e garras fortes. Eles são os únicos lagartos com línguas bifurcadas, como a de uma cobra. Seus pescoços são longos e podem ter dobras soltas de pele embaixo. Suas pernas são longas e fortes, com garras afiadas em seus pés. Muitos goannas têm listras, manchas e outras marcas que ajudam a camuflá-los. A maior espécie pode crescer até mais de dois metros de comprimento. Todos os goannas são caçadores diurnos, Eles correm, escalam e nadam bem. Goannas caçam pequenos mamíferos, pássaros e outros répteis, comem também animais mortos. Goannas menores comem insetos, aranhas e vermes. Goannas machos lutam entre si na época da procriação. As fêmeas colocam entre dois e doze ovos²⁵ (MARTIN; ROSE, 2007, p. 99).

Na análise realizada, os autores identificam que, quanto às relações taxonômicas, goanna é construída, além da repetição, a partir da inclusão em uma classe mais ampla (*Eles são os únicos lagartos*) e ao mesmo tempo como uma classe específica (*Muitos goannas* e *Todos os goannas*). Outro recurso usado para representar esses animais é a relação parte-todo (*Seus pescoços* e *Suas pernas*) No que se refere às relações nucleares, Martin e Rose (2007) esclarecem que no texto a classe dos goannas e as suas partes são centrais, as qualidades do animal são nucleares e as localizações são periféricas, como pode ser visualizado na Figura 5.

Figura 5 - Análise de relações nucleares



Fonte: Autoria nossa com base em Martin e Rose (2007, p. 92)

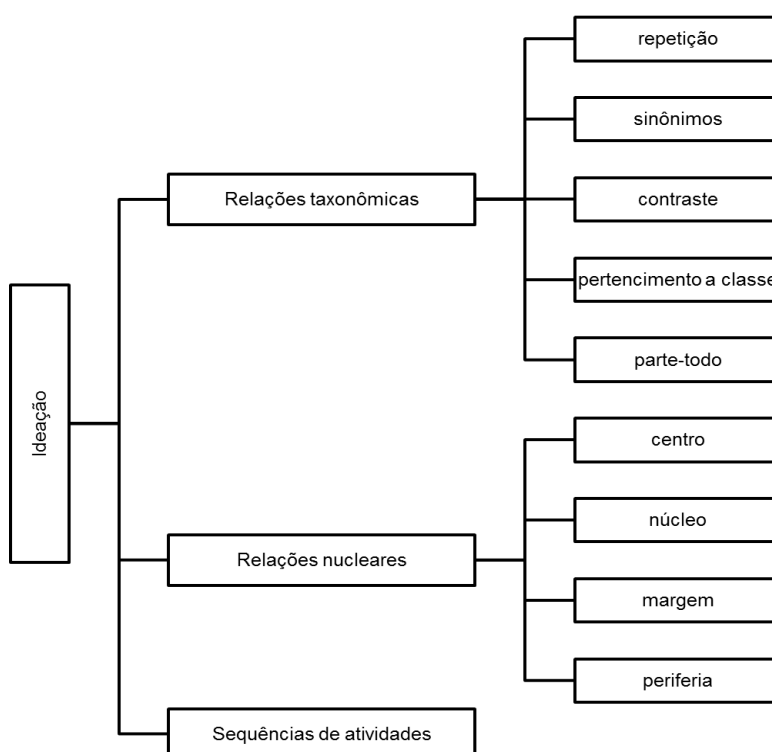
²⁵ Australia is home of 25 of the world's 30 monitor lizard species. In Australia, monitor lizards are called goannas. Goannas have flattish bodies, long tails and strong jaws. They are the only lizards with forked tongues, like a snake. Their necks are long and may have loose folds of skin beneath them. Their legs are long and strong, with sharp claws on their feet. Many goannas have stripes, spots and other markings that help to camouflage them. The largest species can grow to more than two metres in length. All goannas are daytime hunters, They run, climb and swim well. Goannas hunt small mammals, birds and other reptiles, They also eat dead animals. Smaller goannas eat insects, spiders and worms. Male goannas fight with each other in the breeding season. Females lay between two and twelve eggs.

A análise das relações taxonômicas e nucleares, conforme as conclusões dos autores, permite rastrear de modo consistente as relações de qualidades e localização para cada um dos elementos da cadeia lexical.

O terceiro subsistema, sequências de atividades, refere-se a como o campo construído no texto se configura como uma sequência. Martin e Rose (2007, p. 101) esclarecem que “um campo da experiência humana é composto de sequências recorrentes de atividades. Por ser recorrente, qualquer sequência é, até certo ponto, previsível dentro de um campo”²⁶. Essa relação de encadeamento de atividades é o foco de estudo desse subsistema. A análise possibilita verificar, por exemplo em textos do campo da ciência, como uma relação de causa e efeito pode ser construída a partir de uma sequência de eventos, em que um pressupõe a existência do anterior, como na sequência de implicação.

Na Figura 6, apresentamos uma sistematização do sistema de Ideação.

Figura 6 – Sistema de Ideação



Fonte: Autoria nossa com base em Martin e Rose (2007)

²⁶ A field of human experience is composed of recurrent sequences of activities. Because they are recurrent, any sequence is to some extent predictable within a field.

2.2.2.2 Sistema de Conjunção

O sistema de Conjunção reúne os recursos semânticos responsáveis pelas interconexões entre as atividades e as mensagens. De acordo com Martin e Rose (2007), os significados desse sistema são realizados, frequentemente, pelas conjunções, mas existem outros recursos que cumprem a função de organizar atividades e textos.

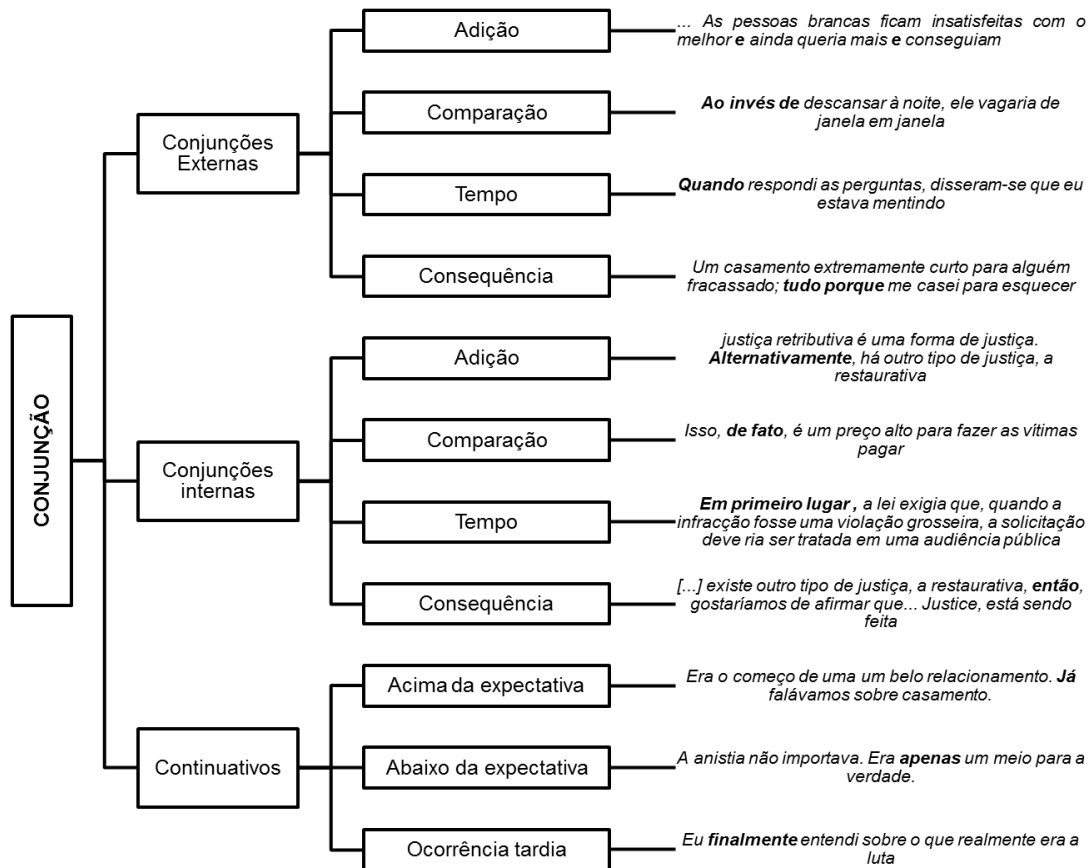
Para Martin e Rose (2007), a Conjunção organiza o texto em duas dimensões: uma externa e outra interna. A dimensão externa constrói um campo da experiência a partir de sequências de atividades organizadas logicamente. Nesse sentido, o subsistema de Conjunção externa relaciona-se diretamente com o sistema de Ideação. A dimensão interna introduz o discurso com base em uma organização lógica de ondas de informação. Por isso, o subsistema de Conjunção interna estabelece relação com a Periodicidade (seção 2.2.2.3 deste trabalho). Nos dois casos, as relações lógicas que organizam o texto são as mesmas: adição, comparação, tempo e consequência.

Além de organizar atividades e mensagens, a Conjunção possibilita que o texto alcance as expectativas que o ouvinte/leitor espera encontrar em termos de encadeamento dos eventos do campo e das informações. Podemos exemplificar isso se pensarmos em texto do gênero explicação fatorial, recorrente em manuais de ciências (MARTIN; ROSE, 2008; MOYANO, 2013). Nesse gênero, o leitor espera encontrar um determinado fenômeno, como a erosão e os fatores causadores dele. Se o texto atende às expectativas do leitor, podemos considerar que o propósito sociocomunicativo foi alcançado.

Existe ainda um pequeno grupo de conectores que se diferem das conjunções, os chamados continuativos. Esse tipo de conectivo realiza relações lógicas de adição, comparação e tempo. Além disso, atuam na expectativa do texto, mas de uma forma distinta. Os continuativos demarcam uma situação que foge ao esperado para um campo específico da experiência, podendo indicar uma circunstância acima ou abaixo da expectativa. Esses conectores podem também indicar a ocorrência tardia de uma situação que se prolongou mais do que o

esperado. Na Figura 7, apresentamos a esquematização do sistema de Conjunção com exemplos oriundos de Martin e Rose (2007).

Figura 7 – Esquema e exemplos de ocorrências do sistema de Conjunção



Fonte: Autoria nossa com base em Martin e Rose (2007)

2.2.2.3 Sistema de Periodicidade

Sob a denominação de sistema de Periodicidade estão os recursos semânticos com a função de explicitar como a informação é desenvolvida no discurso, são elementos linguísticos que indicam como “significados são empacotados” a fim de tornar mais fácil a compreensão do leitor do texto Nesse sentido, a Periodicidade se dedica à análise das ondas de informação (MARTIN; ROSE, 2007).

Os autores destacam que o termo “onda”, para se referir ao fluxo de informação textual, é usado com o intuito de demonstrar “momentos da estruturação que representam picos de proeminência textual, seguido por uma cava de

proeminência menor”²⁷ (MARTIN; ROSE, 2007, p. 189). O discurso, sob a ótica da Periodicidade, cria expectativas para, logo em seguida, consolidá-las. Estabelecendo a analogia com o movimento das ondas, os autores propõem que as expectativas estão na crista da informação, ao passo que a consolidação das expectativas se encontra no espaço entre a crista e a cava da onda. Nesse sentido, a Periodicidade se preocupa com a regularidade do fluxo de informação, pois quanto maior a regularidade das ondas de informação, isto é, uma constância no ritmo, mais fácil será a leitura do texto por parte do interlocutor.

Para estudar essas ondas de informação, Martin e Rose (2007) usam o termo Tema²⁸ para se referir ao pico de proeminência no início de uma oração. Baseada na descrição léxico-gramatical dos significados textuais, responsáveis pela organização da mensagem (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2004), a Periodicidade identifica dois tipos de Tema, marcado e não marcado.

O Tema não marcado ocorre quando o primeiro elemento oracional é um participante, como no seguinte exemplo apresentado por Martin e Rose (2007, p. 191) “**Ele** se tornou muito calado. [**Ele** se tornou] retraído. **Às vezes ele** apenas pressionava seu rosto nas mãos e [**ele**] tremia incontrolavelmente”²⁹. Em todas as orações do exemplo, o Tema é identificado pelo participante envolvido na atividade representada. Esse é o padrão discursivo de Tema mais frequente, conforme Martin e Rose (2007). O Tema marcado ocorre quando o elemento inicial não é o participante envolvido, mas um outro item da experiência, tal como um elemento circunstancial que indique tempo, como em “**Depois de mais casamento fracassado**, encontrei outro policial” (MARTIN; ROSE, 2007, p. 192). O uso desse tipo de Tema sinaliza, segundo os autores, uma nova fase no discurso.

O outro pico de proeminência do fluxo de informação é o que os autores, fundamentados em Halliday e Matthiessen (2004), chamam de Novo. Esse elemento pode aparecer no final da oração e tem a função de fazer com que a informação seja expandida ao longo do texto. Considerando os exemplos de Martin e Rose (2007)

²⁷ moments of framing represent a peak of textual prominence, followed by a trough of lesser prominence.

²⁸ O termo Tema é adotado pela LSF a partir dos estudos elaborados pelos linguistas da Escola de Praga (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2004, p. 64).

²⁹ **He** became very quiet. [**He** became] Withdraw. **Sometimes he** would just press his face into his hands and [**he** would] shake uncontrollably.

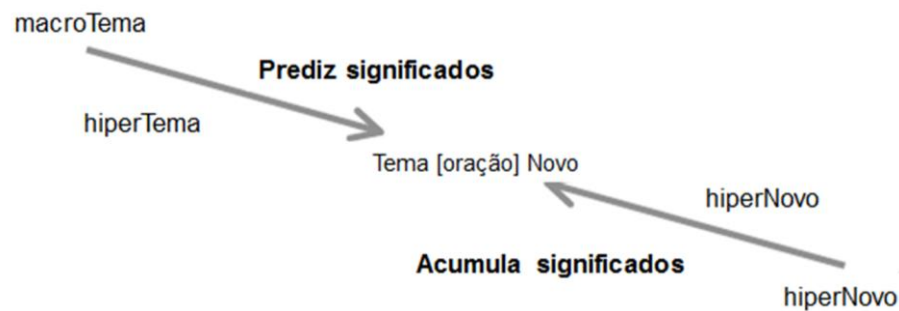
mencionados no parágrafo anterior, tem-se como Novo as expressões *muito calado*, *retraído*, *nas mãos* e *incontrolavelmente*. Isso demonstra, como destacam os autores, que na construção do fluxo informacional de um discurso a variedade de escolhas relacionadas ao Novo é maior do que as relacionadas ao Tema não marcado.

O fluxo de informação, então, configura-se como uma sobreposição de duas ondas envolvidas: “uma onda temática com uma crista no início da oração, e uma onda nova com uma crista no fim da oração”³⁰ (MARTIN; ROSE, 2007, p. 192). Para esse sistema, a regularidade dessas ondas, em conjunto, possibilita o empacotamento do discurso como fases da informação.

Essa sobreposição de ondas relacionadas ao Tema e ao Novo ocorre não só no nível oracional, mas também em níveis mais altos, como partes do discurso (os parágrafos do texto, por exemplo) e no discurso inteiro (todo o texto). Para a nível acima da oração, os autores propõem a análise do hiperTema, responsável por anunciar sobre o que será falado em cada fase do discurso, e do hiperNovo, responsável por acumular as informações apresentadas em cada oração da fase do discurso. Em resumo, de acordo com Martin e Rose (2007), o hiperTema sinaliza o que será abordado em determinada fase do discurso, ao passo que o HiperNovo resume a informação tratada em uma fase. Essa mesma relação pode ocorrer no discurso inteiro, de modo que o recurso semântico responsável por predizer o que será abordado no discurso é chamado, pelos autores, de macroTema, enquanto o recurso para retomar o que foi abordado é identificado como macroNovo. A Figura 8 reproduz a representação esquemática desse sistema em relação aos níveis do discurso.

³⁰ A thematic wave with a crest at the beginning of the clause, and a news wave with a crest at the end.

Figura 8 – Níveis de Tema e de Novo no discurso



Fonte: Traduzido de Martin e Rose (2008, p. 36).

Com isso, após descritos os sistemas discursivos que possibilitam identificar padrões no discurso, na seção seguinte, discutimos como a LSF compreende a noção registro e de gênero. Mais especificamente, tendo por base, os estudos realizados por Martin.

2.2.2 Teoria de gênero e Registro: o estrato contextual da linguagem

Para a LSF, o trabalho com a linguagem deve, conforme Barbara e Moyano (2011), partir do significado para se chegar à forma. Nesse sentido, essa abordagem se interessa em estudar “como a linguagem age sobre e como é restringida por esse contexto social”³¹ (ISFLA, s/d). Por essa razão, para essa abordagem linguística, a relação entre texto, enquanto instanciação do sistema linguístico, e contexto, como o ambiente de atuação desse texto, é de reciprocidade, de modo que um depende do outro.

O contexto social, conforme mencionado anteriormente, é constituído por dois, considerando a escala de estratificação proposta por Halliday: o contexto de situação e o contexto de cultura. De acordo com teórico (1989), o contexto situacional refere-se ao ambiente imediato no qual o texto está efetivamente funcionando. A partir dele, é possível compreender porque determinadas escolhas linguísticas são feitas em ocasiões específicas, bem como entender porque as outras possibilidades do sistema ficam de fora da interação entre os falantes. O contexto de cultura, por sua vez, é definido como “o pano de fundo mais amplo

³¹ *SFL starts at social context, and looks at how language both acts upon, and is constrained by, this social context*

contra o qual o texto tem de ser interpretado”³² (HALLIDAY, 1989, p. 46). Nesse sentido, qualquer configuração de um determinado contexto de situação não se apresenta como um amontoado aleatório de características, mas como uma totalidade, isto é, um conjunto de elementos que tipicamente carrega a cultura na qual está inserida.

Partindo dessa concepção, Martin (1992) busca desenvolver e ampliar as discussões acerca da noção de contexto na LSF. Para o autor, na perspectiva sociossemiótica existem diferentes modos de compreender a organização do contexto, em relação ao texto. De um lado, há os trabalhos que veem o contexto a partir da perspectiva da linguagem. Nesses estudos, tendo como principal representante Halliday, o contexto é compreendido como reflexo de uma diversidade metafuncional, responsável por projetar significados experienciais, interpessoais e textuais. Segundo Martin (1992), a visão hallidayana estabelece que a relação de realização entre contexto e linguagem é abordada a partir do caráter simbólico, isto é, a linguagem é entendida como uma metáfora para a realidade social, ao mesmo tempo em que a realidade social é uma metáfora para a linguagem. Contexto e sistema linguístico se constituem dialeticamente.

Considerando o contexto sob outro ponto de vista, Martin (1992) considera a existência de estudos que o concebem como um sistema de processo social. Esses trabalhos, que têm como ponto de partida a noção de gênero discursivo proposta por Bakhtin, destacam o arranjo dos significados experienciais, interpessoais e textuais como gêneros discursivos que se desenvolvem e se diferenciam de acordo com as diferentes esferas de atividade humana.

Com o intuito de solucionar a tensão entre esses dois modos de considerar o contexto, Martin (1992) inclui na interpretação do contexto dois planos de comunicação: gênero (contexto de cultura) e registro (contexto de situação), conforme expresso na Figura 9.

³² A broader background against which the text has to be interpreted.

Figura 9 – Estratificação do contexto como planos de conteúdo da linguagem

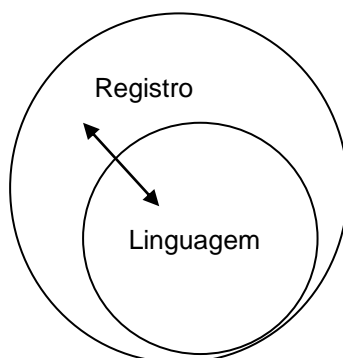


Fonte: Martin (1992, p. 495)

A partir da representação exposta na figura, é possível perceber que, para Martin (1992), o gênero é realizado pelo registro, ao passo que o registro é realizado pela linguagem, determinando, assim, que as variáveis contextuais campo, relações e modo (HALLIDAY, 1989) passam a ser consideradas *variáveis do registro* e, por isso, devem ser consideradas como trabalhando em conjunto a fim de alcançar os objetivos do texto. É necessário ainda salientar que essas metas textuais são sempre definidas em termos de sistemas de processos sociais no estrato do gênero (MARTIN, 1992). Nesse sentido, a relação que se estabelece entre gênero e registro é a de que o gênero é compreendido como “um padrão de padrões de registro” (MARTIN; ROSE, 2008), uma vez que, em uma dada cultura, nem todas as possibilidades de combinação das variáveis do registro podem ocorrer.

Em termos conceituais, Martin (1992) define registro como um sistema semiótico independente e constituído pelas variáveis do registro (campo, relações e modo). Ainda acrescenta que o registro, por estar acima da linguagem, configura-se como um sistema semiótico conotativo, isto é, necessita de outro sistema para expressá-lo, nesse caso o plano responsável por essa expressão é a linguagem. Essa relação estabelecida pelo autor serve para ressaltar o intrínseco vínculo entre linguagem e contexto. Além disso, para o autor, registros são compreendidos como ações sociais para a realização de propósitos socialmente compartilhados. Por essa razão, Martin representa a relação de estratificação da relação da linguagem com o contexto social conforme a Figura 10.

Figura 10 – Registro como plano semiótico conotativo



Fonte: Traduzido de Matthiessen (1993, p. 232)

Além do registro, o outro termo incluído na estratificação da linguagem por Martin (1992) é gênero. Para Martin e Rose (2008), de modo similar ao registro, gênero se configura como um dos planos semiótico-conotativos que constituem o contexto no qual a linguagem está funcionando. A abordagem proposta pelo linguista entende que cada gênero envolve um arranjo particular de padrões de campo, relações e modo.

Assim por considerar que gênero e registro podem variar independentemente, conforme Martin (1992), o termo gênero passa a integrar o estrato da cultura, além do registro. Ao estabelecer essa nova disposição no nível da estratificação, o linguista australiano remodela “a linguagem no contexto social como um sistema semiótico integrado, no qual ‘situação’ e ‘cultura’ foram reconstruídos como estratos sociossemióticos”³³ (MARTIN; ROSE, 2008, p. 16).

Por conta dessa estreita relação com o estrato da cultura, gênero passa a ser definido como um processo social organizado em etapas e orientado para fins específicos (MARTIN, 1992). Por meio dele, os sujeitos de determinada cultura constroem suas vidas (MARTIN, 1997). A partir desse conceito, podem-se destacar três aspectos importantes relacionados à noção de gênero: i) ser um processo social; ii) estar organizado em etapas; iii) ser orientado para fins específicos.

O fato de o gênero ser compreendido como um processo social demonstra que ele se apresenta como um conjunto de atividades culturalmente estabelecidas e reconhecidas pelos participantes de dada cultura. De acordo com Vian Jr. e Lima-Lopes (2005), nessa conjuntura, gênero se assemelha a uma “ferramenta” cultural,

³³ In this step we had remodelled language in social context as an integrated semiotic system, in which ‘situation’ and ‘culture’ were reconstrued as social semiotic strata

empregada em dado contexto a fim de se alcançar determinado objetivo, que é sempre social.

Com relação ao caráter organizacional, a estruturação em etapas do gênero se refere à tessitura textual, ou seja, às formas nas quais as variáveis contextuais são dispostas em um texto. Para elucidar essa relação, retomemos um exemplo apresentado por Martin (1997),

Por exemplo, sob a perspectiva da variável campo (registro), as instruções para a realização de um experimento científico estão imediatamente relacionadas ao fazer concreto do experimento, ao passo que o relato procedimental da experiência e a explicação sobre a atividade são destinados à ilustração do experimento. Sob a perspectiva do gênero, por outro lado, as instruções estão imediatamente relacionadas a uma extensão de textos procedimentais (isto é, instruções, receitas, manuais de instrução) com estreita relação à tessitura (uma sequência de comandos, potencialmente prefaciada por uma lista de ferramentas, ingredientes ou aparato relevantes, potencialmente iniciada pelo propósito do procedimento e assim por diante)³⁴ (MARTIN, 1997, p. 12-13).

Isso indica que princípios usados para relacionar textos no estrato do gênero completam os princípios no estrato do registro. Além disso, por ser constituído por mais de uma etapa para se desenvolver, um texto pode ser considerado inconcluso pela audiência caso as fases não sejam seguidas conforme estabelecido culturalmente.

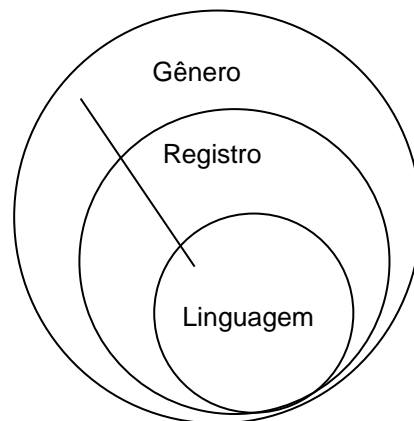
Por fim, quanto ao fato de os gêneros serem orientados para determinados fins, isso sugere que os textos, responsáveis por instanciar os gêneros, realizam diferentes tarefas na cultura, organizados de modos distintos e trabalhando por meio de etapas e fases diferentes. Desse modo, a relação que se estabelece entre contexto e texto é probabilística e não determinística, pois é provável que um determinado falante/escritor a fim de alcançar um objetivo específico opte por um texto de um gênero particular e é mais provável ainda que esse texto tenha um modo peculiar de se desenvolver. Em consequência disso, por meio da análise contextual pode-se prever os significados que estarão em jogo e as características

³⁴ For example, from the perspective of field (register), the instructions for doing a science experiment are immediately related to actually doing the experiment, the procedural recount of that experiment, the explanation the experiment is designed to illustrate. From the perspective of genre, on the other hand, the instructions are immediately related to a range of procedural texts (e.g. directions, recipes, instruction manuals) with closely related texture (i.e. a sequence of commands, potentially prefaced by a list of tools, ingredients, or relevant apparatus, potentially headed by the purpose of the procedure and so on.

linguísticas que os expressarão. Do mesmo modo, a partir de um texto, é possível deduzir o contexto no qual o texto foi produzido, tanto o mais imediato quanto o mais amplo, indicando a tarefa que o texto está realizando na cultura (EGGINS; MARTIN, 1997).

De acordo com a perspectiva de gênero adotada pela Teoria de Gênero e Registro, *registro* (contexto de situação) e *gênero* (contexto de cultura) se configuram como os dois principais estratos do contexto social, os quais incidem diretamente no texto e, por isso, são responsáveis pela variedade de textos existente. Nessa abordagem, tanto registro quanto gênero “são dois planos realizacionais em uma perspectiva sociossemiótica do texto”³⁵ (EGGINS; MARTIN, 1997, p. 237). Em razão disso, Martin e Rose (2008) esquematizam essa relação conforme a Figura 11.

Figura 11 – Interpretação em estratos da relação entre linguagem e contexto social



Fonte: Adaptado de Martin e Rose (2008, p. 10).

Essa relação dialética entre contexto e linguagem apresenta-se como elemento basilar nas pesquisas desenvolvidas no âmbito da LSF. Por isso, qualquer trabalho pedagógico que se filie aos preceitos da dessa abordagem linguística deve necessariamente explorar em sala de aula o vínculo entre texto e contexto.

Com base nisso, a Teoria de Gênero e Registro (EGGINS; MARTIN, 1997) se configura como uma proposta metodológica que permite articular as análises de gênero e de registro em uma mesma análise. Dessa forma, como postulam Eggins e Martin (1997), a Teoria de Gênero e Registro se dedica ao estudo da variação funcional dos textos, objetivando encontrar explicações para as diferenças textuais

³⁵ [...] are two realizational planes in a social semiotic view of text.

com base no estudo do contexto. Assim, para esse modelo de análise linguística, texto e contexto se relacionam como *predição* e *dedução*, de modo que o contexto *prediz* o texto e que se espera que ele contenha, dado o propósito sociocomunicativo, e o texto permite que se *deduza* o contexto que, por seu caráter abstrato, permite verificá-lo apenas considerando a materialidade textual. Isso justifica o posicionamento metodológico defendido por nós ao longo do trabalho, uma vez que se faz necessário olhar para linguagem a fim de identificar aspectos mais abstratos, como o gênero.

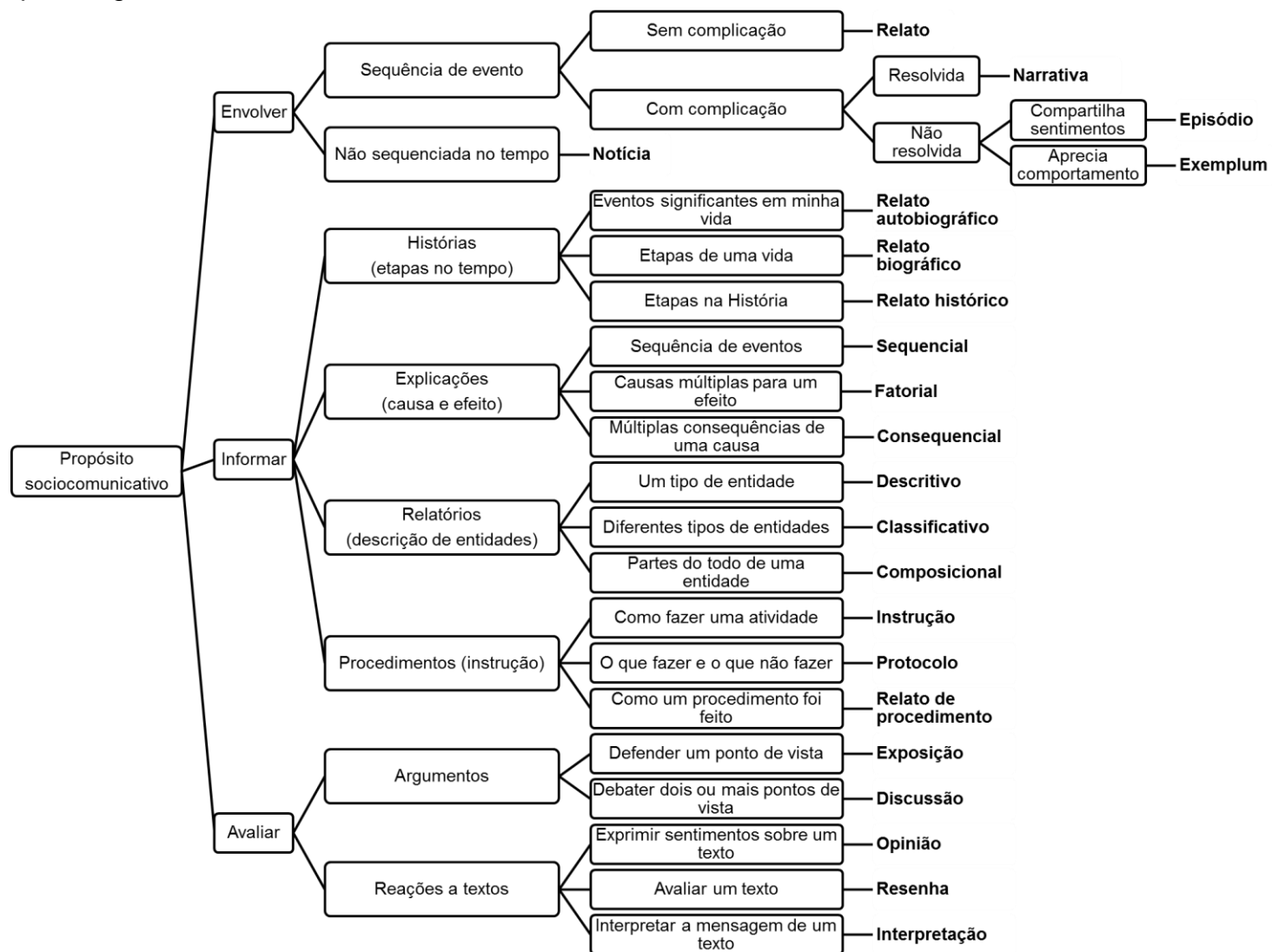
Considerando essas noções de linguagem e de gênero, o grupo conseguiu mapear um número significativo de gêneros empregados nas escolas australianas para construir o currículo escolar. Os resultados desse levantamento estão apresentados na seção a seguir.

2.2.3 Os gêneros do contexto escolar segundo a LSF

Desde as primeiras fases do projeto desenvolvido pelos pesquisadores da Escola de Sydney, havia a busca, a fim de desenvolver a leitura e a escrita, de mapear os gêneros que os alunos precisavam conhecer para ter sucesso nas diferentes etapas de escolarização da educação australianas. Para a realização desse objetivo, os pesquisadores analisaram textos produzidos por alunos de escolas primárias e secundárias. Segundo Santos (2006), retomando o relato de Joan Rothery, o critério utilizado pelos estudiosos para identificar os diferentes tipos de texto (posteriormente, identificado como gênero) foi levantar as características que distinguiam os textos em termos das escolhas léxico-gramaticais e semânticas, associado à identificação dos propósitos comunicativos a que se prestavam os textos.

Com base nesse mapeamento, ao final do projeto *Write it Right*, o grupo construiu um mapa apresentando a taxonomia dos gêneros que comumente eram solicitados aos alunos do ensino primário e secundário. A figura 12 apresenta o mapa apresentado pelos pesquisadores.

Figura 12 – Mapa dos gêneros escolares



Fonte: Rose e Martin (2012, p. 128).

A partir desse mapa, o grupo identificou três grandes famílias de gênero, a saber os gêneros da família do *envolver*, os da família do *informar* e os da família do *avaliar*. Rose e Martin (2012) salientam que, obviamente, um texto possui propósitos múltiplos, mas há sempre um propósito primário e é ele que molda a organização composicional do texto. Nesse sentido, cada família apresenta um propósito específico. Segundo os autores, os gêneros pertencentes à família do *envolver* têm a característica de engajar leitores, por isso, nesse grupo estão os gêneros relacionados às histórias. Já os gêneros da família do *informar* têm o propósito comum de apresentar informações aos leitores, desse modo, nessa categoria entram os gêneros factuais. Os gêneros da família do *avaliar*, por sua vez, possuem o propósito de avaliar e persuadir o leitor, em consequência disso, nesse grupo estão os gêneros argumentativos por excelência.

A família de gêneros do *envolver*, de acordo com Rose e Martin (2012) é composta por cinco tipos de histórias: i) *relato*³⁶, que simplesmente relata uma série de eventos; ii) *narrativa*, que tem como diferencial a resolução de uma complicação; iii) *episódio*, que compartilha sentimentos e emoções a respeito de um evento complicado não resolvido; iv) *exemplum*, que julga o comportamento ou caráter de pessoas; e v) *notícia jornalística*, que envolve o leitor relatando um evento importante e apresentando diferentes pontos de vista sobre o evento.

A família de gêneros do *avaliar*, segundo Martin e Rose (2012), pode ser organizada em dois grupos: os que se caracterizam como reação a textos e os que são argumentos. O tipo de reação a textos é composto por três gêneros: i) *opinião*, que expressa os sentimentos do autor em relação a um texto; ii) *resenha*, que descreve e aprecia um texto; e iii) *interpretação*, que interpreta a mensagem que um texto simboliza. O tipo de argumentos é constituído por dois gêneros: i) *exposição*, que defende um ponto de vista; e ii) *discussão*, que debate dois ou mais pontos de vista.

Considerando a natureza do *corpus* analisado nesta pesquisa e os resultados encontrados em estudos que se aproximam do pretendido no presente trabalho, tais como Veel (1997), Macken-Horatic (2002), Martin e Rose (2008), Moyano (2013), podemos conjecturar que a família dos gêneros do *informar* seja a mais recorrente

³⁶ A tradução dos termos que compõem a taxonomia dos gêneros da LSF segue a proposta elaborada por Gouveia (2013).

em nosso estudo. Em decorrência disso, tratamos de modo mais pormenorizado os gêneros dessa família seção a seguir.

2.2.3.1 Os gêneros da ciência escolar

Martin e Rose (2012) identificam alguns gêneros usados para informar, chamados de gêneros factuais. Esses gêneros podem ser agrupados em quatro famílias: a das histórias, a das explicações, a dos relatórios e a dos procedimentos. De acordo com a taxonomia de Rose e Martin (2008), a família das histórias é composta por três gêneros: i) *relato autobiográfico*, que relata as etapas da vida do autor do texto; ii) *relato biográfico*, que relata as etapas da vida de outra pessoa; e iii) *relato histórico*, que relata etapas na história. A família dos procedimentais também é formado por três gêneros: i) *instrução*, que esclarece como fazer uma atividade; ii) *protocolo*, que indica o que fazer e o que não fazer (regras e leis); e iii) *relato de procedimento*, que relata experimentos e observações. A família das explicações é composta por quatro gêneros: i) *Explicação sequencial*, que explica uma sequência de acontecimentos; ii) *Explicação fatorial*, que explica causas múltiplas para uma consequência; iii) *Explicação consequencial*, cujo propósito é explicar muitas consequências para uma causa e iv) *Explicação condicional*, que explica consequências possíveis dada a ocorrência de uma situação. A família dos relatórios, por fim, é formada por três gêneros: i) Relatório descritivo, classifica e descreve um tipo de entidade; ii) *Relatório classificativo*, que classifica e descreve diferentes tipos de coisas e iii) *Relatório composicional*, descreve diferentes partes de um todo (MARTIN; ROSE, 2008).

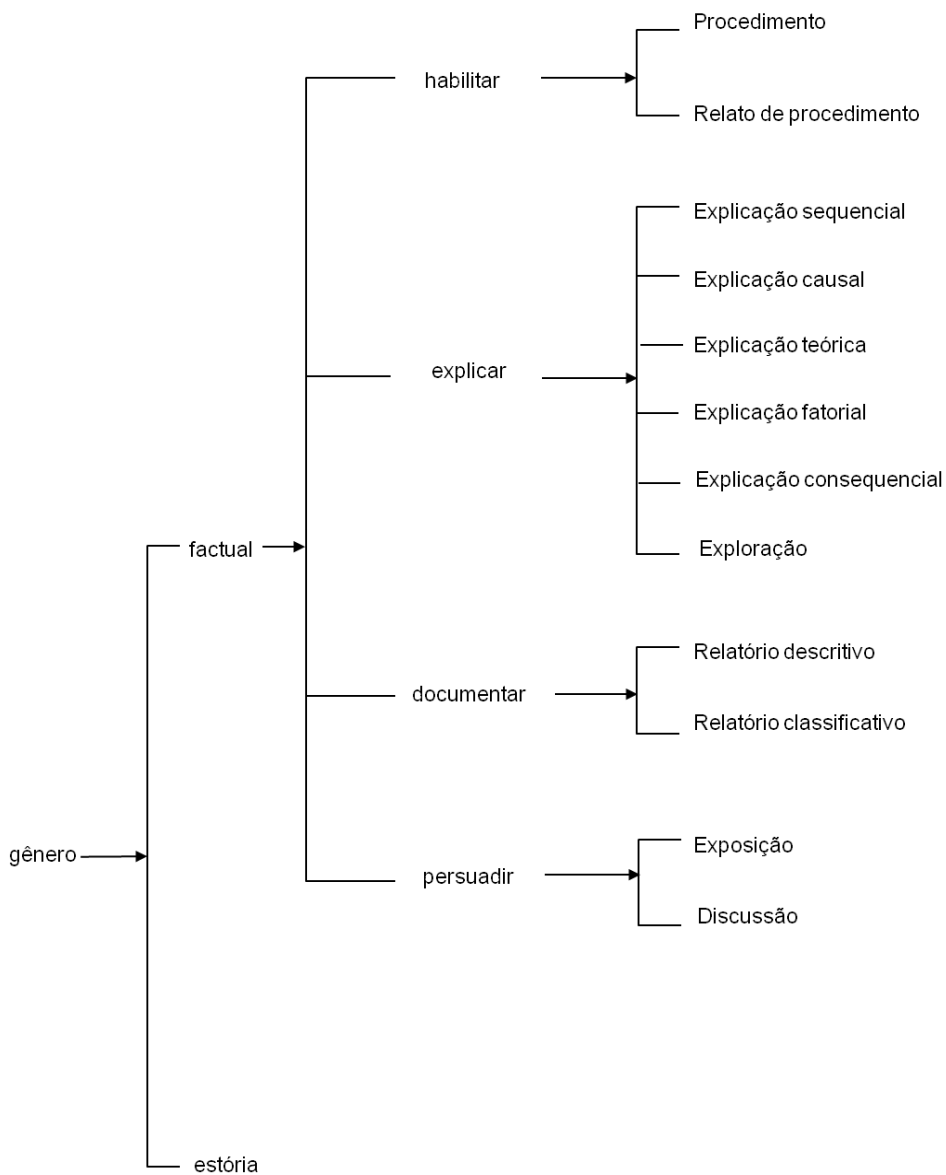
É necessário ressaltar que, ao abordar os gêneros factuais, Martin e Rose (2008) se referem a distintas áreas do conhecimento. Com base nisso, como mencionado na Introdução, adotamos como referência taxonômica os gêneros catalogados por Veel (1997), uma vez que o pesquisador se dedicou à análise de manuais didáticos australianos da área de ciências naturais, assim como a nossa proposta.

Em sua proposta de gêneros da ciência escolar Veel (1997) organiza as famílias de gênero de acordo ao domínio de uso da linguagem ao qual está relacionado. Segundo o pesquisador, a ciência escolar trabalha com quatro domínios em que a linguagem é empregada: a saber, o domínio relacionado a “fazer

ciência”, que compreende a família dos procedimentos; o domínio relacionado a “organizar informações científicas”, em que se encontra a família dos relatórios”; o domínio relacionado a “explicar eventos cientificamente”, que compreende a família das explicações”; e o domínio ligado a “desafiar a ciência”, que se relaciona com a família dos argumentos. Nesse sentido, defende o autor, para que o aluno consiga realizar tais domínios, que se relacionam a práticas científicas específicas, é necessário que ele domine a linguagem que possibilita a realização dessas atividades.

Com base nessa configuração taxonômica, Veal apresenta a seguinte sistematização (Figura 13) para os gêneros da ciência escolar secundária, em contexto australiano.

Figura 13 – Gêneros da ciência escolar em contexto australiano



Fonte: Traduzido de Veel (1997, p. 171)

Como a identificação dos gêneros em contexto brasileiro é resultado de nossa pesquisa, não apresentaremos, de modo detalhado, a estrutura esquemática dos gêneros catalogados por Veel (1997). À medida que formos discutindo os resultados no capítulo de análise, apresentamos a configuração proposta por Veel (1997).

Com base nos pressupostos teóricos que fundamentam nossa análise, oriundos da perspectiva da Linguística Sistêmico-Funcional, e entendendo a estreita relação existente entre texto e contexto (HALLIDAY, 1989). No capítulo a seguir, apresentamos o percurso metodológico adotado neste estudo, o qual já foi, em

partes antecipado pela maneira como as categorias analíticas foram apresentadas neste capítulo de fundamentação teórica.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

*instrumento (s.m.)
é meio. nas mãos de um artista, arte. é aquilo que
se expressa do seu próprio jeitinho único. é o que
sozinho não alcança seu máximo potencial.
nasceu para ser dupla de alguém. é conjunto. é
inteiro sozinho, mas é inesquecível acompanhado.
(João Doederlein @akapoeta)*

O objetivo deste capítulo é apresentar as escolhas metodológicas que orientam a execução do trabalho empreendido nesta pesquisa, cujo propósito é mapear os gêneros usados para ensinar conteúdos da área de ciências naturais escolar em livros didáticos de ciências usados no 6º ano do ensino fundamental. Para isso, inicialmente apresentamos a natureza do estudo empreendido. Em seguida, contextualizamos a pesquisa em termos do universo de análise. Em um terceiro momento, discorremos a respeito dos procedimentos realizados a fim de constituir o *corpus*. Por fim, apresentamos os procedimentos analíticos empregados na presente pesquisa.

3.1 NATUREZA DA PESQUISA

Todo fazer científico exige, para a análise de fenômenos, alinhamentos teórico, epistemológico e metodológico. A filiação teórico-metodológica desta pesquisa é a Linguística Sistêmico-Funcional, escolha que se deve ao caráter funcional que essa perspectiva atribui à linguagem. Para a LSF, como já foi mencionado, a linguagem é vista como um recurso para construir e interpretar significados em contextos sociais. Em decorrência disso, a linguagem é concebida apenas em relação ao seu funcionamento, caracterizando-se como um sistema de escolhas (GOUVEIA, 2009).

As escolhas linguísticas realizadas pelo falante/escritor estão sempre circunscritas (e determinadas) pelo contexto social em que ocorre a interação. A noção, portanto, de “escolha” se torna primordial, uma vez que todo significado, em termos de uso linguístico, é selecionado entre um conjunto de opções disponíveis (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014).

Justamente por seguir uma visão de estudo linguístico que se baseia na análise textual relacionada ao contexto social, considerando os aspectos

epistemológicos, o presente estudo possui caráter qualitativo, entendido, em consonância com Flick (2009), não apenas como uma alternativa à pesquisa de cunho quantitativo, mas como uma abordagem que apresenta características próprias e que busca essencialmente estudar os fenômenos em seus contextos naturais. Além disso, este trabalho se alinha à visão qualitativa de fazer ciência pelo fato de que faz uso

[d]o texto como material empírico (em vez de números), parte da construção social das realidades em estudo, está interessad[o] nas perspectivas dos participantes, em suas práticas do dia a dia e em seu conhecimento cotidiano relativo à questão em estudo (FLICK, 2009, p. 16).

Cabe ressaltar que, embora se situe no paradigma qualitativo, o presente estudo não exclui a necessidade de, em alguns momentos, fazer uso de procedimentos quantitativos já que, considerando explicações de Flick (2009), a pesquisa quantitativa pode auxiliar a qualitativa e vice-versa, bem como cada uma dessas pesquisas pode ser adequada em diferentes momentos do processo de pesquisa. Partindo disso, podemos caracterizar este estudo como uma pesquisa qualitativa que utiliza procedimentos quantitativos, uma vez que, para que possamos identificar recursos linguísticos característicos de gêneros usados no ensino de ciências naturais, faz-se necessário analisar a frequência dos elementos nos textos.

Além disso, este estudo caracteriza-se por seu aspecto interpretativista, pois entendemos que, seguindo uma visão qualitativa, seja impossível analisar o mundo sem considerar as práticas e os significados sociais vigentes. Somado-se a isso está nosso entendimento de que todo processo de compreensão do pesquisador é perpassado por suas próprias práticas e significados, tornando-o não um mero “relator passivo, mas um agente ativo” na investigação desenvolvida (BORTONI-RICARDO, 2008, p. 32). Dessa forma, a ênfase se encontra na interpretação qualitativa do pesquisador, a qual é, nesta pesquisa, ratificada pela quantificação. Nesse ponto se encontra a justificativa para a necessidade de utilizarmos, em alguns momentos, procedimentos de ordem quantitativa.

Expostas as escolhas epistemológicas quanto à natureza da pesquisa, na seção a seguir, apresentamos a delimitação do universo de análise.

3.2 DELIMITAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO UNIVERSO DE ANÁLISE

Considerando os propósitos do projeto guarda-chuva ao qual este trabalho se vincula, *Leitura e escrita em língua portuguesa na perspectiva Sistêmico-Funcional* (FUZER, 2014), cujo objetivo é investigar e sistematizar recursos linguísticos de gêneros usados no processo de ensino e aprendizagem de diferentes componentes curriculares que compõem a educação básica, a presente pesquisa possui como universo de análise livros didáticos de ciências usados nos anos finais do ensino fundamental. A escolha por essa disciplina, como já foi mencionado no capítulo 1, refere-se ao percurso realizado por nossa pesquisa de doutoramento.

Para este estudo, a fim de delimitar os livros didáticos (LD) analisados foram utilizados três critérios gerais e três critérios específicos. Os critérios gerais delimitam que os livros didáticos devem:

- a) fazer parte de uma coleção, pois, por se tratar de obras de um mesmo autor, seria possível a constatação de uma relativa unidade em termos pedagógicos e discursivos;
- b) ter sido aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) destinado aos anos finais do ensino fundamental, uma vez que, para participarem desse programa nacional de distribuição de LD, as editoras devem necessariamente respeitar a legislação, as diretrizes curriculares e as normais gerais da educação brasileira (BRASIL, 2010)³⁷;
- c) compor uma coleção submetida a edital do PNLD em vigor durante a pesquisa de doutorado, pois, considerando o objetivo da pesquisa, a análise da linguagem usada em textos atuais empregados no ensino de ciências escolar parece ser mais eficiente, uma vez que almejamos, futuramente, trabalhar os resultados encontrados neste estudo na construção de materiais a serem usados para a formação de professores dessa disciplina.

Para que cada um desses critérios fosse atendido, realizamos alguns procedimentos metodológicos que nos possibilitaram delimitar o universo de análise. Para atender aos critérios gerais, consultamos o *Guia de Livro Didático da área de*

³⁷ O emprego desse critério segue uma prática que vem sendo desenvolvida no GRPesq Linguagem como prática social, tal como em Arnt (2012), Rossi (2012), Florêncio (2014).

*Ciências*³⁸ para os anos finais do Ensino Fundamental, disponibilizado pelo PNLD 2014, que compreende o triênio 2014-2016, a fim de identificar as coleções recomendadas pelo Ministério da Educação para a respectiva etapa escolar. Essa consulta resultou em uma listagem com 20 coleções sugeridas pelo PNLD 2014, conforme Quadro 8.

Quadro 8 - Coleções aprovadas pelo PNLD2014 - Ciências Anos Finais Ensino Fundamental

Coleção	Editora
<i>Ciências</i>	Editores Ática
<i>Ciências Naturais</i>	Saraiva Livres Editores
<i>Ciências naturais – aprendendo com o cotidiano</i>	Editores Moderna
<i>Ciências, natureza & cotidiano</i>	Editores FTD
<i>Ciências no século XXI</i>	Saraiva Livres Editores
<i>Ciência nos dias de hoje</i>	Editores Leya
<i>Ciências novo pensar – Edição renovada</i>	Editores FTD
<i>Ciências para nosso tempo</i>	Editores Positivo
<i>Companhia das ciências</i>	Saraiva Livres Editores
<i>Jornada.CIE - Ciências</i>	Saraiva Livres Editores
<i>Ciências da natureza</i>	IBEP – Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas
<i>Observatório de ciências</i>	Editores Moderna
<i>Oficina do saber – Ciências</i>	Editores Leya
<i>Para viver juntos – Ciências</i>	Edições SM
<i>Perspectiva – Ciências</i>	Editores do Brasil
<i>Projeto Araribá – Ciências</i>	Editores Moderna
<i>Projeto Radix – Ciências</i>	Editores Scipione
<i>Projeto Teláris – Ciências</i>	Editores Ática
<i>Projeto Velear – Ciências</i>	Editores Scipione
<i>Vontade de saber Ciências</i>	Editores FTD

Fonte: BRASIL (2013).

Atendidos os três critérios gerais, passamos a definição de quais coleções poderiam ser objetos de estudos desta pesquisa. Para esse momento da delimitação do universo, usamos dois critérios específicos:

- a) a coleção deve ter sido a mais distribuída nas escolas da rede pública do país, conforme dados do FNDE, já que, como mencionamos no terceiro critério geral, esta pesquisa pretende servir de subsídios para elaboração de materiais a serem usados em formações iniciais e continuadas de professores de ciências escolar; e

³⁸ Disponível no portal do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE (www.fnede.gov.br).

- b) a coleção deve ter sido a melhor avaliada na classificação proposta pelo PNLD 2014, uma vez que essa publicação demonstra qual material didático, dentre os sugeridos pelo Programa, melhor atende as exigências estabelecidas pela legislação e diretrizes curriculares da educação nacional brasileira.

Para definir a publicação que cumpre o requisito proposto pelo critério específico a, novamente visitamos o portal do FNDE. Consultamos o documento que contabiliza as coleções mais distribuídas nos diferentes componentes curriculares (PNLD 2014). Os dados disponíveis no portal, conforme a Tabela 1, demonstram que a coleção mais distribuída para as escolas públicas brasileiras foi a *Projeto Teláris – Ciências*, de autoria de Fernando Gewandszajder e publicado pela editora Ática .

Tabela 1 – Lista de distribuição dos livros de 6º ano da disciplina de Ciências nas escolas da rede pública do Brasil a partir dos dados publicados no portal do FNDE

	Coleção	Quantidade
01º	Projeto Teláris – Ciências (Ed. Ática)	2.613.298
02º	Projeto Araribá – Ciências (Ed. Moderna)	1.952.825
03º	Ciências Naturais - Aprendendo com o Cotidiano (Ed. Moderna)	1.159.944
04º	Ciências Novo Pensar (Ed. FTD)	1.000.119
05º	Ciências (Ed. Ática)	962.807
06º	Companhia das Ciências (Saraiva Ed.)	801.252
07º	Observatório de Ciências (Ed. Moderna)	621.053
08º	Jornadas.Cie – Ciências (Saraiva Ed.)	607.694
09º	Vontade de saber Ciências (Ed. FTD)	429.817
10º	Ciências da Natureza (IBEP – Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas)	397.731
11º	Para Viver Juntos (Edições SM)	340.330
12º	Perspectiva – Ciências (Editora do Brasil)	329.568
13º	Ciências para nosso tempo (Ed. Positivo)	284.311
14º	Ciências Naturais (Ed. Saraiva Livreiros Editores)	275.071
15º	Projeto Radix – Ciências (Ed. Scipione)	273.567
16º	Ciências nos dias de hoje (Ed. Leya)	233.572
17º	Ciências, Natureza & Cotidiano (Ed. FTD)	118.348
18º	Oficina do saber ciências (Ed. Leya)	113.380
19º	Ciências no século XXI (Saraiva Livreiros Editores)	76.445
20º	Projeto Velear – Ciências	60.653

Fonte: Brasil (2014).

Já a definição da coleção que atende ao critério específico b foi realizada a partir do ranking disponível no *Guia de Livro Didático da área de Ciências* (BRASIL, 2013). Nessa classificação, as coleções são avaliadas de acordo com critérios como adequação da proposta pedagógica aos princípios dos PCNs, qualidade e relevância na abordagem dos conteúdos e na exploração de atividades de pesquisa e experimentação, bem como a consistência do texto apresentado no Manual do Professor e o atendimento do projeto editorial da coleção e seus propósitos pedagógicos.

A partir da consulta no *Guia* podemos constatar que a publicação melhor avaliada pelos pareceristas do PNLD 2014 foi a coleção *Ciências Naturais*, de autoria de Olga Santana e publicada pela Saraiva Livres Editores. A Figura 14, elaborada a partir da apresentada no Guia (BRASIL, 2013, p. 14), mostra o quadro comparativo das coleções, de modo que quanto maior a intensidade da cor, melhor pontuação recebeu a publicação.

Figura 14 – Quadro comparativo das coleções com base na classificação do PNLD 2014

Coleção	Proposta pedagógica	Conteúdo	Ciência, Experimentação e Pesquisa	Manual do professor	Projeto Editorial
1 <i>Ciências Naturais</i>					
2. <i>Ciências no século XXI</i>					
2. <i>Ciências para nosso tempo</i>					
2. <i>Para viver juntos – Ciências</i>					
2. <i>Projeto Velear – Ciências</i>					
3. <i>Ciências naturais – aprendendo com o cotidiano</i>					
3. <i>Observatório de ciências</i>					
3. <i>Vontade de saber Ciências</i>					
4. <i>Ciências novo pensar – Edição renovada</i>					
4. <i>Projeto Radix – Ciências</i>					
4. <i>Projeto Teláris – Ciências</i>					
5. <i>Jornada.CIE - Ciências</i>					
5. <i>Ciências da natureza</i>					
6. <i>Perspectiva – Ciências</i>					
7. <i>Ciência nos dias de hoje</i>					
7. <i>Companhia das ciências</i>					
7. <i>Oficina do saber – Ciências</i>					
8. <i>Ciências</i>					
8. <i>Ciências, natureza & cotidiano</i>					
9. <i>Projeto Araribá – Ciências</i>					

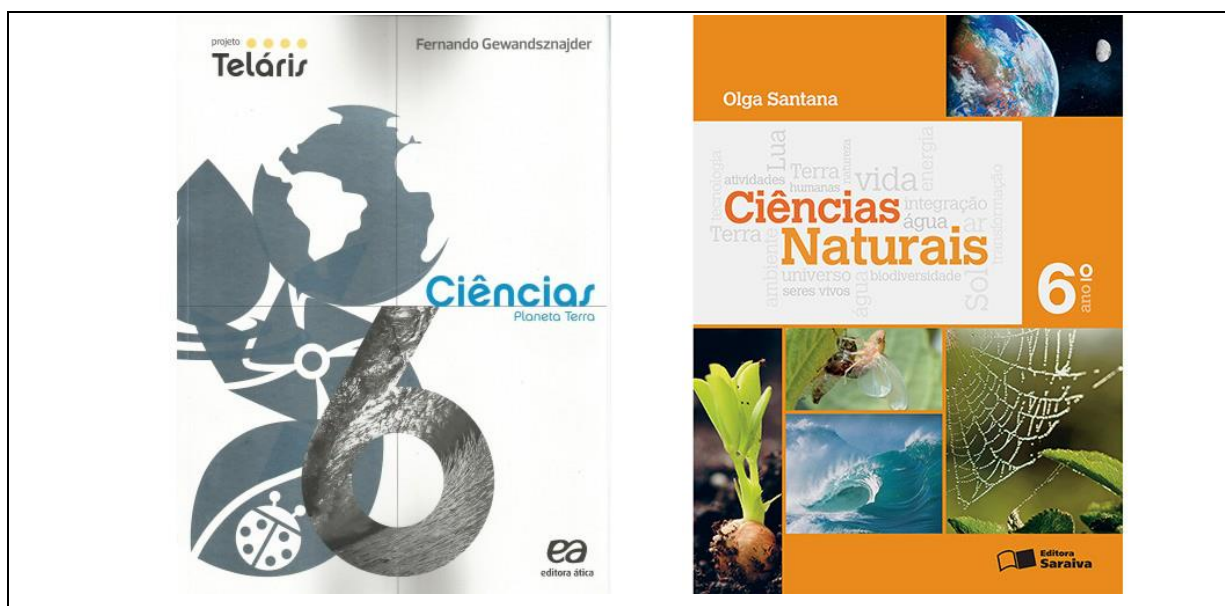
Fonte: Adaptado de Brasil (2013).

Estabelecidas as coleções que serviram de universo de análise, foi necessário ainda, considerando a natureza de um estudo de doutorado, a realização de um recorte a fim de delimitarmos ainda mais o universo. Para isso, estabelecemos um terceiro critério específico, o qual nos possibilitou eleger um ano escolar dos quatro que compõem a etapa final do ensino fundamental. Optamos pelo 6º ano por acreditarmos ser um momento crucial no processo de ensino e

aprendizagem da vida escolar, já que se caracteriza como o período em que o aluno, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental (BRASIL, 1997), inicia os terceiro ciclo escolar³⁹, período em que há uma importante mudança em termos pedagógicos para o estudante, isto é, as aulas se organizam em áreas/disciplinas com professores específicos e tempo previamente estabelecido, passando a trabalhar com conteúdos de forma mais aprofundada (RANGEL, 2001; WIEST; LECHNER, 2013).

A partir do emprego desse último critério, definimos como objeto de estudo os LDs de 6º ano das duas coleções selecionadas, a saber, *Projeto Teláris – Ciências 6: Planeta Terra* e *Ciências Naturais – 6º ano*. Na Figura 15, a seguir, apresentamos as respectivas capas dos livros analisados.

Figura 15 – Capa dos livros selecionados como universo de análise



Fonte: Gewandsznajder (2012) e Santana (2012).

Definidos os livros didáticos analisados, passamos a apresentação da caracterização de cada uma das publicações. Para isso, recorreremos às informações apresentadas no *Guia de Livro Didático*, disponibilizado pelo PNLD 2014, o *Manual*

³⁹ De acordo com os PCNs (BRASIL, 1997), os ciclos de ensino e aprendizagem compreendem dois ou três anos de escolaridade, cujos objetivos e práticas educativas possibilitem aos alunos progredir continuamente, buscando evitar constantes rupturas e fragmentação do percurso escolar. Assim, o primeiro ciclo se refere aos três primeiros anos escolares (ciclo da infância); o segundo ciclo, ao quarto e ao quinto anos; e assim subseqüentemente ao longo dos demais anos escolares.

do Professor, apresentado ao final de cada um dos LDs e informações adicionais coletadas na internet.

O livro didático Projeto Teláris – Ciências 6: Planeta Terra (doravante LDPT), publicado pela Editora Ática, é de autoria de Fernando Gewandszajder, licenciado em Biologia (Universidade do Rio de Janeiro), mestre em Educação (Fundação Getúlio Vargas/RJ) e em Filosofia (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro) e doutor em Educação (Universidade Federal do Rio de Janeiro); atuou também como professor de Biologia do Colégio Pedro II, na cidade do Rio de Janeiro⁴⁰. A publicação apresenta-se na sua primeira edição, sendo publicada no ano de 2012.

Em termos de organização da obra, a publicação está estruturada em quatro unidades, as quais se encontram subdivididas em dezenove capítulos. As unidades são sempre iniciadas por um conjunto de questões, chamado de “Ponto de partida”, a fim de despertar a curiosidade nos alunos, e finalizam com um texto retomando os conhecimentos trabalhados, chamado de “Ponto de chegada”. A Figura 16 ilustra como esses dois “Pontos” aparecem em PT.

⁴⁰ Informações disponíveis no livro didático.

Figura 16 – Exemplo de abertura e encerramento de unidade do Livro Projeto Teláris – Ciência



Fonte: Gewandsznajder (2012, p. 10 e p.47).

Tal organização ocorre de modo semelhante nos capítulos do livro. Cada um é iniciado por um questionamento, chamado de “A questão é”, que, além de despertar o interesse, tem a função de avaliar o conhecimento prévio do estudante sobre o assunto abordado, conforme apresentado no *Manual do Professor* (GEWANDSZNAJDER, 2012). Os capítulos são finalizados por uma série de “Atividades” que buscam não só testar os conhecimentos trabalhados, mas também ampliá-los, por meio de seções como “Pense um pouco mais”, “De olho nos textos”, “De olho na música”; e pô-los em prática, com seções como “Atividade em grupo”, “Aprendendo com prática” e “Mexa-se”.

Ao longo de cada capítulo, os conteúdos são agrupados em subtítulos, como mostra a Figura 17. Além do conhecimento propriamente dito, os capítulos apresentam seções que complementam o assunto estudado, abordando, conforme o *Manual* (GEWANDSZNAJDER, 2012), “conceitos, procedimentos ou atitudes relacionados com temas da atualidade, do cotidiano do aluno, ou com temas transversais ou eixos temáticos sugeridos nos PCN” (p. 11).

Figura 17 – Exemplo páginas do livro LDPT

Capítulo 17 • Estrelas, constelações e galáxias

1 As constelações

As primeiras observações do céu eram feitas a olho nu, pois ainda não existiam telescópios.

Na Antiguidade, quando os primeiros povos passaram a observar as estrelas, eles tinham a mesma impressão que temos hoje ao olhar para o céu sem nenhum instrumento: as estrelas parecem estar todas à mesma distância da Terra e próximas umas das outras.

Usando a imaginação, os povos antigos relacionaram os agrupamentos de estrelas com algumas figuras para facilitar a identificação desses grupos no céu. Animais (urso, lince, pomba, lebre, baleia, lobo, corvo), objetos (cruz, balança, taça, lira) e seres ou heróis da mitologia (centauro, dragão, pégaso, Hércules) passaram, então, a dar nome às constelações.

Diversos povos criaram figuras e nomes diferentes para as constelações. Conhecendo as constelações e o nome delas, ficava mais fácil navegar, pois a orientação nos mares era feita pelas estrelas. Além disso, era possível definir as estações do ano e fazer calendários, por exemplo.

O movimento da Terra em torno do Sol permite que algumas constelações sejam visíveis em cada época do ano. Veja na figura 17.2 duas constelações que podem ser vistas do Brasil.

Mas, na realidade, as estrelas de uma constelação encontram-se a diferentes distâncias da Terra, umas mais afastadas, outras mais próximas, e não formam grupos verdadeiros. Nós é que temos essa impressão quando as observamos da Terra.

Os astrônomos dividem o céu em 88 constelações. Eles usam as constelações para indicar direções no céu e para delimitar certas regiões.

17.2 Os pontos brancos são estrelas, mas os braços que ligam as estrelas de uma constelação e formam figuras foram imaginados pelos povos antigos.

Telescópio vem dos termos gregos *telos*, que significa "afastado", e *skopos*, "olho mirar". É um instrumento com lentes ou espelhos especiais que amplia imagens de objetos muito distantes e permite a observação deles.

Mitologia é o conjunto dos mitos de um povo. Mitos são histórias imaginárias que fazem parte de uma cultura e trazem imagens e conceitos importantes sobre aspectos da vida humana.

Constelação vem do latim *constellatio*, que significa "reunido de estrelas".

São figuras da mitologia grega: o centauro e metade homem e metade cavalo; o dragão é um monstro com garras, asas e cauda; pégaso é um cavalo alado; e Hércules é um herói de forças extraordinárias.

208

209

+ Para saber mais

O zodiaco

Observados da Terra, o Sol e a maioria dos planetas (os corpos celestes que giram em torno do Sol) parecem passar periodicamente pelas mesmas posições, que correspondem a algumas constelações. Esse grupo de constelações que marcam a passagem aparente do Sol foi chamado de zodiaco* e está representado na figura 17.3.

Na realidade, o Sol não se move ao longo das constelações: é a Terra que gira em torno dele. Isso, e muito mais, foi descoberto graças aos estudos do céu, como você verá mais adiante.

* Zodiaco vem do grego *zōdiakós* e significa "faixa de animais", embora nem todas as constelações do zodiaco tenham nome de animais.

209

Unidade 4 • O Universo

REPRODUÇÃO DA ILUSTRAÇÃO DA EDITORA

17.3 Por tradição, o zodiaco é representado por doze constelações. Hoje sabemos, porém, que o Sol passa por uma décima terceira constelação, chamada de Ofiúco. (Figura sem escala. Cores fantasia.)

2 As estrelas

A afirmação a seguir pode parecer estranha, mas, quando olhamos para as estrelas, o que vemos é o passado delas. Se a estrela estiver muito longe, mas muito longe mesmo, ela pode até nem mais existir na forma como a vemos hoje — e pode até mesmo ter se transformado em outro corpo celeste.

Você deve estar pensando como isso é possível.

O Sol e todas as outras estrelas emitem luz. Quando observamos uma estrela, o que captamos é a luz emitida por ela no espaço. Mas a luz leva certo tempo para ir de um ponto a outro: ela não se propaga instantaneamente. E por que isso acontece? A luz é uma forma de energia que viaja com a incrível velocidade de cerca de 300 mil quilômetros por segundo. Porém, como as distâncias entre os corpos celestes também são bem grandes, pode demorar muito para que a luz de uma estrela chegue até nós.

300 mil quilômetros por segundo é a velocidade da luz no vácuo, isto é, no espaço vazio, sem ar nem outro tipo de matéria.

Fonte: Gewandsznajder (2012, p. 208-209).

No que se refere aos aspectos didático-pedagógicos não só do LD, mas da coleção a qual ele faz parte, a resenha apresentada no *Guia de Livro Didático* aponta a publicação, o que é reforçado pelo próprio *Manual do Professor*, como uma coleção “ancorada em proposta pedagógica vinculada à tendência construtivista” (BRASIL, 2013, p. 109), pois articula de modo sistemático construções textuais a imagens, a fim de possibilitar diferentes mobilizações cognitivas por parte do aluno. O documento avaliador pondera que, apesar de apresentar uma proposta pedagógica clara, o LDPT apresenta-se vinculado a uma abordagem tradicional do conhecimento, com emprego excessivo de memorização de conceitos e acentuada carga de nomenclatura e taxonomia.

Quanto à abordagem do conteúdo, o *Guia* salienta que a coleção apresenta todos os conteúdos sugeridos pelos documentos oficiais para os anos finais do ensino fundamental. Todavia, a publicação aborda predominantemente assuntos tradicionais das ciências naturais, tais como Astronomia, Biologia, Física,

Geociências e Química. Nesse critério de avaliação, o documento destaca a necessidade de uma mediação crítica por parte do professor na exploração de alguns assuntos, pois, segundo o *Guia*, certos “conceitos fundamenta-se em vínculos tradicionais da literatura que foram ou estão constantemente sendo modificados” (BRASIL, 2013, p. 109).

A respeito das atividades que envolvem pesquisa e experimentação, a coleção, conforme parecer do PNLD, aborda as atividades e os conteúdos de modo a demandar participação ativa do aluno na execução das tarefas propostas. Outro ponto que o *Guia* destaca como aspecto positivo nesse quesito é o emprego adequado e oportuno de textos, comentários e ilustrações no desenvolvimento de atividades de investigação científica, de forma a aproximar essa prática da realidade do estudante. O documento, porém, apresenta como fator negativo o fato de a publicação não relacionar, de modo claro e intencional, as tarefas experimentais com atividades externas, tais como visitas a museus, universidades e a outros espaços que colaboram no processo de ensino e aprendizagem, como preconizam os PCNs.

A partir da avaliação desses pontos apresentados pela resenha do PNLD 2014, podemos perceber que a coleção a qual o LDPT faz parte é recomendada pelo programa com algumas ressalvas, salientando o papel decisivo do professor no emprego desse material didático em sala de aula. A resenha da coleção Projeto Teláris – Ciência ressalta a necessidade do docente ajustar o trabalho com o LD ao projeto pedagógico da escola, a fim de privilegiar o raciocínio, o debate e o diálogo entre os conhecimentos oriundos do senso comum e os conhecimentos científicos/tecnológicos mais atuais. Dessa forma, o professor pode minimizar o excesso de memorização e a elevada quantidade de nomenclatura e taxonomia.

O livro didático melhor avaliado pelo PNLD 2014, *Ciências Naturais – 6º ano* (doravante LDCN), é, por sua vez, de autoria de Olga Aguilar Santana, bacharel e licenciada em Ciências Biológicas (USP), mestre em Ensino de Ciências (USP); atua como professora de Ciências e Biologia nas redes pública e particular de São Paulo e como capacitadora de profissionais em cursos e nos Projetos de Educação Continuada da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. A publicação encontra-se em sua quinta edição, sendo publicada também no ano de 2012.

No que se refere à organização da publicação, o LDCN é constituído por três unidades, as quais, da mesma forma que LDPT, subdividem-se em dezessete

capítulos. De forma diferente ao LD anterior, as unidades em LDCN são introduzidas por um breve texto que não busca, necessariamente, avaliar o conhecimento prévio do aluno, mas apresentar uma síntese do assunto a ser estudado ao longo da unidade. Ao final de cada unidade, não é apresentado algum tipo de seção ou capítulo com a função de resumir os assuntos trabalhados. A Figura 18 mostra as páginas iniciais da Unidade I de LDCN. Como pode ser observado, as unidades são sempre iniciadas por uma imagem, geralmente fotografia, à esquerda e o texto introdutório à direita, logo abaixo do título.

Figura 18 – Exemplo de abertura de unidade do Livro Didático Ciências Naturais – 6º ano



Fonte: Santana (2012, p. 08-09).

No que se refere à organização dos capítulos, diferentemente de LDPT, não há uma padronização na introdução deles: alguns capítulos são iniciados apenas por um texto verbal, em outros, por apenas uma imagem e há ainda os que apresentam imagens associadas a textos verbais. Todavia, de modo análogo ao livro anterior, tanto os textos verbais quanto as imagens são usados para aproximar o conteúdo

trabalhado ao cotidiano do aluno, bem como explorar o conhecimento prévio que ele possui sobre o tema. Ao final de cada capítulo, além das tradicionais atividades, que nessa publicação são chamadas de “Usando e ampliando seus conhecimentos”, o livro apresenta uma seção com sugestões de leitura e portais eletrônicos para o aluno se aprofundar no assunto, denominados, respectivamente, de “Você gostará de ler” e “Você gostará de acessar”.

Ao longo dos capítulos, conforme esclarecido pelo *Manual do Professor* (SANTANA, 2012), o estudante é constantemente solicitado, a partir de boxes específicos, a refletir, apresentar sua opinião, debater, dialogar e realizar pesquisas e experimentos. Com base nisso, podemos perceber que, diferentemente de LDPT, em que há uma padronização dos momentos nos capítulos – primeiro exploração do conhecimento, depois exposição/estudo do conhecimento e, por fim, experimentação desses conhecimentos –, as várias habilidades envolvidas na construção do conhecimento de ciências naturais aparecem entremeadas ao longo dos capítulos, não cabendo um momento fixo para cada habilidade. Assim como no livro anterior, os assuntos trabalhados nos capítulos estão organizados em subtítulos, como ilustra a Figura 19. Nela, podemos verificar a existência de boxes nas laterais (circulados), em que são explorados os conhecimentos prévios dos alunos; há também a presença de uma atividade de experimento (enquadrado), em que o estudante é solicitado a pôr em prática o conhecimento que vem sendo abordado; existe ainda uma seção cujo objetivo é apresentar alguma curiosidade sobre o tema e despertar o interesse do leitor (entre chaves); além das seções em que o conhecimento trabalhado é exposto (entre colchetes).

Figura 19 – Exemplo de páginas do livro CN

CAPÍTULO 12 Água: usar bem para ter sempre

A influência da quantidade de poluentes nas águas

São chamados **biodegradáveis** os materiais provenientes de seres vivos e que são decompostos naturalmente pelos microrganismos decompositores. É o caso da maioria dos produtos que compõem o esgoto. Algumas tintas, alguns detergentes, certos plásticos e outras substâncias não são consumidos pelos decompositores. Por isso são denominados materiais **não biodegradáveis**.

Acontece que um produto biodegradável não é menos perigoso para a natureza. O esgoto, por exemplo, é quase inteiramente constituído de material biodegradável e, como vimos, provoca a morte de seres vivos e prejudica os ambientes principalmente os aquáticos.

Para ajudar-nos a entender essa questão, vamos realizar a atividade seguinte.

Faça e descubra

Observando a mistura de substâncias com a água

Material

- 2 copos descartáveis iguais;
- 1/3 de copo de refresco colorido em pó;
- água potável (cerca de 2 copos);
- 1 colher de plástico.

Procedimento

Coloque água em um dos copos quase até enchê-lo. Coloque água no outro até completar aproximadamente 1/3 do copo. Coloque 1 colher do refresco em pó em cada um. Mexa e depois experimente. Observe também a cor das duas soluções. Dizemos que no copo onde há menos água o pó de refresco está mais **concentrado** que no copo onde há mais água.

Agora responda no caderno:

1. Qual mistura tem gosto mais forte e qual é mais escura?
2. Qual mistura tem mais pó de refresco?
3. Imagine que a água seja um rio e o pó de refresco seja o poluente despejado nesse rio. Está correto dizer que a mesma quantidade de "poluente" dá resultados diferentes, dependendo da quantidade de água existente no "rio"? Explique.

Na natureza ocorre mais ou menos a mesma coisa que você observou no experimento, ou seja, quanto mais esgoto despejarmos em um mesmo volume de água, mais poluída ela ficará. Quanto menos esgoto esse mesmo volume de água receber, mais evitaremos o crescimento excessivo dos decompositores. Com isso, impediremos que o oxigênio diminua muito e que o ambiente sofra alterações.

AS ÁGUAS DO PLANETA

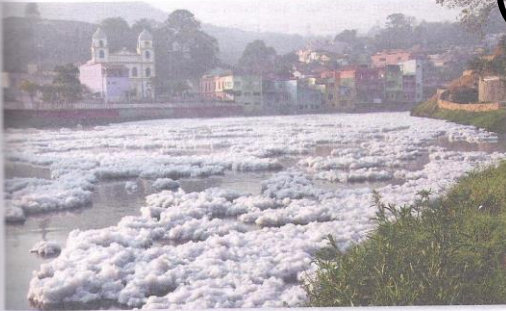
UNIDADE 2

Resumindo: é a **quantidade de poluentes em relação ao volume de água** que determina o grau de perigo a que o ambiente está exposto. Em outras palavras, quanto mais concentrado estiver o poluente, mais prejudicial ele será para o ambiente.

Processo semelhante sofrem os produtos não biodegradáveis que, não sendo decompostos por microrganismos, se acumulam pouco a pouco nos diversos ambientes.

Espuma e poluição

Observe a fotografia que segue.



Em toda limpeza doméstica usamos produtos que fazem espuma: água com detergente em pó para lavar a roupa, água com detergente para lavar a louça, água com sabão em pedra para lavar alguns tecidos etc.

Indo além

Por que o sabão ajuda na limpeza?

Você se lembra da atividade feita no capítulo 10, em que pingamos em uma superfície lisa (como um móvel de formica) uma gota de água e depois uma gota de água com detergente?

Constatamos que o detergente diminui a tensão superficial da água, deixando-a mais fluida e fácil de penetrar nos tecidos e escorrer em superfícies lisas. Essas características ajudam a água a retirar a sujeira de forma mais eficiente. Essa é a razão para usarmos sempre algum tipo de sabão em limpezas com água. As substâncias que agem como o sabão são chamadas **tensioativas** e recebem esse nome porque reduzem a tensão superficial da água.

224

225

Fonte: LDCN (SANTANA, p. 224-225).

Quanto à caracterização didático-pedagógica da coleção a qual o LDCN faz parte, a resenha disponibilizada no *Guia de Livro Didático* caracteriza a obra como “uma proposta inovadora, com elogiável organização e tratamento dos conteúdos quanto aos aspectos pedagógicos” (BRASIL, 2013, p. 25). De acordo com o documento, a coleção vincula-se às abordagens construtivistas e interacionistas de aprendizagem, de modo a enfatizar o sujeito que ensina e aprende a partir da interação com o outro. Outro ponto positivo apresentado pelo *Guia* no que se refere à abordagem pedagógica é a busca por não só relacionar os conhecimentos trabalhados com a vivência dos estudantes, mas também evidenciar a evolução e ampliação desses conhecimentos tanto historicamente quanto no decorrer da carreira escolar. A avaliação destaca ainda a busca pela construção de um texto dialogal, em que há constante interesse em representar uma conversa entre autor e leitor, o que possibilitaria, segundo o *Guia*, uma leitura rica e agradável.

A respeito da abordagem do conteúdo, a coleção, segundo a resenha, expõe os conteúdos estudados de modo correto e articulado, associando conceitos de Biologia, Química, Física, Astronomia tanto entre si quanto com outras áreas, tais como Geografia, Matemática e História. Outro ponto positivo salientado pela avaliação do PNL D é a sistematização dos conteúdos, geralmente apresentada no início de cada unidade ou capítulo, e a constante retomada, ao longo dos diferentes volumes da coleção, de conteúdos já trabalhados anteriormente. Um terceiro ponto positivo ressaltado pelo *Guia* é o emprego de títulos instigadores para os capítulos e as seções que os constituem, o que, na visão dele, auxilia o professor na motivação dos estudantes.

No que se refere às atividades que envolvem pesquisa e experimentação, o documento avaliador valora a forma como o conhecimento científico é abordado, enfatizando sua preferência pela historicidade dessa prática, o que possibilita ao estudante perceber que o conhecimento, longe de ser um produto acabado, é fruto da evolução dos tempos. De acordo com o *Guia* e reforçado pelo *Manual do Professor*, o LDCN, a partir dessa abordagem histórica da construção do conhecimento, objetiva incentivar os estudantes a desenvolverem sua criticidade e sua capacidade reflexiva. O documento ressalta, como ponto positivo, que as atividades de experimentação e pesquisa apresentadas na coleção “se

caracteriza[m] como um potencial de aprendizagem e não somente como coleta de dados desvinculadas dos saberes escolares” (BRASIL, 2013, p. 26).

Como era previsível, avaliação dos critérios pela resenha do PNLD 2014 não apresenta pontos negativos para a coleção cujo LDCN é constituinte. Isso se deve, como frisa o *Guia*, ao seu pleno atendimento às premissas educacionais dos Parâmetros Curriculares Nacionais, que defendem um processo de ensino e aprendizagem em que o aluno participa efetivamente na construção do conhecimento dos diferentes componentes curriculares e consegue estabelecer relações com os conteúdos entre si e com o cotidiano dos estudantes. Nesse sentido, de acordo com o PNLD 2014, essa coleção destina-se ao docente que pretende desenvolver um ensino articulado intra e interdisciplinar.

Delimitado e caracterizado o universo de análise, na seção que segue, descrevemos o caminho percorrido na definição do *corpus*.

3.2 CONSTITUIÇÃO DO *CORPUS*

Após definirmos como universo de análise os livros didáticos apresentados na seção anterior, foi necessário realizarmos alguns recortes a fim de constituirmos o *corpus* desta pesquisa, uma vez que se trata de uma tese de doutorado e, como tal, deve primar pelo estudo aprofundado de um tema delimitado (MEDEIROS, 2000). Para a efetivação desses recortes, realizamos quatro procedimentos de definição do *corpus*, descritos a seguir.

O primeiro procedimento consistiu na identificação dos conteúdos trabalhados em cada capítulo dos livros didáticos selecionados. Para essa verificação, utilizamos como base de consulta os sumários e os Manuais do Professor de cada livro. Consideramos as palavras-chave apresentadas nos títulos dos capítulos e as informações apresentadas nas seções dos Manuais em que os livros são descritos.

Com base nesse procedimento, identificamos os seguintes conteúdos relacionados ao planeta Terra e ao universo, aos recursos naturais (água, ar, solo), à atmosfera e às relações dos seres vivos com o meio ambiente. Nos Quadros 9 e 10, apresentamos os conteúdos encontrados em LDCN e LDPT, respectivamente, relacionando a unidade, o capítulo e o conteúdo abordado.

Quadro 9 – Conteúdos trabalhados em cada capítulo de LDCN

Unidade	Capítulo	Conteúdo
Unidade I Observando a Terra	Cap. 01 – <i>Terra: forma e movimento no espaço</i>	Forma e localização do planeta Terra no espaço
	Cap. 02 – <i>Algumas características do nosso planeta</i>	Peculiaridades do planeta Terra
	Cap. 03 – <i>O jeito de ser e o lugar de cada um</i>	Relação dos seres vivos com o ambiente em que vivem
	Cap. 04 – <i>O ciclo da vida</i>	Desenvolvimento dos seres vivos
	Cap. 05 – <i>O pega-pega da natureza</i>	Alimentação dos seres vivos
	Cap. 06 – <i>Decompositores: começa tudo outra vez</i>	Função dos decompositores para o meio ambiente
	Cap. 07 – <i>Lixo: repensando atitudes</i>	Relação do lixo com o meio ambiente
Unidade II As águas do planeta	Cap. 08 – <i>De onde vem a água que circula no planeta?</i>	Origem e características da água
	Cap. 09 – <i>O que não afunda nem se dissolve flutua</i>	Conceito de densidade
	Cap. 10 – <i>Uma força misteriosa na água e no ar</i>	Conceito de pressão nos líquidos
	Cap. 11 – <i>Há água por perto</i>	Relação da água com o ser humano
	Cap. 12 – <i>Água: usar bem para ter sempre</i>	Consumo de água
Unidade III Investigando o solo	Cap. 13 – <i>O uso da terra pelos seres humanos</i>	Relação do ser humano com o solo
	Cap. 14 – <i>Usando o solo e abusando dele</i>	Formação e estrutura do solo
	Cap. 15 – <i>Solo, sustento da vida</i>	Constituintes do solo
	Cap. 16 – <i>Outras formas de obtenção de alimentos</i>	Cultivo e trato do solo
	Cap. 17. <i>Materiais: propriedades e aplicações</i>	Materiais componentes dos objetos

Fonte: Autoria nossa base em Santana (2012).

Quadro 10 – Conteúdos estudados em cada capítulo de LDPT

(Continua)

Unidade	Capítulo	Conteúdo
Unidade I Os seres vivos e o ambiente	Cap. 01 - <i>O que a ecologia estuda</i>	Conceitos básicos da Ecologia
	Cap. 02 - <i>A teia alimentar</i>	Alimentação dos seres vivos
	Cap. 03 - <i>Relações entre os seres vivos</i>	Relações entre os seres vivos
Unidade II As rochas e o solo	Cap. 04 - <i>O planeta por dentro e por fora</i>	Camadas constituintes da crosta terrestre
	Cap. 05 - <i>Rochas e minerais</i>	Constituição e os tipos de rochas
	Cap. 06 - <i>Cuidando do solo</i>	Formação, constituição e tipos de solo
	Cap. 07 - <i>O lixo</i>	Relação do lixo com o meio ambiente
	Cap. 08 - <i>Nossos recursos naturais</i>	Tipos e empregos de recursos naturais
Unidade III A água	Cap. 09 - <i>Os estados físicos da água</i>	Mudanças de estados físicos e ciclo da água
	Cap. 10 - <i>A qualidade da água</i>	Propriedades e tratamento da água
	Cap. 11 - <i>Aproveitando a pressão da água</i>	Conceito de pressão dos líquidos
Unidade IV O ar e o Universo	Cap. 12 - <i>A atmosfera</i>	Conceito de atmosfera
	Cap. 13 - <i>Do que é feito o ar</i>	Elementos constituintes do ar
	Cap. 14 - <i>As propriedades do ar</i>	Pressão atmosférica
	Cap. 15 - <i>A previsão do tempo</i>	Fatores influenciadores do tempo atmosférico
	Cap. 16 - <i>O ar e a nossa saúde</i>	Relação do ar e a saúde dos seres humanos
	Cap. 17 - <i>Estrelas, constelações e galáxias</i>	Elementos constituintes do Universo
	Cap. 18 - <i>O sistema solar</i>	Elementos constituintes do Sistema Solar
	Cap. 19 - <i>A Terra e seu satélite</i>	Relação entre Terra, Sol e Lua

Fonte: Autoria nossa com base em Gewandsznajder (2012).

A partir do mapeamento dos conteúdos, realizamos o segundo procedimento de definição do *corpus*, a saber, comparar os dois livros e verificar quais conteúdos se repetem, uma vez que buscamos identificar recorrências no que se refere ao emprego da linguagem na construção do conhecimento do componente curricular ciências naturais. Tendo por base esse segundo procedimento, identificamos seis grandes tópicos que congregam os conteúdos observados e que aparecem em ambos os LDs: *Macrocosmo*⁴¹, *Alimentação dos seres vivos*, *Lixo*, *Água*, *Solo e Recursos naturais*.

⁴¹ O termo *macrocosmo* foi escolhido a partir da designação estabelecida para “o mundo das grandes distâncias e dos grandes intervalos de tempo” encontrada no Manual do Professor, de LDPT (GEWANDSZNAJDER, 2012, p. 39).

Após a realização desse procedimento, o terceiro consistiu na seleção de três tópicos a fim de realizar uma análise mais aprofundada e detalhada da linguagem. Para isso, escolhemos, a título de referência apenas, a Unidade I de LDCN e, a partir dela, pudemos estabelecer os conteúdos em que nosso estudo focou na análise linguística, a saber, *Macrocosmo*, *Alimentação dos seres vivos* e *Lixo*⁴². No Quadro 11 a seguir, expomos o resultado do cotejamento entre LDCN e LDPT, apresentando o conteúdo e o capítulo do respectivo livro que o aborda, bem como, em destaque, aqueles que foram selecionados para análise.

Quadro 11 – Identificação dos tópicos que se repetem nos LDs e seus respectivos capítulos

Conteúdo	LDCN	LDPT
Macrocosmo	Cap. 1 – Terra: forma e movimento no espaço	Cap. 17 – Estrelas, constelações e galáxias Cap. 18 – O Sistema Solar
	Cap. 2 – Algumas características do nosso planeta	Cap. 19 – A Terra e seu satélite
Alimentação dos seres vivos	Cap. 5 – O pega-pega da natureza	Cap. 2 – A teia alimentar
	Cap. 6 – Decompositores: começa tudo outra vez	
Lixo	Cap. 7 – Lixo: repensando atitudes	Cap. 7 – O lixo
Água	Cap. 8 – De onde vem a água que circula no planeta?	Cap. 9 – Os estados físicos da água
	Cap. 10 – Uma força misteriosa na água e no ar	Cap. 11 – Aproveitando a pressão da água Cap. 14 – As propriedades do ar
	Cap. 11- Há água por perto Cap. 12 – Água: usar bem para sempre ter	Cap. 10 – A qualidade da água
Solo	Cap. 13 – O uso da terra pelos seres humanos	Cap. 6 – Cuidando do solo
	Cap. 14 Usando o solo e abusando dele	
	Cap. 15 – Solo, o sustento da vida	
Recursos naturais	Cap. 17 – Materiais: propriedades e aplicações	Cap. 8 – Nossos recursos naturais

Fonte: Autoria nossa.

⁴² No Anexo I, estão apresentados os capítulos na íntegra digitalizados.

Com base no emprego desses três procedimentos, estabelecemos como *corpus* cinco capítulos de cada um dos LDs, totalizando 10 capítulos. Como já mencionamos, cada um deles é constituído por seções e subseções. Nesse sentido, cabe frisar que para fins de análise consideramos textos, entendido como um fenômeno multifacetado que apresenta unidade semântica (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014), cada seção que compõe os capítulos analisados. Todavia, não consideramos que as seções se configuram como textos autônomos, independentes dos precedentes e posteriores. Entendemos que, conjuntamente, cada seção auxilia na construção do propósito sociocomunicativo global realizado pelo capítulo como um todo. Desse modo, por isso, nossa análise considera não só o propósito sociocomunicativo realizado pela seção, mas também a função que ela desempenha na estrutura global do capítulo. Nesse sentido, entendemos que a seção está para o gênero, assim como o capítulo está para o macrogêneros, ambos sendo realizados pelos textos que compõem o livro didático.

Definido o *corpus* de análise, o último procedimento relacionado ao *corpus* foi a digitação dos capítulos, pois os LDs não estavam disponíveis na internet, nem as editoras se disponibilizaram em fornecer uma versão em PDF das publicações. Após a digitação dos capítulos, pudemos visualizar o *corpus* em termos numéricos, contabilizando um total de 29.595 palavras.

Além disso, faz-se necessário destacar que, apesar de termos consciência da importância do elemento imagético (fotografias, pinturas e ilustrações) na constituição e construção do conhecimento dessa disciplina, ele não entrou no escopo de análise, exclusivamente porque nosso objetivo está diretamente relacionado à modalidade verbal da linguagem.

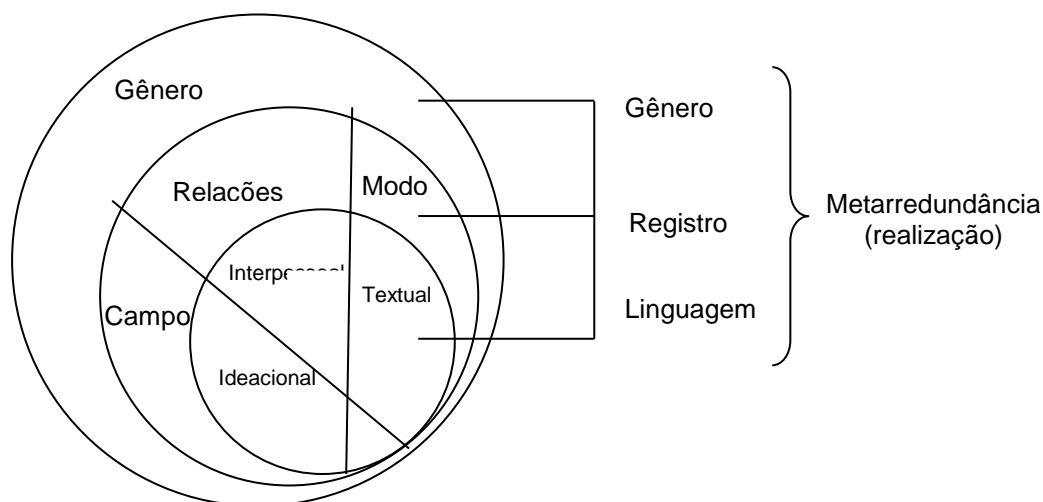
Apontados os procedimentos adotados para a constituição do *corpus*, na seção que segue, apresentamos os procedimentos analíticos empregados para alcançarmos o objetivo proposto para esta tese.

3.3 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS

A análise realizada neste estudo está organizada, como já mencionamos, a partir do arcabouço teórico-metodológico da LSF. Para os pesquisadores filiados a essa perspectiva teórica LSF, a relação entre os diferentes planos da linguagem se dá pelo princípio da metarredundância, ou seja, considerando discussão

apresentada na seção 2.2.2, ao mesmo tempo em que a linguagem realiza o plano do registro, é também reconstruída por ele. O mesmo acontece em relação ao plano do gênero em relação ao do registro, como mostra a Figura 20.

Figura 20 – Linguagem em relação ao registro e ao gênero



Fonte: Traduzido de Martin (2012 [1997], p. 189).

Considerando esse princípio, entendemos que para chegarmos no estrato do gênero, nosso objetivo com este trabalho, é necessário inicialmente identificarmos os padrões de registros e, para os verificar, precisamos também encontrar padrões de linguagem. Desse modo, a presente pesquisa está organizada a análise de dois planos semióticos constitutivos da linguagem: o plano do registro, o qual é realizado pelo plano da linguagem, e o plano da linguagem, que se autorrealiza⁴³ (MARTIN, 1992).

Para alcançarmos o objetivo proposto, determinamos o *corpus* de análise com base nos procedimentos citados na seção 3.2. Definidos os capítulos a serem analisados, delimitamos cada texto analisado. Para isso, seguimos a demarcação tipográfica definida pelos próprios livros didáticos, ou seja, consideramos como texto

⁴³ Por considerarmos a relação entre os planos semióticos essencialmente imbricados, uma vez que para identificarmos o registro se faz necessária a análise do plano linguístico, não subdividimos os procedimentos em análise contextual e análise linguística. Consideramos ambos como partes de mesmo conjunto de procedimentos analíticos.

analisado cada uma das seções que compõem os 10 capítulos selecionados. A partir dessa definição, estabelecemos um total de 116 textos compondo o *corpus*.

Determinados os textos analisados, o primeiro procedimento consistiu na descrição léxico-gramatical de cada um, adotando como categorias de análise os sistemas gramaticais de transitividade, estrutura temática e relações lógico semânticas (HALLIDAY; MATHHIESSEN, 2014). Com esse procedimento, podemos identificar características linguísticas que nos auxiliaram tanto na análise dos sistemas linguísticos (MARTIN; ROSE, 2007) quanto na descrição das variáveis de registro (MARTIN, 1992).

O segundo procedimento de análise se referiu à análise dos sistemas discursivos Ideação, Conjunção e Periodicidade (MARTIN; ROSE, 2007). Para descrever os sistemas discursivos, utilizamos a GSF (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014), mais especificamente o sistema léxico-gramatical de transitividade, para descrever a Ideação, o sistema léxico-gramatical lógico, para a Conjunção, e o sistema léxico-gramatical de estrutura temática, para a descrição da Periodicidade. Em resumo, a unidade de análise dos sistemas discursivos são os textos que compõem os capítulos e a unidade dos sistemas léxico-gramaticais são os complexos/orações que compõem as seções. No Quadro 12, expomos um exemplo de análise do sistema discursivo Conjunção e do sistema léxico-gramatical lógico. A seção pertence ao capítulo 1 de LDCN, o qual aborda o tópico Universo.

Quadro 12 – Exemplo de análise dos sistemas Conjunção e transitividade

Texto	Sistema discursivo: Ideação	Sistema léxico-gramática: Lógico
Hoje, fotografias tiradas do espaço não deixam dúvida acerca da forma e do aspecto geral do nosso planeta.		
Até bem pouco tempo atrás, porém , não era possível observar a Terra de longe.	Conjunção de modo externa	Extensão
Para imaginar sua forma, precisávamos refletir muito e examinar atentamente alguns sinais da natureza.	Conjunção adicional externa	
Como será que se descobriu a forma verdadeira da Terra?		
E desde quando temos essa informação?	Conjunção adicional interna	Extensão
Observe a figura ao lado e pense na questão proposta pela legenda.	Conjunção adicional externa	Extensão
Já imaginou se existisse um espelho como esse no espaço mostrando a Terra?	Conjunção temporal externa	Extensão
A imagem de abertura desta unidade (página 8) é uma fotografia do nosso planeta.		
Ela foi tirada de muito longe e só foi possível com o uso de uma máquina fotográfica e de um foguete.	Conjunção adicional externa	Extensão
A primeira imagem desse tipo foi conseguida em 1968 pela nave americana <i>Apollo 8</i> , ou seja , há quase 50 anos.	Conjunção de comparação externa	Elaboração
Será que só ficamos sabendo qual é o formato da Terra há cerca de 50 anos?		
Não, as informações sobre o Sistema Solar não são tão recentes.		
Elas têm bem mais de 50 anos.		

Fonte: Autoria nossa.

A análise do sistema de Conjunção nos permite verificar como as ações apresentadas são interconectadas pelo autor. No caso exemplo do Quadro 12, podemos perceber que, predominantemente, as informações são somadas umas às outras. A lógica da seção é organizada a partir do encadeamento de uma série de informações novas sobre o assunto abordado. Essa lógica é realizada léxico-gramaticalmente pelo uso de recursos lógicos de extensão, responsáveis, de acordo com Halliday e Matthiessen (2014), por acrescentar um novo elemento sem apresentar relação de causalidade ou temporalidade. O exemplo apresentado no Quadro 12 expõe apenas a análise de um dos sistemas discursivos/léxico-gramaticais. Deve-se salientar que análises análogas a essa são realizadas considerando os demais sistemas adotados.

O terceiro procedimento, tendo os dois primeiros como base, foi a descrição do plano do registro (MARTIN, 1992; EGGINS; MARTIN, 1997), a partir da descrição

das variáveis de registro: campo, relações e modo (HALLIDAY, 1989) de cada um dos textos selecionados. Com isso pretendemos identificar a atividade social em que a linguagem está sendo usada (campo), o tipo de contato que autor e leitor estabelecem a partir da linguagem (relações) e a forma como a linguagem organiza a atividade realizada (modo). Cabe, todavia, ressaltar que em alguns momentos a ordem de procedimentos não necessariamente é sequencial – um precisa obrigatoriamente acontecer para que o próximo ocorra –, a ordem de apresentação está orientada mais para fins de exposição dos resultados do que para a análise efetiva.

Com base na análise das seções, o quarto procedimento analítico refere-se à identificação do propósito sociocomunicativo de cada uma, bem como sua estrutura esquemática, considerando o gênero elementar instanciado, ou seja, identificamos o gênero propriamente dito. Para identificarmos a estrutura esquemática instanciada em cada seção, partimos da taxonomia proposta pela LSF (VEEL, 1997; MARTIN; ROSE, 2008; CHRISTIE; DEREWIANKA, 2010; ROSE; MARTIN, 2012).

A fim de verificarmos as etapas e fases que compõem cada instanciação do gênero nos textos, buscamos encontrar os padrões semânticos e léxico-gramaticais definidores de cada momento dos gêneros encontrados.

O quinto procedimento configura-se na análise das relações entre os gêneros instanciados nas seções. Para esse momento da pesquisa, utilizamos, em consonância com a proposta de Martin (1994) e Martin e Rose (2008), as categorias lógico-semânticas propostas pela GSF (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). A partir desse procedimento, objetivamos as funções desempenhadas pelos diferentes gêneros na estrutura global do macrogênero capítulo.

Por fim, o sexto procedimento consiste na triangulação dos resultados encontrados com a análise da linguagem com a contextualização a respeito do ensino de ciências no Brasil. Para isso, buscamos verificar como as premissas da legislação educacional brasileira influenciam na seleção e arranjo dos gêneros nos LDs.

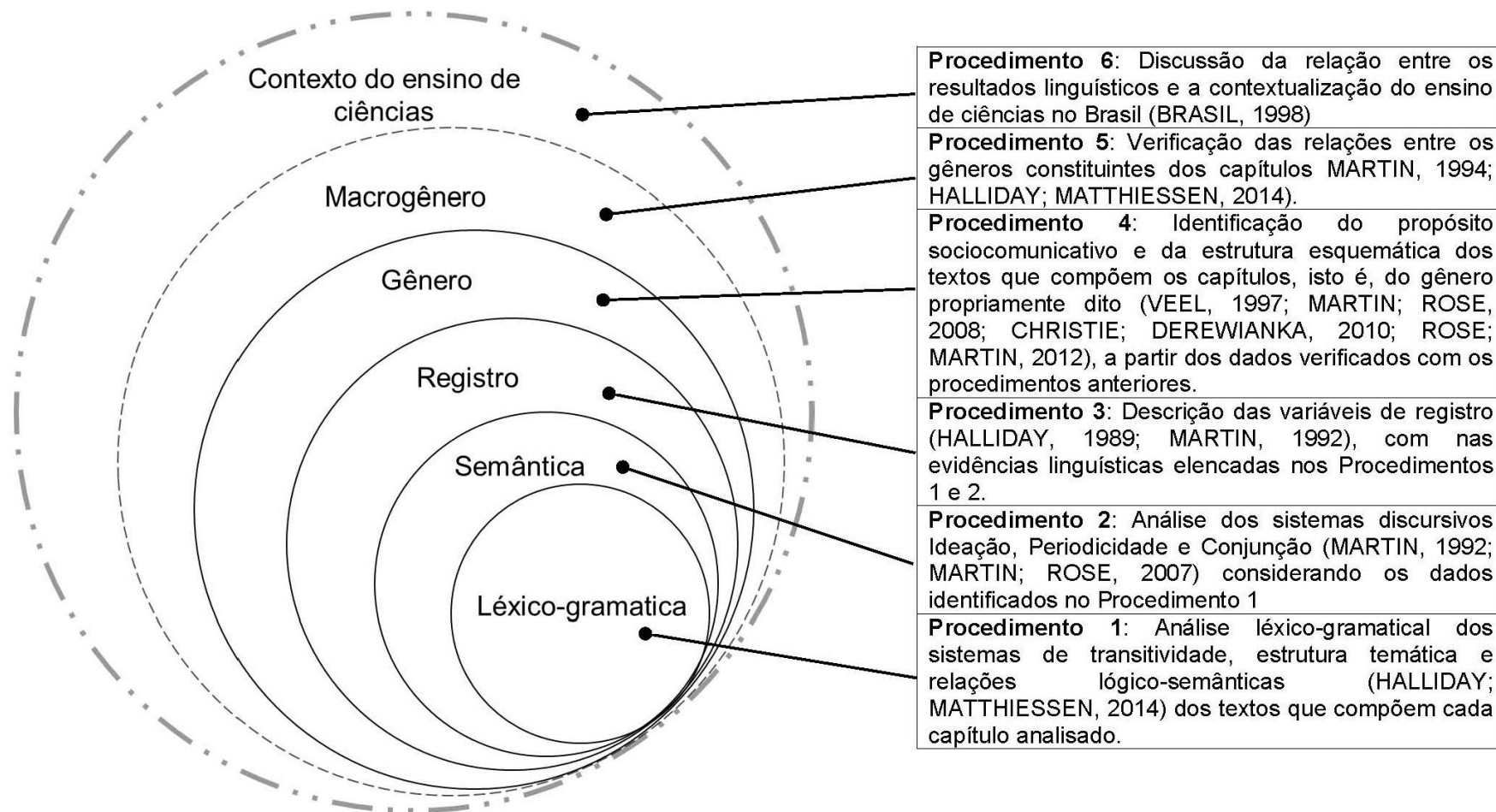
Com o intuito de sintetizar os procedimentos analíticos, na Figura 21, apresentamos um esquema dos procedimentos descritos acima. O emprego dos famosos círculos concêntricos sistêmico-funcionais tem a função de mostrar o caráter recursivo dos procedimentos. Apesar de estarem numerados, a relação entre eles é mais dialética do que sequencial.

A leitura do quadro à direita que compõem a Figura 21 ocorre em sentido ascendente, ou seja, de baixo para cima, uma vez que o primeiro procedimento refere-se ao estrato léxico-gramatical, denominado por Halliday e Matthiessen (2014), como o estrato da expressão, por isso, um dos mais concretos. Esses procedimentos de análise se direcionam aos estratos mais abstratos da linguagem, que envolvem não só o gênero e o macrogênero, como proposto por Martin (1992; 1994), mas também abarca todo o contexto político-educacional brasileiro a respeito do ensino de ciências naturais.

Nesse sentido, buscamos, nessa representação esquemática, apresentar níveis ampliados para aqueles propostos por Martin e Rose (2008), uma vez, como mencionado no capítulo 1 e confirmado pelo capítulo de fundamentação teórica, a linguagem sempre realiza propósitos sociais mais amplos, ao mesmo tempo que constrói esses contextos. Assim, entendemos que as escolhas linguísticas verificadas nos textos que compõem os livros didáticos estão estritamente relacionadas com o contexto sócio-político da educação brasileira.

Apresentado o caminho metodológico adotado nesta pesquisa, no capítulo a seguir analisamos e discutimos os resultados a respeito de como a linguagem é usada para ensinar conteúdos da área de ciências naturais em livros didáticos de 6º ano.

Figura 21 – Esquema sintetizador dos procedimentos realizados na análise do *corpus*



Fonte: Autoria nossa com base em Halliday e Matthiessen (2004) e Martin (2012 [2001]).

4. A LINGUAGEM NO ENSINO ESCOLAR DA ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS

*palavra (s.f.)
é arma. é escudo. é pedido de desculpa. é do que
é feito cartas de amor. é ingrediente principal de
uma boa conversa. é um punhado de letra se
abraçando. é a melhor amiga do poeta. é a mãe
da literatura. usada na forma errada: tortura. nas
mãos do escritor certo: cura. é, na humilde opinião
de Albus Dumbledore, nossa inesgotável fonte de
magia
(João Doederlein @akapoeta)*

Neste capítulo, apresentamos e discutimos os resultados encontrados nas análises realizadas nos textos que compõem o *corpus* desta pesquisa. Conforme os procedimentos apresentados no capítulo de Metodologia, os capítulos selecionados para análise abordam três conteúdos específicos: alimentação dos seres, lixo e macrocosmo.

Para a realização da análise dos capítulos que abordam esses assuntos, consideramos a intrínseca relação existente entre texto e contexto postulada pela perspectiva da LSF, em especial nos estudos propostos por Halliday (1989) e ampliados pelos pesquisadores do grupo da Escola de Sydney. Tendo esse pressuposto por base, elaboramos nossa análise a partir da Teoria de Gênero e Registro (EGGINS; MARTIN, 1997), a qual possibilita, de acordo com Vian Jr. e Lima-Lopes (2005), articular os diferentes planos semióticos da linguagem – gênero, registro e linguagem – em uma mesma proposta.

Tendo em vista que o objetivo geral desta tese é mapear os gêneros usados para ensinar os três conteúdos supracitados em capítulos de livros didáticos de ciências naturais, adotamos como orientação, na identificação dos gêneros, a taxonomia proposta pela LSF para o contexto escolar (VEEL, 1997; MARTIN; ROSE, 2008; CHRISTIE; DEREWIANKA, 2010). Para isso, utilizamos, como ponto de partida na identificação dos gêneros, a análise linguística do *corpus*, com base nos sistemas léxico-gramaticais de transitividade, estrutura temática e relações lógico-semânticas (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) e discursivos Ideação, Periodicidade e Conjunção (MARTIN, 1992; MARTIN; ROSE, 2007). A partir do estudo linguístico, pudemos identificar padrões de realização do registro (HALLIDAY, 1989 e MARTIN, 1992) que, por sua vez, permitem identificar os gêneros instanciados nos livros analisados. Assim, partindo da análise da linguagem para o contexto, buscamos

determinar os padrões textuais, isto é, as etapas e fases constituintes dos gêneros instanciados nos livros.

Para dar conta do funcionamento dos gêneros identificados nos capítulos, utilizamos a noção de macrogênero (MARTIN, 1994; MARTIN; ROSE, 2008), uma vez que entendemos que os gêneros instanciados nos LDs não se encontram isolados, mas constituem um todo maior, o capítulo do LD, o que o caracteriza, segundo Martin (1994), como um “complexo de gêneros”. Para análise desse complexo, o autor utiliza a categoria de relações lógico-semânticas proposta pela GSF. Assim, adotamos as categorias de elaboração, extensão e intensificação (HALLIDAY MATTHIESSEN, 2014) para identificarmos as funções desempenhadas pelos gêneros nos capítulos analisados.

Tendo em vista tal conjuntura teórico-metodológica proposta e o objetivo da pesquisa, organizamos a apresentação dos dados encontrados e a discussão da análise de acordo com os três conteúdos selecionados pelos critérios expostos na seção de Metodologia, de modo que iniciamos com a análise dos capítulos que abordam o conteúdo alimentação dos seres vivos (seção 4.1), depois, dos capítulos sobre o conteúdo lixo (seção 4.2) e, por fim, dos capítulos que tratam do assunto macrocosmo (seção 4.3). Em cada uma dessas seções, a exposição das informações segue, apenas a título de sistematização, a seguinte configuração: inicialmente apresentamos, a partir das famílias, os gêneros encontrados para abordar cada um dos conteúdos dos livros didáticos; em seguida, expomos os resultados da análise das relações lógico-semânticas entre os gêneros a fim de verificar a estrutura esquemática do macrogênero instanciado nos capítulos analisados; posteriormente, sistematizamos os resultados encontrados. Após a análise dos três conteúdos, discutimos os dados linguísticos em relação ao levantamento bibliográfico realizado sobre o ensino da disciplina de ciências naturais no contexto brasileiro.

Acreditamos ser necessário ressaltar que, no que se refere à exposição e exemplificação dos dados encontrados, apresentamos de modo pormenorizado os resultados na seção 4.1, percorrendo e evidenciando os dados detalhadamente. Nas seções 4.2 e 4.3, a apresentação das análises está centrada nos dados que não estão expostos na seção 4.1. Assim, demonstramos os gêneros elementares e as relações lógico-semânticas que não ocorrem na seção, desta tese, que aborda a alimentação dos seres vivos. A justificativa para a escolha desse modo de exposição

dos dados se deve ao fato de que muitos dados são reiterados ao longo do *corpus*, e acreditamos que repetir todas as ocorrências poderia tornar as informações cansativas.

Além disso, cabe salientar também que os exemplos apresentados ao longo da análise estão sendo considerados como representantes médios dos gêneros instanciados. Assim, as descrições e os apontamentos a respeito, principalmente, das características linguísticas podem ser aplicadas aos demais exemplares identificados. Para fins de comprovação, estão apresentadas, nos Apêndices indicados ao início de cada seção desta tese, a configuração estrutural dos gêneros instanciados em todo o *corpus*.

4.1 OS GÊNEROS USADOS PARA ENSINAR O CONTEÚDO ALIMENTAÇÃO DOS SERES VIVOS

Nesta seção, apresentamos a análise dos capítulos referentes ao conteúdo alimentação dos seres vivos. Como exposto no Quadro 11 (pág. 108), esse tema é distribuído de modo distinto nos LDs analisados. Em *Ciências Naturais 6*, de Olga Santana (LDCN), o conteúdo é desenvolvido em dois capítulos, os 5 e 6, cujos títulos são, respectivamente, *O pega-pega da natureza* (Apêndice A) e *Decompositores: começa tudo outra vez* (Apêndice B). Já em *Projeto Teláris 6 – Planeta Terra*, de Fernando Gewandsznajder (LDPT), o assunto é abordado somente em um capítulo, o de número 2, intitulado *A teia alimentar* (Apêndice C).

No que se refere ao LDCN, os capítulos mencionados, assim como os outros três que formam o *corpus* desta pesquisa, constituem a primeira unidade do livro. Nessa unidade, intitulada “Observando a Terra”, o objetivo é, segundo o texto introdutório à Unidade, levar o aluno a conhecer algumas características do planeta Terra, considerando o astro tanto em suas relações externas, por exemplo, com o universo do qual faz parte, quanto em suas relações internas, no caso dos organismos que nele vivem. Já em LDPT o conteúdo alimentação dos seres vivos é abordado somente em um capítulo, o qual compõe a primeira unidade didática de LDPT, denominada “Os seres vivos e o ambiente”. Essa unidade tem por objetivo

explorar relações ecológicas e algumas adversidades ambientais provocadas pelos seres humanos.

A partir do estudo dos elementos linguísticos, analisados por meio das ferramentas analíticas dos sistemas discursivos (MARTIN; ROSE, 2007) e da GSF (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014), identificamos três famílias de gêneros usadas para abordar o conteúdo alimentação dos seres vivos: os procedimentos, os relatórios e as explicações. Essas três famílias de gênero estão em acordo com a proposta da LSF (VEEL, 1997; MARTIN; ROSE, 2008; ROSE; MARTIN, 2012) a respeito dos agrupamentos de gêneros que, tipicamente, são usados no ensino da disciplina de ciências na educação básica. A tabela 2 apresenta a quantificação das famílias nos capítulos que abordam o conteúdo em questão, bem como os gêneros que, efetivamente, são usados para construir o conhecimento a respeito da alimentação dos seres vivos.

Tabela 2 – Famílias e gêneros usados para ensinar o conteúdo alimentação dos seres vivos nos dois LD analisados

Alimentação dos seres vivos			
Família de gênero	Gênero	Porcentagem de ocorrências	Total
Procedimentos	Instrução para análise	27%	37%
	Instrução para experimento	10%	
Relatórios	Relatório descritivo	17%	34%
	Relatório classificativo	17%	
Explicações	Explicação sequencial	27%	29%
	Explicação condicional	2%	
			100%

Fonte: Autoria nossa.

Os dados quantitativos nos permitem constatar que a família com maior ocorrência é a dos procedimentos (37%), seguida pela dos relatórios (34%) e pela das explicações (29%). Esse resultado possibilita inferir que o conteúdo abordado nos capítulos analisados é construído, predominantemente, por meio de gêneros que nos direcionam a como agir no mundo e gêneros que descrevem o mundo (MARTIN; ROSE, 2008), uma vez que numericamente a diferença entre os procedimentos e relatórios é pequena. Para ilustramos as ocorrências dessas

famílias, apresentamos, respectivamente, nas subseções a seguir a família dos procedimentos (4.1.1), dos relatórios (4.1.2) e das explicações (4.1.3)

4.1.1 Família dos procedimentos

Os pesquisadores da LSF, ao abordarem a família dos procedimentos, esclarecem que essa família se configura como formas pedagógicas de padrões textuais, cujo objetivo é ensinar o leitor a realizar uma “sequência de atividades especializadas em relação a certos objetos e locais”⁴⁴ (MARTIN; ROSE, 2008, p. 182). Dentre os gêneros sistematizados pelos pesquisadores, os que compõem essa família são: a Instrução, o Protocolo e o Relato procedimental. Os dois primeiros gêneros são classificados como procedimentos prospectivos, uma vez que direcionam o que deve ser feito; em contraste, o Relatório procedimental é categorizado como procedimento retrospectivo, já que informa o que foi feito (MARTIN; ROSE, 2008).

Nos capítulos em análise nesta seção, Procedimentos é a família mais frequente no *corpus*, com 37% de ocorrências (11 exemplares). A respeito dessa família encontramos dois gêneros, sendo que um deles é apresentado na taxonomia proposta pela teoria e o outro não. Ambos os gêneros são instrucionais, ou seja, apresentam procedimentos prospectivos, porém realizam propósitos sociocomunicativos distintos. Assim, o gênero já proposto pela LSF, cuja denominação é somente Instrução (MARTIN; ROSE, 2008), optamos por nomear como Instrução para experimento. Já o gênero instrucional não categorizado pelos systemicistas decidimos batizá-lo como Instrução para análise. Desse modo, entendemos, que no fragmento do *corpus* em análise nesta seção⁴⁵, existem dois tipos de gênero Instrução, um destinado à apresentação de procedimentos para a realização de um experimento e outro relacionado à descrição de atividades para a execução de uma dada análise.

Iniciamos a apresentação de exemplares pelo gênero Instrução para experimento, uma vez que esse é o gênero instrucional já previsto pelos

⁴⁴ “[...] specialised sequence of activities in relation to certain objects and locations”.

⁴⁵ É preciso ressaltar que, para evitar excesso de repetições, usaremos a expressão “fragmento do *corpus*” para nos referir aos capítulos especificamente trabalhados na seção em discussão, por exemplo, os capítulos que abordam a alimentação dos seres vivos.

pesquisadores da Sistêmico-Funcional. Com relação a esse gênero, acrescentamos um especificador ao termo Instrução com o objetivo de diferenciar do gênero que nós efetivamente categorizamos, a Instrução para a análise, a qual está discutida em seguida.

O gênero Instrução para experimento apresenta o propósito sociocomunicativo de orientar o leitor na realização de atividades práticas, tais como experimentos e observações científicas, preparação de uma refeição ou montagem de um aparelho eletrônico. Nos LDs analisados, esse gênero é usado para propor aos estudantes a realização de experimentos que possam auxiliá-los na compreensão do conhecimento teórico-científico da área das ciências naturais. De acordo com Veel (1997), esse gênero apresenta a seguinte estrutura: Propósito^Equipamentos^Passos.

Nos capítulos analisados, a Instrução para experimento tem 10% de frequência, sendo instanciada em três seções: duas em LDCN e uma em LDPT. Para ilustrar o gênero, apresentamos, no Quadro 13, um dos exemplares identificados no *corpus*, com as respectivas etapas de gênero. A Instrução para experimento que segue é instanciada em uma seção que compõe o capítulo 6, *Decompositores: começa tudo outra vez*, de LDCN.

Quadro 13 – Exemplo do gênero Instrução para experimento identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos

Gênero	Etapas	Texto (<i>O que acontece com os restos na natureza?</i>)
Instrução para experimento	Propósito	Vamos acompanhar o que acontece com alguns materiais deixados na natureza. Sugerimos aqui alguns produtos da nossa vida diária, que poderão ser substituídos por outros, semelhantes:
	Equipamentos	<p>MATERIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 garrafas grandes descartáveis, cortadas um pouco acima da metade; • Terra em quantidade suficiente para encher as garrafas; • Restos de alimentos: pedaços de miolo de pão, tomate, laranja, casca de ovo, carne, ossos de galinha; • Tampinhas plásticas de embalagem de refrigerante; • Tampinha de metal de refrigerante em lata; • 1 vidrinho de remédio vazio bem pequeno; • 1 guardanapo de papel.
	Passos	<p>PROCEDIMENTO</p> <p>Coloque terra até a metade em dois dos recipientes feitos com as garrafas descartáveis. Ponha neles os materiais em camadas, intercalando-os com terra. Encoste-os nas paredes das garrafas, para que fiquem visíveis pelo lado de fora. Um recipiente deverá ser conservado sempre úmido, e o outro não. Etiquete-os, colocando a data, o nome do grupo, a classe e as condições em que serão mantidos.</p> <p>Encha os outros dois frascos com terra até quase a superfície. Em seguida disponha materiais parecidos com os das duas outras garrafas, porém sem enterrá-los, mantendo-os na superfície. Umedeça apenas um dos frascos. Etiquete também esses frascos e deixe-os expostos.</p> <p>Examine os materiais ao longo das semanas seguintes. No começo faça-o uma vez por semana, depois uma vez por mês. Elabore no caderno um modelo de tabela para registrar suas observações, como o que aparece a seguir.</p> <p>Coloque mais colunas de observação. Você pode construir uma tabela para cada recipiente ou montar uma única para os quatro recipientes. As observações podem ser feitas na forma de desenhos ou de pequenas frases. Preste atenção em alterações no cheiro e na aparência dos materiais. Não se esqueça de colocar água nos frascos que precisam ser mantidos úmidos.</p>
	Perguntas	<p>Após o término dos registros, responda no caderno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Houve alguma alteração? Qual? Em quais garrafas? 2. Se usássemos o critério tempo de decomposição, como você classificaria os materiais do experimento? Atribua um nome ou um número a cada um dos grupos. 3. O que aconteceria com os materiais mantidos enterrados se permanecessem por mais tempo no frasco úmido? 4. Por que os materiais foram mantidos em condições distintas? 5. Houve diferença nos resultados? 6. Com relação aos materiais lançados na natureza, a que conclusões você chegou com esse experimento?

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012, p. 104-105).

A partir da análise das variáveis de registro, campo, relações e modo, podemos identificar, respectivamente, a atividade social realizada pelo texto, as relações sociais estabelecidas entre os participantes e a forma como a linguagem organiza e atua na realização de tal atividade, para que, a partir dessa configuração contextual, possamos constatar o propósito sociocomunicativo estabelecido pelo texto analisado. No que se refere à variável campo, podemos constatar que a atividade social realizada pelo texto se refere a orientações para a execução de um experimento científico. Essa atividade é realizada logo na etapa inicial do gênero, o Propósito, por meio do processo mental cognitivo *acompanhar*, que se refere à atividade científica de observação e reforçada ao longo da etapa Passos, especialmente por meio do emprego de outros processos mentais (*examinar, prestar atenção*) e de metáfora gramatical⁴⁶ (*suas observações*).

Quanto à variável relações, a análise nos permite considerar a existência de, basicamente, dois participantes: o autor do LD, no caso a professora de ciências biológicas Olga Santana, e os leitores, que são os alunos e professores⁴⁷ que utilizam o LD em aulas de ciências. A distância social estabelecida entre os participantes é construída como de solidariedade e proximidade. Isso fica evidente também na etapa Propósito com o emprego do recurso do “nós inclusivo” (FAIRCLOUGH, 2003), por exemplo em *Vamos acompanhar o que acontece*, cuja função é marcar a inclusão tanto do autor quanto do leitor em um dado agrupamento de pessoas. Por meio dessa possibilidade linguística, autora e interlocutores são representados como integrantes de um mesmo grupo, compartilhando e, portanto, acompanhando a realização do experimento.

Outro recurso linguístico que denota a relação de proximidade estabelecida entre os participantes é o emprego reiterado do pronome *você* nas etapas Passos e Perguntas. Por meio de processos materiais (*colocar, encostar, etiquetar*, entre

⁴⁶ A noção de metáfora, na perspectiva sistêmico-funcional, refere-se à relação entre os estratos semântico e léxico-gramatical. Segundo Matthiessen, Teruya e Lam (2010), prototipicamente as categorias semânticas são realizadas por itens léxico-gramaticais determinados, por exemplo, a noção semântica de Comando é prototipicamente realizada por orações no modo oracional imperativo (*Observe as figuras a seguir*). Esse tipo de construção é chamada de “congruente” pela GSF (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Porém, em alguns contextos essas mesmas categorias semânticas podem ser realizadas de modo não prototípico, ou seja, de modo não congruente e, por isso, metafórico. Utilizando o mesmo exemplo, em algumas situações o Comando pode ser realizada por orações no modo oracional declarativo (*Você vai ler agora um texto sobre os tipos de morcego que existem e seus hábitos*), em que o autor não está só oferecendo uma informação ao leitor, mas também “ordenando” que ele faça a leitura do texto.

⁴⁷ A partir deste momento sempre que nos referirmos ao aluno como interlocutor do LD, estamos considerando tanto o discente quanto o docente.

outros), mentais (*examinar, esquecer*, entre outros), o participante *você* desempenha a função de Ator e Experienciador dos respectivos processos. Cabe ressaltar que, nesse caso, o uso do pronome dêitico (*você*) tem uma função específica, isto é, possibilitar que o autor estabeleça um contato direto com o interlocutor. Isso é possível porque os pronomes, como apontam Halliday e Matthiessen (2014), constitui-se como recurso da língua que possibilita sinalizar a *deixis* interpessoal no texto. Desse modo, ao utilizar *você*, a autora está se referindo diretamente ao interlocutor, de modo a incluí-lo como parte do texto. Essa é uma estratégia que visa a estreitar a distância social entre autor e leitor. Além desses recursos, a construção de orações no modo oracional interrogativo, realizando a função de fala pergunta, também estabelece proximidade entre os participantes, já que solicita informações e, por conseguinte, engajamento do estudante na atividade proposta.

Com relação à variável modo, podemos constatar que se refere a um texto produzido para ser lido, todavia apresenta uma inflexão que se aproxima de um texto de caráter dialogal, tais como as características destacadas na análise da variável relações. Além disso, há poucas ocorrências de termos técnicos (*decomposição*), prevalecendo o uso de palavras não técnicas (*garrafas, restos de alimentos*, entre outros) que poderiam ser substituídas por expressões mais técnicas (*reservatórios, compostos*). Podemos salientar também que a linguagem ocupa posição central na realização da atividade social realizada pelo texto, visto que o processo de ensino e aprendizagem ocorre, essencialmente, via trocas interativas entre os participantes da interação.

Desse modo, podemos concluir que o propósito sociocomunicativo pretendido pelo texto é orientar os alunos na execução de um experimento científico para que se compreenda o processo de decomposição dos materiais orgânicos existentes na natureza. Para realizar tal propósito, o texto mobiliza uma série de recursos linguísticos que realiza as etapas que instanciam o gênero Instrução para experimento.

No que se refere à estrutura esquemática do gênero instanciado no texto, podemos perceber uma correlação em relação à organização proposta pela teoria para o gênero Instrução para experimento, apresentando as etapas Propósito,

Equipamentos e Passos. A etapa Propósito tem a função de especificar a finalidade a que o gênero se propõe realizar. No exemplo do Quadro 13, a análise do sistema discursivo de Ideação nos possibilitou verificar que a referida etapa é evidenciada pelo emprego do processo mental cognitivo (*acompanhar*), já mencionado na análise das variáveis de registro, o qual constitui o grupo verbal *vamos acompanhar*. Tal grupo carrega um efeito semântico, em língua portuguesa, de finalidade (JOHNEN, 1999), ou seja, de firme propósito a realizar a ação, no caso, acompanhar a decomposição dos materiais.

A etapa Equipamentos, na seção em análise, é caracterizada pelo uso de uma lista de grupos nominais, sem a ocorrência de orações. Por conta disso, nessa etapa não são representadas ações, mas os materiais e objetos necessários para a realização da experimentação.

Os Passos se configuram como a etapa em que são descritos, tendo em vista o objetivo e o material necessários, como se deve proceder a fim de concretizar a atividade prática. A partir da análise do sistema Periodicidade, podemos definir que tal etapa é construída, no exemplar acima, por meio da manutenção temática, em que o Tema constante é o participante *Você*, referindo-se ao estudante. Além disso, a análise do sistema de Ideação nos ajudou a verificar que o referido Tema ocorre associado a processos materiais. O Tema constante (*você*) desempenha a função de Ator desses processos (*colocar, pôr, encostar, etiquetar, etc*). Podemos destacar ainda, como elemento linguístico realizador dessa etapa, o emprego de orações no modo oracional imperativo (*Coloque, Ponha, Encoste, Etiqueta, entre outros*), realizando a função de fala comando. Desse modo, podemos considerar que esses recursos linguísticos são responsáveis pela realização da etapa Passos no gênero Instrução para experimento.

Além das etapas sistematizadas por Veel (1997) – Propósito, Equipamentos e Passos –, encontramos nesse exemplar uma etapa adicional, Perguntas, cuja função é solicitar que o estudante encontre resultados após a realização da experimentação e observação. Em termos de recursos linguísticos característicos da etapa, a análise do sistema de Ideação auxiliou na identificação do emprego de orações mentais cognitivas, em que novamente o participante *você* é representado como Experienciador. Porém, o que diferencia a etapa Perguntas da etapa Objetivo é o fato de que as orações mentais estão organizadas a partir da função de fala

pergunta, de forma que nessa etapa o estudante é impelido a apresentar os resultados a que chegou com a observação do experimento.

Com base no exposto, podemos considerar que, no exemplo apresentado, o aluno é introduzido a uma atividade do fazer científico, a saber, a identificação de resultados a partir de um processo de observação e descrição de fatos naturais. Todavia é necessário ressaltar que a etapa Perguntas configura-se como opcional do gênero Instrução para experimento, uma vez que nos textos analisados nem todos os exemplares apresentam tal etapa, a saber, das três instanciações do gênero Instrução para experimento encontradas nessa porção do *corpus* dois deles apresentam a etapa e um não.

A partir da análise do gênero Instrução para experimento instanciado e evidenciado pelo exemplar acima apresentado, podemos constatar que nos capítulos que abordam o conteúdo alimentação dos seres vivos, nos LDs em análise, o gênero Instrução para experimento apresenta a seguinte representação esquemática:

Propósito^Equipamentos^Passos^(Perguntas)⁴⁸

Como já mencionado, além do gênero Instrução para experimento, encontramos um gênero não categorizado pelos pesquisadores da LSF, a Instrução para análise. De acordo com a análise por nós realizada, a Instrução para análise tem como propósito sociocomunicativo solicitar a interpretação a respeito de um dado fato/situação social, em especial aqueles relacionados ao impacto ambiental das ações humanas. A decisão por incluir esse gênero na família dos procedimentos se deve ao fato de que acreditamos se tratar de uma atividade relacionada ao “fazer ciência” no processo de aprendizagem do discurso científico escolar. De acordo com Veel (1997), as atividades de “fazer ciência” se referem ao processo de ensino mediado por tarefas práticas em sala de aula. Assim, entendendo que o gênero Instrução para análise demanda a mobilização de conhecimentos adquiridos com a

⁴⁸ Na abordagem de gêneros oriunda da LSF, o símbolo ^ representa “seguido por”, ou seja, na estrutura esquemática do gênero Instrução para experimento, a etapa Propósito é seguida pela etapa Equipamentos. Já a representação de uma etapa entre parênteses significa seu caráter facultativo na estrutura do gênero. No caso em questão, a etapa Perguntas é opcional, as demais são obrigatórias.

área de ciências naturais articulados com o conhecimento de mundo do estudante, defendemos a inclusão desse gênero na família dos procedimentos, pois com essa articulação o aluno consegue “fazer ciência” por meio da análise das situações propostas.

A análise linguística nos permitiu identificar três etapas que, em conjunto, realizam o propósito sociocomunicativo acima exposto: etapa Propósito, que, igualmente ao gênero Instrução para experimente, tem a função de indicar o que o leitor deve realizar ao longo da tarefa; etapa Objeto de análise, cuja função é apresentar o material desencadeador da reflexão e etapa Perguntas, que tem a função de solicitar que o aluno encontre respostas a partir do estudo do Objeto de análise. Além dessas etapas, encontramos ainda uma opcional, a etapa Questão reflexiva, que se configura como o momento do gênero em que efetivamente a reflexão é solicitada ao leitor.

Nos capítulos em análise, o gênero Instrução para análise tem 27% de frequência (8 exemplares), o que o caracteriza como um dos mais frequente nos textos que exploram o conteúdo alimentação dos seres vivos. Vale esclarecer que esse gênero ocorre somente em LDCN, todavia não acreditamos se tratar de uma particularidade do registro da publicação, uma vez que a Instrução para análise atende a um objetivo específico no ensino de ciências naturais no Brasil⁴⁹. A fim de demonstrar como esse gênero é instanciado no *corpus* em análise, apresentamos, nos Quadros 14, 15 e 16, exemplares identificados no *corpus*, com as respectivas etapas e fases de gênero.

⁴⁹ Esse argumento está mais detalhado na seção 4.4.

Quadro 14– Exemplo 1 do gênero Instrução para análise identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos

Gênero	Etapa	Fase	Seção (<i>Análise & resposta</i>)
Instrução para análise	Propósito		Acompanhe, na figura a seguir, o esquema que mostra quem se alimenta de quem, na cadeia de seres vivos citada no texto <i>Insetos que fazem zzz...</i> Examinando o esquema, podemos observar que os animais necessitam uns dos outros para se alimentar.
	Objeto de análise		
	Pergunta		1. Quais dos seres nele citados servem de alimento para outros seres vivos?
	Questão reflexiva		2. A planta que produz frutos silvestres se nutre de outros seres vivos? Em caso negativo, como ela faz para sobreviver?

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012, p. 86).

A Instrução para análise exposta acima é instanciada em uma seção que constitui o capítulo 5 (*O pega-pega da natureza*). Quanto à variável campo do registro, podemos constatar que a ação social em atuação no texto se refere a análise e reflexão sobre uma dada situação/fato da natureza. Essa atividade é, parcialmente, demonstrada pelo título da seção *Análise & resposta*, em que a descrição do sistema de Ideação evidencia o uso de processo mental cognitivo (*analisar*) e verbal (*responder*) a fim de aglutinar a atividade em jogo no texto. Analisando a etapa Propósito a partir do sistema de Ideação, podemos comprovar o emprego de processos mentais cognitivos com o intuito de realizar a atividade social supracitada (*acompanhar, examinar e observar*), tal como já evidenciado na análise do gênero Instrução para experimento.

No que se refere à variável relações, podemos perceber o emprego dos mesmos recursos linguísticos identificados no exemplo do Quadro 13. Na etapa Propósito, o uso do nós inclusivo (*podemos observar*) e de orações realizando a função de fala comando (*acompanhe*, na figura a seguir,) evidenciam a distância social de proximidade e solidariedade entre os participantes da interação. Nesse exemplo, relacionadas aos recursos identificados anteriormente, as orações mentais que aparecem no texto apresentam o participante *você*, o qual desempenha a função de Experienciador. Com relação à variável modo, de maneira semelhante ao exemplo do Quadro 13, a linguagem pode ser considerada constituinte da atividade social e há o uso de baixa frequência de termos científicos.

Com base nessa configuração de registro, podemos concluir que o propósito sociocomunicativo pretendido pelo texto é solicitar que o estudante compreenda a inter-relação alimentar existente os seres vivos. Com o intuito de realizar tal propósito, o texto mobiliza uma série de recursos linguísticos que possibilitam a realização do propósito sociocomunicativo em etapas, instanciam o gênero Instrução para análise.

No que diz respeito à estrutura esquemática do gênero instanciado no texto, podemos identificar quatro etapas: Propósito, Objeto de análise, Perguntas e Questão reflexiva. Nesse exemplo, a etapa Propósito pode ser caracterizada, a partir da análise do sistema de Ideação, pelo uso de orações mentais cognitivas, em que os referentes relacionados ao estudante (*você* e *nós*) desempenham a função de Experienciador. Essa etapa é também caracterizada pelo uso de orações construídas no modo oracional imperativo, o que possibilita realizar a função de fala comando (*Acompanhe, na figura a seguir, o esquema...*) ou modo oracional declarativo com emprego de modalidade (*Examinando o esquema; podemos observar que...*), recursos léxico-gramaticais que realizam a metafunção interpessoal.

A etapa Objeto de análise pode ser realizada por um pequeno texto, uma figura, um esquema, um gráfico, entre outros. Assim, ela se configura como o elemento textual a que a etapa Propósito se refere. Por ser uma etapa que pode ser realizada por diferentes modalidades semióticas (verbal e não verbal), a descrição das características linguísticas não foi sistematizada, pois a análise dos elementos não verbais não faz parte do escopo da presente pesquisa.

Quanto às etapas Perguntas e Questão reflexiva, que se configuram como as etapas em que o propósito sociocomunicativo é efetivamente realizado, a análise linguística nos permitiu identificar como elemento linguístico característico o uso de orações construídas a partir do modo oracional interrogativo, realizando a função de fala Pergunta. Por isso, a denominação dada à etapa.

Cabe destacar que, embora as etapas apresentem os mesmos recursos linguísticos, funcionalmente elas realizam objetivos distintos. Enquanto em Perguntas, o estudante deve relatar/descrever os resultados encontrados a partir da observação do Objeto de análise, no caso de Questão reflexiva, o aluno deve inferir a resposta por meio de critérios e hipóteses criadas de modo individual ou com o auxílio do professor. Nesse caso, a informação não está explícita no Objeto de análise, o leitor precisa analisar, refletir e chegar a uma conclusão partindo das informações apresentadas no pequeno texto, gráfico, esquema, etc.

Essa característica é ratificada por informação adicional que acompanha o livro do professor:

*Caso os alunos não tenham mostrado como pensam que as plantas obtêm alimento, espera-se que o façam aqui. Se disserem que a planta retira seus alimentos da terra, ajude-os a **refletir** sobre isso fazendo perguntas do tipo: E do que se alimentam as plantas que vivem na água ou apoiadas no tronco de uma árvore ou em uma parede? (SANTANA, 2012, p. 86, grifo nosso).*

Esse dado ressalta uma característica de LDCN, o destaque para a figura do docente que ministra as aulas de ciências naturais. A partir da citação, podemos observar que o professor tem função primordial no processo de reflexão realizada pelo estudante na realização da Instrução para análise. Isso demonstra uma característica apontada pela resenha do Guia do Livro Didático do PNLD, a qual caracteriza LDCN como uma publicação que se vincula aos princípios construtivistas e interacionistas. Esse gênero, por demandar explicitação a atuação do professor, pode servir como evidência dessa filiação epistêmico-pedagógica.

De modo análogo, o exemplo apresentado no Quadro 15 instância o gênero Instrução para análise. O exemplar é uma seção que constitui o capítulo 6 (*Decompositores: começa tudo outra vez*), LDCN.

Quadro 15 – Exemplo 2 do gênero Instrução para análise identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos

Gênero	Etapa	Fase	Seção (<i>Análise & resposta</i>)																								
Instrução para análise	Propósito		Observe os gráficos abaixo																								
	Objeto de análise		<table border="1"> <caption>Composição percentual dos nutrientes em Carneiro, Ser humano e Milho</caption> <thead> <tr> <th>Organismo</th> <th>Água</th> <th>Sais minerais</th> <th>Carboidratos</th> <th>Lipídios (gorduras)</th> <th>Proteínas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carneiro</td> <td>60%</td> <td>3,4%</td> <td>0,6%</td> <td>20%</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>Ser humano</td> <td>65%</td> <td>4,3%</td> <td>0,7%</td> <td>15%</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Milho</td> <td>75%</td> <td>1,7%</td> <td>18%</td> <td>0,8%</td> <td>4,5%</td> </tr> </tbody> </table>	Organismo	Água	Sais minerais	Carboidratos	Lipídios (gorduras)	Proteínas	Carneiro	60%	3,4%	0,6%	20%	16%	Ser humano	65%	4,3%	0,7%	15%	15%	Milho	75%	1,7%	18%	0,8%	4,5%
	Organismo	Água	Sais minerais	Carboidratos	Lipídios (gorduras)	Proteínas																					
Carneiro	60%	3,4%	0,6%	20%	16%																						
Ser humano	65%	4,3%	0,7%	15%	15%																						
Milho	75%	1,7%	18%	0,8%	4,5%																						
Perguntas		<p>1. O que você conclui sobre as principais substâncias que constituem os três organismos?</p> <p>2. Você nota alguma diferença entre a composição dos três?</p>																									

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012, p. 106).

A análise das variáveis de registro do exemplar é muito semelhante à descrição apresentada ao texto do Quadro 14, pois as condições de produção dos textos é a mesma, de modo que os dados contextuais identificados para o exemplo anterior se aplicam a este exemplar. O único aspecto que podemos destacar como distinto entre as instanciações é a ausência do recurso do nós inclusivo no exemplar do Quadro 15, porém isso não afeta de modo efetivo a distância social de proximidade estabelecida entre os participantes da interação.

Tendo em vista a configuração de registro do exemplar, podemos perceber que o propósito sociocomunicativo realizado pelo texto é solicitar que o aluno analise, a partir dos dados dispostos no gráfico, como se dá a constituição orgânica dos diferentes seres vivos. A fim de alcançar esse propósito, o texto mobiliza uma série de recursos linguísticos que, organizados em etapas, instanciam o gênero Instrução para análise.

Quanto à estrutura esquemática do gênero Instrução para análise instanciado no texto, podemos constatar a presença das três etapas obrigatórias propostas por nossa análise: Propósito, Objeto de análise e Perguntas. No exemplo em análise, a etapa Propósito também é caracterizada, a partir da descrição do sistema discursivo Ideação, pelo emprego de oração mental cognitiva (*Observe o gráfico abaixo*), em que novamente o Experienciador refere-se ao aluno que utiliza o livro didático. Além disso, há a ocorrência de orações que se estruturam por meio do modo oracional imperativo, que realiza a função de fala comando.

De modo similar ao exemplo anterior, a etapa Objeto de análise é realizada por um texto constituído por elementos verbais e não verbais, nesse caso em específico um gráfico apresentando dados quantitativos. Assim, nesse caso também o item ilustrativo funciona como elemento desencadeador da análise solicitada ao estudante.

A etapa Perguntas do texto apresentado no Quadro 15 também possui como recurso linguístico definidor o emprego de orações construídas a partir da realização da função de fala pergunta, requerendo reflexão por parte do aluno, uma vez que é necessário que ele obtenha a resposta a partir da análise do *objeto*. Além disso, podemos verificar a solicitação de interpretação de modo mais explícito nesse exemplar, pois a análise do sistema de Ideação, evidencia a presença de orações mentais cognitivas com o participante *você*, referindo-se ao aluno, como Experienciador (*você conclui...* e *Você nota...*). A ocorrência dessas orações confirma nossa percepção de que essa etapa solicita que o estudante faça análise a respeito do objeto observado, isto é, construa suas conclusões a partir da elaboração e interpretação dos dados dispostos no gráfico.

Cabe destacar, ainda, que, embora nesse exemplar não apareça informação complementar ao professor, torna-se evidente a necessidade da intervenção docente no processo de leitura e interpretação dos dados apresentados no gráfico, o que reforça o caráter interacionista de LDCN e, por conseguinte, atribui ao professor a função de mediador do conhecimento, tal como preconiza a abordagem sócio-interacionista (VIGOSTKII, 2012).

A fim de confirmar nossa proposta de existência de um gênero específico não sistematizado na teoria, apresentamos no Quadro 16 mais um exemplar do gênero

Instrução para análise. Essa instanciamento é uma seção que constitui o capítulo 5 (*O pega-pega da natureza*), de LDCN.

Quadro 16 – Exemplo 3 do gênero Instrução para análise identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos

Gênero	Etapa	Fase	Seção (<i>Análise & resposta</i>)
Instrução para análise	Propósito		Leia agora uma reportagem de junho de 2008 e depois faça as atividades propostas.
	Objeto de análise		<p>Tucunaré dizima peixes nativos do Pantanal de MS Carnívoro, de apetite voraz e protetor exemplar de seus alevinos (filhotes), o tucunaré está dizimando os peixes nativos do Pantanal de Mato Grosso do Sul, na região de Corumbá. A espécie, proveniente da Bacia Amazônica, está tomando conta dos rios pantaneiros, onde chegou na década de 80, depois do rompimento de um tanque com milhares de filhotes que estavam sendo criados em uma fazenda nas proximidades dos rios Itiquira e São Lourenço.</p> <p>Enquanto os peixes nativos da região fecundam sob a água e deixam os alevinos relegados à própria sorte e à mercê dos predadores, o tucunaré faz ninho em pedras dos fundos dos rios, garantindo assim maior número de sobreviventes. Esse procedimento fez aumentar a população desse tipo de peixe em detrimento da nativa, segundo o secretário de Meio Ambiente de Corumbá, Ricardo Eboli.</p> <p>Eboli informou que até o final desta semana será assinado decreto liberando a pesca do tucunaré no Pantanal de Corumbá. “O que já temos certeza absoluta é de que o tucunaré é um invasor e como tal pode alterar o ecossistema, provocando danos imprevisíveis”, explicou Eboli.</p>
	Perguntas		<p>1. Como o tucunaré, peixe proveniente da bacia Amazônica, chegou aos rios do Pantanal de Mato Grosso do Sul, se essas regiões são tão distantes?</p> <p>2. Por que a população de tucunaré aumentou? Que solução a reportagem apresenta para esse fato?</p>
	Questão reflexiva		3. Levante uma hipótese para explicar por que é comentado no texto que, por ser um invasor, o tucunaré pode alterar o ecossistema provocando danos imprevisíveis.

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012, p. 93-94).

Assim como constatamos no exemplo apresentado no Quadro 15, a descrição das variáveis de registro nos três exemplos apresentados é semelhante, pois as condições de produção do texto que constituem os exemplares é a mesma nos três casos. Desse modo, não repetimos a exposição dos dados encontrados na análise desse sistema semiótico, o registro.

Como resultado dos dados da análise da configuração contextual, podemos conceber que o propósito sociocomunicativo do texto é solicitar que o aluno reflita a respeito de como ocorre um desequilíbrio em uma cadeia alimentar. Para que esse

objetivo seja alcançado, o propósito é desdobrado em quatro etapas, como já identificamos anteriormente: as etapas Propósito, Objeto de análise, Perguntas e Questão reflexiva.

Na etapa Propósito, mais uma vez constatamos a presença de oração mental cognitiva (*Leia agora uma reportagem de junho de 2008*) e oração material (*depois faça as atividades propostas*), ambas construídas a partir da função de fala comando. Em ambos os casos, verifica-se que tanto o Experienciador quanto o Ator das respectivas orações são o participante estudante, referido pelo dêitico *você*. Nesse sentido, podemos afirmar que tal recurso léxico-gramatical pode ser considerado como definidor da etapa Propósito.

Esse texto apresenta a peculiaridade de o Objeto de análise ser constituído predominantemente pela linguagem verbal, embora haja o acompanhamento de um elemento não verbal com função ilustrativa. Assim, diferentemente dos outros dois exemplares que apresentam nessa etapa somente elementos não verbais, no exemplo do Quadro 16, o Objeto é um pequeno texto, denominado pela própria atividade de “reportagem”. Por não se tratar efetivamente de uma seção do capítulo, optamos por não realizar a análise da reportagem que realiza a etapa Objeto de análise. Assim, acreditamos estar estabelecendo um paralelo com os demais exemplares do gênero instanciados nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos. Desse modo, concluímos que a etapa Objeto de análise pode ser realizada por diferentes manifestações textuais, desde que possibilite desencadear atitude reflexiva no aluno.

Quanto às etapas Perguntas e Questões reflexivas, de mesmo modo que nos exemplos do Quadro 14 e 15, há a ocorrência de orações construídas a partir do modo oracional interrogativo, o permite a realização da função de fala pergunta. No caso das Perguntas, isso possibilita que o aluno identifique as respostas solicitadas no estudo do Objeto. No caso da Questão reflexiva, esses recursos possibilitam requerer uma reflexão por parte do aluno, uma vez que é necessário que ele infira a resposta a partir da análise do *objeto*. Essa relação fica evidente por meio da análise do sistema de Ideação, o que nos permitiu observar a ocorrência dos processos mentais cognitivos *levantar uma hipótese* e *explicar*. Nos dois casos, o Experienciador é um dêitico que aponta para o estudante.

Desse modo, com base na análise dos exemplares do gênero, podemos verificar que a Instrução para análise pode ser representada pela seguinte configuração esquemática:

Propósito^Objeto de análise^Perguntas(Questão reflexiva)

Descritos os gêneros da família dos procedimentos, na seção seguinte apresentamos os gêneros da família dos relatórios. Essa família foi a segunda mais frequente nos capítulos que abordam a alimentação dos seres vivos, com um total de 36% de ocorrências.

4.1.2 Família dos relatórios

De acordo com Veel (1997), além de ensinar a “fazer ciência”, outra prática da aprendizagem do ensino de ciências escolar é “organizar a informação científica”. Os sistemistas entendem que essa organização está diretamente relacionada aos usos da linguagem ligados à construção de relações entre fenômenos, dando ênfase para as entidades em si (MARTIN; ROSE, 2008). A família de gêneros que se ocupa dessa atividade científica é a dos relatórios.

Dentre os gêneros propostos pela LSF, os que compõem essa família são: Relatório descritivo, Relatório classificativo e Relatório composicional. Nessa porção do *corpus*, que se ocupa da alimentação dos seres vivos, encontramos exemplares do Relatório descritivo e do Relatório classificativo.

Os relatórios, de acordo com Martin e Rose (2008), têm o propósito de classificar e descrever uma entidade. Nos livros didáticos analisados, essa família de gêneros é usada para descrever grupos, espécies e tipos de animais com base em diferentes critérios classificatórios, de acordo com o propósito específico do gênero, isto é, caracterizar, classificar ou apresentar a composição de uma dada entidade.

Para ilustrarmos como essa família aparece no *corpus* em estudo, inicialmente apresentamos a análise dos relatórios descritivos e, depois, dos relatórios classificativos, que foram os dois gêneros encontrados nos textos sobre alimentação dos seres vivos.

De acordo com a taxonomia proposta pela LSF, o Relatório descritivo tem o propósito de classificar e descrever um tipo de fenômeno. Considerando esse fim, o

gênero possui, segundo a Martin e Rose (2008), a seguinte representação esquemática: Classificação^Descrição. Vale ressaltar que, como os pesquisadores não definem fases para os gêneros dos relatórios, buscamos, sempre possível, propor denominações para elas, levando em conta, basicamente, a função desempenhada pela fase na estrutura da etapa.

Nos capítulos que abordam o conteúdo alimentação dos seres vivos, esse gênero foi identificado em 17% dos textos, apresentando cinco ocorrências: três em LDCN e duas em LDPT. Com o intuito de exemplificar a ocorrência desse gênero no *corpus* em análise, apresentamos, no Quadro 17, uma instanciação de seção que compõem o capítulo 5 (*O pega-pega da natureza*), de LDCN.

Quadro 17 – Exemplo do gênero Relatório descritivo identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos

Gênero	Etapa	Fase	Seção (<i>Indo além - As plantas carnívoras são produtoras?</i>)
Relatório descritivo	Classificação	Definição ⁵⁰	Pode parecer estranho, mas há plantas que têm hábitos carnívoros, como certos animais. São as chamadas plantas carnívoras.
	Descrição	Tamanho	Diferentemente das que aparecem em filmes de ficção, elas são pequenas e delicadas, tendo em média 15 cm.
		Comportamento	São capazes de capturar e digerir principalmente pequenos insetos. Podem aprisionar ainda aranhas, centopeias, lesmas, caramujos e animais microscópios do meio aquático. Ocasionalmente apanham pequenos vertebrados, como sapos, pássaros e roedores, que delas se aproximam. As plantas carnívoras, como qualquer outro vegetal, fabricam seu próprio alimento. Portanto, são produtoras. As presas representam só um complemento, uma maneira de compensar as substâncias que as raízes não obtêm do solo. Para ser considerada carnívora, uma planta precisa apresentar três comportamentos: atrair, capturar e digerir algum tipo de animal. Isso significa que plantas que atraem insetos, mas não os digerem não são carnívoras.
		Exemplificação	Muitas flores, por exemplo, são capazes de atrair insetos para a polinização, mas não os capturam nem digerem. Outras chegam a prendê-los, caso de algumas orquídeas, mas também não são consideradas carnívoras porque não digerem esses insetos.
		Atuação	As plantas carnívoras usam diferentes estratégias para capturar suas presas.
		Distribuição geográfica	Plantas carnívoras no mundo Atualmente, são conhecidas mais de 500 espécies de plantas carnívoras, espalhadas pelo mundo. No Brasil, existem mais de 80 espécies. Depois da Austrália, nosso país é o que mais abriga espécies no mundo. Minas Gerais, Bahia e Goiás são os estados onde as plantas carnívoras ocorrem em maior abundância.

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012, p. 91-92).

Sobre a descrição das variáveis de registro, podemos perceber que o campo apresentado no texto se refere à descrição de um tipo específico de ser vivo. Essa atividade é realizada já na etapa de Classificação, mais especificamente por meio da oração relacional identificadora *São as chamadas plantas carnívoras*, a qual serve para delimitar o tipo de planta abordado no texto. Essa identificação é construída ao longo da etapa de Descrição, em que são apresentadas diversas características que

⁵⁰A denominação dessa fase é proposta por Moyano (2013).

definem esse grupo de plantas, determinando tamanho, comportamento, atuação, entre outros caracteres do grupo.

No que se refere às relações sociais estabelecidas entre os participantes da interação, mantém-se a autora e os estudantes. Podemos também perceber que, diferentemente dos exemplos da família dos procedimentos, nesse exemplar, a construção textual não parece propor uma relação de proximidade entre os participantes, uma vez que há predominância de recursos linguísticos que evidenciam uma relação de formalidade, tal como uso de formas impessoais (*Pode parecer estranho, Para ser considerada carnívora*) e de apagamento do Portador e do Experienciador (*não são consideradas carnívoras, Atualmente, são conhecidas mais de 500 espécies*). Além disso, a análise linguística nos permite verificar que as orações são construídas a partir do modo oracional declarativo, realizando a função de fala declaração. Esse dado demonstra que a seção predominantemente oferece informações a respeito do assunto abordado, no caso, as plantas carnívoras.

No que tange ao modo do registro, o texto também foi escrito para ser lido, como nos exemplos anteriores. Além disso, nesse exemplar, não há recursos que indiquem interatividade entre os participantes, o texto da seção é predominantemente monológico. Além disso, há uma grande presença de termos de cunho técnico-científico, tais como *carnívoros, vertebrados, produtoras, substâncias, polinização, espécies*, entre outros. Desse modo, podemos concluir que se trata de um texto essencialmente informativo, em que prevalece a voz do autor.

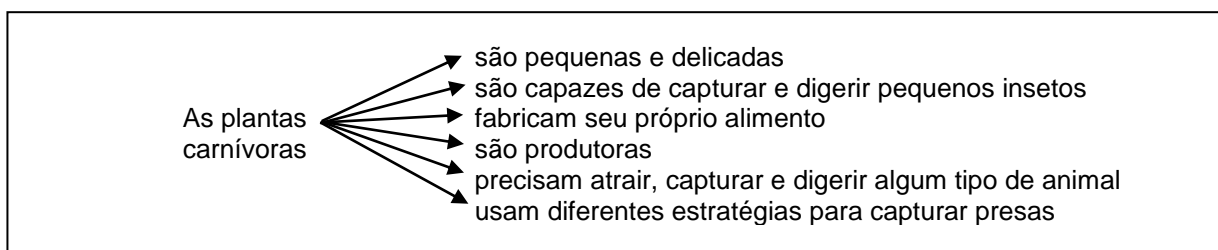
A partir desses dados contextuais, podemos considerar que o propósito sociocomunicativo do texto é apresentar informações a respeito de um grupo específico de plantas, as carnívoras. Com base nesse propósito, a instanciação do gênero Relatório descritivo se desdobra em etapas a fim de concretizar tal intento.

Quanto à estrutura esquemática de gênero instanciada na seção, podemos perceber que há uma correspondência com a organização proposta pela perspectiva teórica: Classificação^Descrição (VEEL, 1997; MARTIN; ROSE, 2008). A etapa de Classificação, de acordo com os autores, tem a função de especificar o fenômeno que está sendo descrito, no caso em questão, as plantas carnívoras. Por isso, conforme a análise do sistema de Ideação (MARTIN; ROSE, 2007), podemos identificar como recurso linguístico caracterizador da etapa Classificação o uso de

orações relacionais identificadoras, com função definidora (*são as chamadas plantas carnívoras*). Esse dado está em consonância com um dos achados de Moyano (2013) ao estudar o mesmo gênero em manuais didáticos de ciências, em língua espanhola, usados em escolas da Argentina.

Sobre a etapa Descrição, que serve para apresentar informações que especificam o fenômeno abordado, podemos constatar que a caracterização do grupo de plantas em estudo está apresentada em distintas fases. Cada uma trata de um aspecto relacionado às plantas carnívoras. Em termos de recursos linguísticos característicos da etapa Descrição, identificamos que, com base na análise do sistema de Periodicidade, a informação está organizada a partir da manutenção temática, ou seja, todas as informações apresentadas referem-se ao Tema, *plantas carnívoras*, como expresso na Figura 22.

Figura 21 – Esquemática da manutenção temática da etapa Descrição



Fonte: Autoria nossa.

No que diz respeito às fases que compõem a etapa Descrição, nesse exemplar, identificamos cinco fases: tamanho, comportamento, exemplificação, atuação e distribuição geográfica. Como recurso linguístico da fase tamanho, verificamos, a partir da análise do sistema de Ideação, a presença recorrente de orações relacionais atributivas, a fim de caracterizar como as plantas carnívoras são em relação ao tamanho (*elas são pequenas e delicadas, tendo em média 15 cm*).

Já na fase comportamento, identificamos que o traço linguístico característico são as orações materiais, tais como as que têm como núcleo processos como *atrair, apanhar, digerir, fabricar*. Essas orações designam ações realizadas pelas plantas carnívoras que expressam o comportamento desse grupo.

Essas orações servem para definir critérios a respeito das plantas que podem e das que não podem ser consideradas carnívoras. Esses critérios são elucidados na fase subsequente, a exemplificação, em que são apresentados exemplos de

plantas que não podem ser definidas como do tipo carnívora. O elemento linguístico que define essa fase foi constatado a partir da análise do sistema de Conjunção, ou seja, dos recursos linguísticos responsáveis pela conexão entre as informações apresentadas. A análise desse sistema nos permitiu identificar o emprego da conjunção comparativa (*por exemplo*) no estabelecimento de uma noção de similaridade entre o comportamento apresentado na fase anterior e a informação apresentada na fase de exemplificação. Em outras palavras, podemos perceber que o exemplo funciona para elaborar, especificar o comportamento explicitado anteriormente.

A fase de atuação, por sua vez, refere-se ao modo como as plantas carnívoras trabalham para conseguir seus alimentos. O recurso linguístico característico são os processos materiais, em que as plantas desempenham a função de Ator dos processos (*usar e capturar*). Assim, esse recurso permite compreender quais as ações físicas são realizadas pelas plantas carnívoras.

Por fim, a fase distribuição geográfica tem a função de indicar em quais partes do planeta há maior incidência dessas plantas. O elemento linguístico definidor é identificado a partir da articulação da descrição do sistema de Ideação e de Periodicidade. A associação desses dois sistemas nos permitiu identificar que, na maioria das orações que compõem a fase do exemplar em análise, há recorrência no uso do participante Circunstância de localização em posição temática. Isso nos permite constatar que o foco da mensagem está no desdobramento da informação tendo como ponto de partida o local em que existem grandes quantidades dessas plantas.

A partir do exposto, podemos afirmar que, nos capítulos que abordam o conteúdo alimentação dos seres vivos, o gênero Relatório descritivo apresenta as mesmas etapas propostas por Martin e Rose (2008), porém com disposição diferenciada. Nos capítulos analisados, encontramos alguns exemplares que seguem a ordenação identificada pela teoria (3 exemplares) e outros que apresentam a etapa Classificação interposta à etapa Descrição (2 exemplares). Portanto, a análise nos possibilita concluir que nos textos sobre alimentação dos seres vivos o Relatório descritivo, nos LDs analisados, instancia as seguintes representações esquemáticas:

Classificação^Descrição

OU

Descrição^Classificação^Descrição
--

As diferentes possibilidades de organização do gênero decorrem de um princípio pedagógico, pois nas ocorrências em que o exemplar inicia a discussão do tema a partir da etapa de Descrição, o objetivo é apresentar, em primeiro lugar, as características para depois definir a entidade descrita. Acreditamos que essa inversão decorre, principalmente, da legislação educacional que orienta a elaboração dos materiais didáticos no país, como os PCN (BRASIL, 1998), os quais preconizam o trabalho com o conhecimento prévio do estudante sobre o conteúdo, o que faz com que inicialmente se abordem as características, muitas das vezes conhecidas do estudante, para então apresentar a definição técnico-científica do assunto.

Além do Relatório descritivo, nos capítulos que abordam a alimentação dos seres vivos, há ocorrência de outro tipo de relatório, o classificativo. De acordo com Veel (1997), esse gênero tem o objetivo de classificar, de modo mais técnico, o conhecimento científico, ou seja, busca subcategorizar membros de uma mesma classe geral. Para os sistemicistas, esse gênero pode ser representado pelo esquema Classificação^Tipos (MARTIN; ROSE, 2008).

Nos capítulos que exploram a alimentação dos seres vivos, esse gênero tem, assim como o descritivo, 17% de frequência, apresentando cinco ocorrências: três em LDCN e duas em LDPT. Para ilustrar como esse gênero é instanciado no *corpus* analisado, apresentamos um exemplar identificado em uma seção do capítulo 02 (*A teia alimentar*), de LDPT.

Quadro 18 – Exemplo do gênero Relatório classificativo identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos

Gênero	Etapa	Fase	Seção (<i>Os consumidores</i>)
Relatório classificativo	Tipos	Tipo 1	Nas cadeias alimentares encontram-se os animais que se alimentam de plantas: eles são chamados de animais herbívoros .
		Tipo 2	Outros animais comem animais herbívoros: eles são chamados de animais carnívoros . E também há carnívoros que comem outros carnívoros.
	Classificação		Todos esses organismos que se alimentam de outros seres vivos são chamados de consumidores .
	Tipos	Tipo 1	Para simplificar, chamamos os primeiros consumidores da cadeia, isto é, os animais herbívoros, de consumidores primários ou consumidores de primeira ordem.
		Tipo 2	Os animais que se alimentam dos consumidores primários são classificados como consumidores secundários; os que se alimentam destes últimos são chamados de consumidores terciários, os próximos, de quaternários, e assim por diante. Veja a figura 2.6.
	Microgênero: Explicação Sequencial		Você compreende agora de onde vem a energia que abastece as cadeias alimentares? Do Sol. É o Sol que fornece, sob a forma de luz, toda a energia utilizada pelos produtores. E quando um animal come uma planta ele utiliza essa energia que a planta armazenou.

Fonte: LDPT (GEWANDSZNAJDER, 2012, p. 25, grifo do autor).

A análise das variáveis do registro nos possibilitou identificar que a atividade social realizada pela linguagem nesse texto é a classificação de diferentes tipos de uma mesma espécie de animais. Essa atividade fica evidente na etapa de Classificação, em que, de modo similar ao Relatório descritivo, há o uso de uma oração verbal com função definidora (MOYANO, 2013), que tem a função de especificar qual o grupo geral a que os tipos se referem (*são chamados de consumidores*), nesse caso, o grupo dos animais consumidores. Além desse recurso, podemos destacar ainda como elemento característico da noção de

classificação a manutenção do processo material *comer*, pois a alternância da participante Ator, indica a existência de dois grupos distintos: aqueles que comem plantas e outros animais que comem herbívoros. Esse participante sublinhado denota, pelo uso do vocábulo *outros*, a presença de um animal anterior.

No que se refere à variável relações, podemos observar que os participantes da interação em ambas as publicações são semelhantes, um professor-autor dirigindo-se a alunos da educação básica. Outra similaridade entre as publicações no que se refere às relações é a ocorrência, tanto no exemplo do Quadro 17 quanto neste, de recursos linguísticos que demonstram distância média entre os participantes, indicando formalidade e pouca proximidade entre eles. Os recursos que evidenciam isso são similares ao descritos na análise das relações do exemplo do Quadro 17, mais especificamente os de apagamento do Dizente (*são chamados, são classificados*).

Sobre a descrição da variável modo, os dados encontrados são semelhantes aos verificados no exemplo de Relatório descritivo: esparsos recursos que denotem a busca de interação entre autor e leitor; acentuada carga de terminologia específica (*cadeias alimentares, herbívoros, carnívoros, consumidores, organismos, produtores*). Assim, de modo semelhante ao exemplar analisado anteriormente, podemos concluir que se trata de uma seção predominantemente informativa, com pouca interação com o leitor.

A exceção dessa pouca interação acontece na etapa em que um outro gênero é encaixado no Relatório classificativo, caracterizando assim a presença de um microgênero, que são gêneros elementares “rebaixados” à categoria de etapa ou fase de um outro gênero (WOODWARD-KRON, 2005). Nesse caso específico, o gênero instanciado pelo microgênero é a Explicação sequencial. Para fins de análise, optamos por não identificar as etapas e fases do microgênero, mas somente identificar a que propósito tal instanciação serve. A Explicação sequencial, no caso do Relatório classificativo em análise, tem a função de expandir a informação apresentada nas etapas típicas do gênero.

A partir dessa análise, podemos concluir que o propósito sociocomunicativo do Relatório classificativo instanciado nessa seção é subclassificar os diferentes tipos de animais consumidores que integram uma cadeia alimentar. Esse propósito social, como já mencionado, é organizado em distintos passos que encadeiam a sua realização.

No que diz respeito à estrutura de gênero, podemos perceber que nesse exemplar ocorre o que mencionamos na análise do Relatório descritivo, a saber, a distinção na organização das etapas do gênero. No exemplar aqui em estudo, verificamos que a etapa Tipos é apresentada antes da etapa Classificação. Além disso, há uma continuação da etapa Tipos na sequência da Classificação.

Referente à etapa Tipos, podemos identificar que a definição dos distintos tipos é realizada, com base na análise da Ideação, por orações verbais com função definidora, em que a terminologia específica da área desempenha a função de Verbiagem, ou seja, aquilo que é dito. Por exemplo, na oração *eles são chamados de animais herbívoros*, que integra a fase Tipo 1, podemos classificá-la conforme esquema a seguir.

17	<i>eles</i>	<i>são chamados</i>	<i>de animais herbívoros</i>	[pelos cientistas]
	Alvo	Processo verbal	Verbiagem	Dizente

Nesse caso, o Dizente é omitido, mas podemos considerar que se trata da comunidade científica em geral, de modo que o processo verbal desempenha a função definidora por apresentar na função de Verbiagem um elemento que funciona como um identificação do Alvo. Nesse sentido, podemos dizer que essa construção se encontra na interface entre as orações verbais, designadoras, e relacionais, identificadoras. Esse, portanto, pode ser considerado um recurso típico do gênero Relatório classificativo, uma vez que não ocorre exclusivamente em uma das etapas, podendo aparecer tanto na Classificação quanto na etapa Tipos.

Outro recurso característico que pode ocorrer em ambas as etapas é o uso de orações encaixadas com o objetivo de determinar o critério que classifica os tipos. Para Halliday e Matthiessen (2014), as orações encaixadas funcionam como constituintes dentro da estrutura do grupo, isto é, não se definem como orações propriamente ditas, pois estão relacionadas a um elemento da oração dominante. Ainda segundo os autores, as orações encaixadas podem ser usadas para definir, delimitar ou especificar o item a qual se referem. Desse modo, no exemplar aqui analisado, podemos verificar que as orações encaixadas são usadas para restringir o animal e, a partir dessa restrição, cientificamente chamado de critério, estabelecer o tipo ao qual a que animal pertence.

Isso fica evidente nos exemplos que seguem.

18	[...] encontram-se os animais [[que se alimentam de plantas]] : eles são chamados de animais <i>herbívoros</i> .
	[...] há os carnívoros [[que comem outros carnívoros]] .
	[...] esses organismos [[que se alimentam de outros seres vivos]] são chamados de consumidores.

Nos três casos, as orações encaixadas servem como critério para a denominação técnico-científica da área de ciências naturais. No caso da segunda oração apresentada acima, embora a terminologia não esteja imediatamente após o critério, como nas outras duas, essa informação é apresentada na continuação da etapa Tipos, que segue a etapa de Classificação, tal denominação é “consumidores terciários”, conforme etapa Tipo 1.

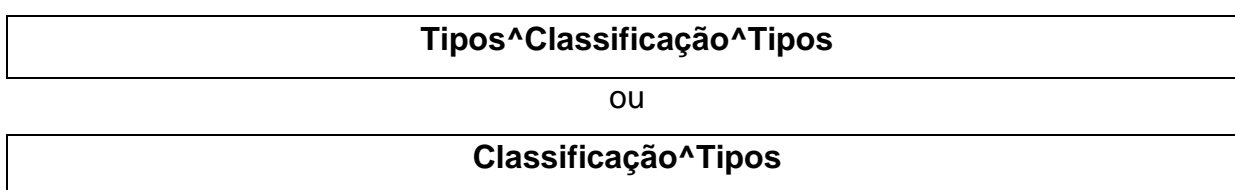
No que se refere à etapa Classificação, podemos verificar, como elemento que possibilita a realização da sua função, o emprego da expressão coesiva *Todos* esses, que atua para recuperar os tipos apresentados anteriormente e, a partir disso, estabelecer a classificação que engloba o grupo maior. Esse recurso é típico em construções que não se organizam a partir da estrutura esquemática proposta pela teoria, já que é necessário, de alguma forma, recuperar a informação apresentada anteriormente.

Cabe ainda discutir a respeito do microgênero que aparece ao final do Relatório classificativo, como uma etapa adicional. Por não ser uma etapa específica do gênero em si, podemos considerar que a Explicação sequencial é introduzida ao gênero com o intuito de expandir a informação que está sendo transmitida pelo Relatório. Considerando as relações lógico-semânticas existentes no complexo oracional (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014), podem existir três tipos de relações: elaboração, cujo objetivo é reformular a informação da oração dominante, extensão, com a finalidade de acrescentar uma informação nova à existente na oração dominante, e intensificação, que tem a função apresentar uma circunstância em relação à oração dominante. De acordo com os estudos desenvolvidos por Martin (1994; 2013) e Martin e Rose (2008) a respeito de macrogêneros, ou seja, o que corresponderia a “complexos de gêneros”, pode-se transferir essas relações lógico-semânticas para as relações entre gêneros elementares. Nesse sentido, tendo em vista a noção de microgênero estabelecida por Woodward-Kron (2005), podemos

identificar relações análogas à ocorrência de gêneros encaixados (FARENCENA, 2015)⁵¹.

Com base nessa proposta de análise das relações lógico-semânticas do microgênero com o gênero elementar, podemos dizer que a Explicação sequencial introduzida ao Relatório classificativo tem a função de expandir a informação por intensificação, uma vez que podemos inferir, a partir do emprego da oração mental cognitiva *Você compreende agora [...]*, que a seção propõe que o aluno chegue a essa conclusão a partir da “compreensão” do assunto abordado no Relatório. Assim, esse microgênero é encaixado ao gênero elementar com o intuito de apresentar uma informação que é uma consequência do que foi estudado ao longo do Relatório classificativo. Desse modo, podemos concluir que, nesse exemplar, o microgênero realiza uma função além daquela proposta pelo Relatório classificativo.

Tendo o exposto como base, podemos afirmar que, nos capítulos que trabalham o conteúdo alimentação dos seres vivos, o gênero Relatório classificativo, assim como o descritivo, pode apresentar mais de uma forma de organização das etapas, isto é, conforme o modelo proposto pela LSF (4 ocorrências) ou interpondo a etapa de Classificação (1 ocorrência), como no exemplo acima, cuja justificativa parece ser a mesma da apresentada na análise dos Relatórios descritivos. Assim, de acordo com o exemplar analisado, o Relatório classificativo pode ter as seguintes configurações esquemáticas:



Apresentados os gêneros da família dos relatórios, expomos, na seção seguinte, os gêneros da família das explicações encontrados nos capítulos que exploram a relação entre os seres vivos. Essa família foi a menos frequente nesses textos, com um total de 29% ocorrências (9 exemplares)

⁵¹ Para verificar as relações que os microgêneros estabelecem com o gênero elementar, utilizamos o princípio de análise proposta por Farencena (2015), a qual buscou verificar como distintos microgêneros colaboram na realização de um macrogênero, no caso da pesquisa, o artigo de opinião.

4.1.3 Família das explicações

Além de possibilitar a realização de atividades de fazer ciência e organizar o conhecimento científico, a linguagem permite que se possa também explicar eventos cientificamente (VEEL, 1997). Assim, uma das funções da ciência, como destaca Moyano (2013), é explicar de que forma e por que fenômenos naturais são produzidos. Para os pesquisadores da LSF, a família de gêneros responsável por realizar tal atividade é a das explicações.

De acordo com Martin e Rose (2008), os gêneros explicativos pretendem esclarecer como fenômenos naturais ocorrem. Existem quatro tipos de explicação: sequencial, causal, consequencial e condicional (ROSE; MARTIN, 2012). Nos LDs aqui analisados, as explicações são usadas para elucidar o funcionamento de fenômenos internos aos seres vivos, como fotossíntese, alimentação e respiração, e externos, como as cadeias alimentares.

Na análise exposta nesta seção, identificamos exemplares do gênero Explicação sequencial e Explicação condicional. Para mostrarmos como tais gêneros são instanciados no *corpus*, apresentamos, em primeiro lugar, a análise de um exemplar da Explicação sequencial e, depois, um da Explicação condicional.

Conforme classificação proposta pelos pesquisadores australianos, a Explicação sequencial constrói significados de uma série de eventos estabelecidos a partir de uma relação causal obrigatória, responsável por gerar um determinado fenômeno. Tendo esse objetivo a ser realizado, o gênero é apresentado a partir da seguinte representação esquemática: Fenômeno[^]Explicação (MARTIN; ROSE, 2008).

Nos textos que abordam a alimentação dos seres vivos, esse gênero foi identificado com 27% de frequência, o que abrange um total de nove exemplares: quatro em LDCN e cinco em LDPT. A título de exemplificação da ocorrência desse gênero no *corpus* em análise, apresentamos, no Quadro 19, uma instanciação de seção que compõe o capítulo 2 (*A teia alimentar*), de LDPT.

Quadro 19 – Exemplo do gênero Explicação sequencial identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos

Gênero	Etapa	Seção (<i>A fotossíntese</i>)
Explicação	Explicação	As plantas retiram água e sais minerais do solo pelas raízes. A água e os sais minerais são levados por vasos condutores até as folhas, que,

		<p>por sua vez, retiram do ar (ou da água, no caso das plantas e algas aquáticas) um gás, o gás carbônico. O gás carbônico e a água são utilizados, então, para produzir açúcares. Os açúcares fabricados podem ser usados para fornecer energia à planta. Podem também, juntamente com outras substâncias, passar a fazer parte do corpo da planta.</p> <p>Nesse processo, a planta produz outro gás, o oxigênio, que é lançado no ar (ou na água, no caso de plantas e algas aquáticas). Esse gás é muito importante para os animais, as próprias plantas e outros seres vivos, que o usam para retirar energia dos alimentos, através de um processo chamado respiração celular.</p> <p>Para realizar a transformação do gás carbônico e da água em açúcar e gás oxigênio, a planta utiliza a energia da luz do Sol, que é capturada por uma substância de cor verde, a clorofila.</p>
	Fenômeno	Esse processo é chamado de fotossíntese . Veja a figura 2.4.
	Microgênero: Explicação Sequencial	<p>Agora você consegue compreender por que a cor verde é tão comum entre as plantas, pelo menos nas folhas?</p> <p>A cor verde vem da clorofila, que é responsável pela absorção da luz para a realização da fotossíntese.</p> <p>Às vezes, além da clorofila, existem outras substâncias coloridas, que podem esconder a cor verde, deixando a folha com outras cores (amareladas, avermelhadas, arroxeadas, etc.).</p>

Fonte: LDPT (GEWANDSZNAJDER, 2012, p. 23, grifo do autor).

A descrição das variáveis de registro nos permitiu identificar que, no que se refere ao campo, a linguagem está sendo usada para explicar como se desenvolve um fenômeno natural em uma espécie de ser vivo. A evidência dessa atividade social pode ser observada na etapa Explicação, com o uso de elementos textuais com função sequenciadora, tais como *por sua vez*, *então*, e alguns verbos que carregam uma carga semântica de transporte, como *retirar*, *levar*, *passar a fazer parte*. Tais elementos estabelecem, semanticamente, a relação sequencial entre os vários eventos que compõem um dado fenômeno, ou seja, nos termos de Wignell, Martin e Eggins (1993), indicam a “sequência de implicação” entre os eventos.

Quanto à variável relações, podemos verificar que, assim como nos exemplos apresentados nos Quadros 17 e 18, os recursos linguísticos demonstram distância média entre os participantes, tais como o uso de construções com o apagamento do Dizente responsável pela nomeação (*Esse processo é chamado de fotossíntese*) e pouco uso de recursos que indiquem interação direta entre autor e interlocutor, tal como a construção de orações a partir do modo oracional declarativo, que realiza a função de fala declaração. Assim, podemos observar que a seção predominantemente oferece informação ao leitor. A interação de modo explícito entre autor e leitor ocorre somente no microgênero, pois há uma ocorrência de

interpelação direta por meio do referente *você*, que aponta para o estudante, e da solicitação de informação com a construção de oração sob o modo oracional interrogativo, realizando a função de fala pergunta.

No que se refere à variável modo, os resultados encontrados são similares aos identificados nos exemplos anteriores, isto é, poucos recursos que demonstrem interação entre os interlocutores, emprego de conceitualizações (*respiração celular, fotossíntese*) e termos específicos da área (*sais minerais, vasos condutores, gás carbônico, clorofila*, entre outros). Assim, como no exemplo apresentado anteriormente de Relatório classificativo, a busca por interação entre os interlocutores ocorre no microgênero à Explicação Sequencial. Nesse caso, o microgênero instanciado é também uma Explicação sequencial, cuja função, assim como no caso anterior, é expandir o significado das informações apresentadas nas etapas característica do gênero.

Com base nessa análise do registro, concluímos que o propósito sociocomunicativo da Explicação Sequencial instanciada nessa seção é explicar como ocorre o processo de fotossíntese nas plantas. Considerando esse propósito social, a seção é organizada em duas etapas que desdobram a sua realização.

A respeito da estrutura de gênero, podemos identificar que nesse exemplar, assim como observado na análise dos relatórios, há um ordenamento diferente das etapas que constituem o gênero Explicação sequencial, conforme proposto pela teoria sistêmico-funcional. No exemplar em estudo, constatamos que inicialmente é apresentada a etapa Explicação e, em seguida, a etapa Fenômeno, o que se configura como uma organização inversa à apontada pela teoria.

A etapa de Explicação, que objetiva expor a série de eventos que compõem um dado processo natural, apresenta como traço linguístico característico, como já identificado na análise do registro, o uso de orações materiais que apresentam o participante *planta* (ou parte dela) como Ator, como mostrado nos exemplos de orações a seguir.

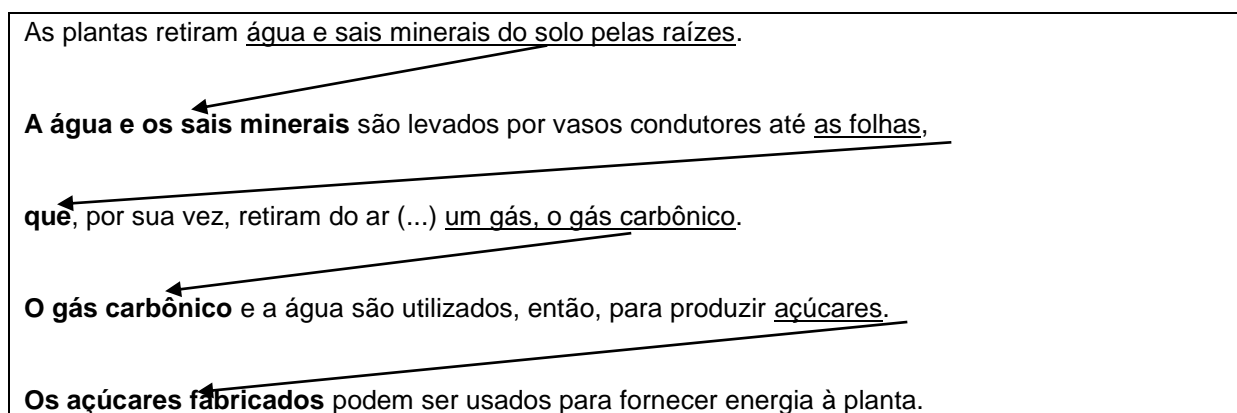
(01) As plantas <i>retiram</i> água e sais minerais do solo pelas raízes.
(02) A água e os sais minerais <i>são levados</i> por vasos condutores até as folhas,
(03) que , por sua vez, <i>retiram</i> do ar (ou da água, no caso das plantas e algas aquáticas) um gás, o gás carbônico.
(04) O gás carbônico e a água <i>são utilizados</i> [pela planta], então, para produzir açúcares.
(05) Os açúcares fabricados <i>podem ser usados</i> [pela planta] para fornecer energia à planta.
(06) Nesse processo, a planta <i>produz</i> outro gás, o oxigênio,

(07) que é lançado no ar (ou na água, no caso de plantas e algas aquáticas). Esse gás é muito importante para os animais, as próprias plantas e outros seres vivos,
(08) que o <i>usam</i> para retirar energia dos alimentos, através de um processo chamado respiração celular.
(09) Para realizar a transformação do gás carbônico e da água em açúcar e gás oxigênio,
(10) a planta <i>utiliza</i> a energia da luz do Sol,
(11) que <i>é capturada</i> por uma substância de cor verde, a clorofila .

A partir da análise do sistema de Ideação da etapa Explicação, podemos constatar que todos os processos materiais destacados (em itálico e sublinhado) apresentam a planta (em negrito) como Ator do processo. Desse modo, esse resultado serve como evidência de que o fenômeno explicado se refere à planta.

Além desse traço linguístico característico da etapa, podemos destacar, a partir da análise do sistema de Periodicidade, que, em termos do fluxo da informação textual, existe um encadeamento dos picos de proeminência da oração, ou seja, do Tema e do Novo (MARTIN, 1992; MARTIN; ROSE, 2008). De acordo com os pesquisadores, o fluxo da informação se desdobra do Tema, ponto de partida da informação, para o Novo, elemento responsável por expandir a informação. Nesse sentido, o encadeamento da onda informacional, no exemplar analisado, se dá pela alternância de Tema e Novo, isto é, a informação que aparece como Novo em uma oração é apresentada como Tema da oração posterior. Esse recurso é o que, sob a perspectiva de Daneš (1974), é chamado de progressão temática linear, como representado na Figura .

Figura 22 – Esquematização da organização temática da etapa Explicação.



Fonte: Autoria nossa.

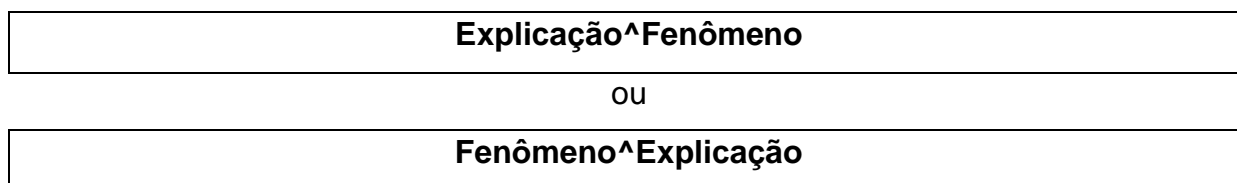
Com base na análise do sistema de Periodicidade, podemos perceber que o sentido de sequência de eventos pode ser expresso também pelo fluxo da informação na oração. Esse dado linguístico possibilita a realização do objetivo da etapa Explicação.

No que se refere à etapa Fenômeno, podemos perceber que o recurso linguístico é o mesmo identificado na análise da família dos relatórios, o uso de oração verbal com função definidora (*Esse processo é **chamado** de fotossíntese*). Nessa oração, assim como foi verificado nos exemplos anteriores, o participante Verbiagem tem a função de especificar o nome dado ao fenômeno explicado, nesse caso, a fotossíntese.

Além das etapas características do gênero Explicação sequencial, há ainda nesse exemplar a ocorrência de um microgênero ao final da Explicação sequencial, caracterizando-se como uma etapa adicional do gênero. Assim como o microgênero no exemplar de Relatório classificativo, podemos considerar que a função desempenhada pela Explicação sequencial rebaixada a categoria de etapa é a de expandir a informação por intensificação. A análise das relações lógico-semânticas nos permitiu verificar que, de modo análogo ao exemplar do Relatório classificativo, a expansão é indicada pelo padrão linguístico Circunstância + oração mental cognitiva (*Agora + você consegue compreender...*) manifestado pelo modo oracional interrogativo, que realiza a função de fala pergunta. A partir da análise, podemos interpretar que esse padrão constrói semanticamente uma figura de conclusão, uma vez que demanda que o aluno estabeleça uma pressuposição a partir do estudo do conteúdo trabalhado na seção em análise. O microgênero tem, portanto, o objetivo de acrescentar uma informação, já que, ao mesmo tempo que solicita a conclusão do aluno, também propõe uma “resposta” ao questionamento. Desse modo, podemos considerar que, no exemplar em análise, o encaixamento da Explicação sequencial em uma outra Explicação sequencial desempenha função adicional à proposta pelo gênero elementar.

Considerando o exposto acima, podemos considerar que nos capítulos que abordam a alimentação dos seres vivos o gênero Explicação sequencial pode, assim como nos relatórios, organizar-se de modo distinto ao proposto pela LSF. Apesar de as etapas também se manterem idênticas, a forma como elas podem ser arranjadas se diferencia, podendo tanto estar de acordo com a proposta do grupo (1 ocorrência)

quanto interpor a etapa de Fenômeno à etapa Explicação. Portanto, conforme o exemplar analisado, a Explicação sequencial pode ter as seguintes configurações esquemáticas:



O dado quantitativo apresentado acima reforça a nossa constatação de que, no contexto brasileiro, a interposição da etapa Fenômeno se justifica pelas prerrogativas educacionais de que o ensino escolar deve se iniciar a partir do que o aluno já sabe para, então, ampliar tal conhecimento. Isso fica evidente no exemplar analisado logo acima, pois a seção começa se ancorando no conhecimento prévio do aluno, nos termos de Ausubel (AUSUBEL, NOVAK; HANESIAN, 1980), autor referenciado nos PCNs (1998). Assim, inicialmente se considera aquilo que o aluno já conhece sobre o assunto, para, a partir disso, classificar e denominar técnico-cientificamente o fenômeno em estudo.

Nos capítulos que abordam a alimentação dos seres vivos, identificamos também outro gênero da família das explicações, a Explicação condicional. Os estudos oriundos da LSF esclarecem que o propósito desse gênero é apresentar causas alternativas que produzem efeitos distintos. De modo semelhante à Explicação sequencial, as etapas são Fenômeno^Explicação. A diferença que se estabelece entre os dois tipos de explicação está na relação de condição-resultado que o texto institui.

Nos capítulos analisados nesta seção, esse gênero tem 2% de frequência, o sendo o menos frequente no *corpus*, ocorrendo somente uma vez em LDCN. A fim de ilustrar como o gênero é instanciado no *corpus*, no Quadro 20, apresentamos o exemplar encontrado no capítulo 01 (*O pega-pega da natureza*), de LDCN.

Quadro 20 – Exemplo do gênero Explicação condicional identificado nos capítulos sobre o conteúdo alimentação dos seres vivos

Gênero	Etapa	Seção (<i>Quando a cadeia sofre desequilíbrio</i>)
Explicação condicional	Explicação	Se algum fator alterar um único elo de uma cadeia alimentar, toda ela sofrerá alterações. Para mostrar o que isso significa, vamos dar um exemplo. Observe a ilustração anterior. Imagine que uma plantação de milho seja atacada por uma doença que mate muitos pés. O que aconteceria com os ratos? Ficariam sem comida. Os que não morressem de fome passariam a buscar outro tipo de alimento. As corujas, que comem ratos, sentiriam fome e poderiam atacar outras presas. Com isso, toda a cadeia seria alterada. Poderiam surgir ainda outros problemas: se os ratos migrassem para outras regiões, outras cadeias sofreriam mudanças.
	Fenômeno	Exemplos desse tipo acontecem muito na natureza e podem ser responsáveis por grandes desequilíbrios ambientais . A morte de um tipo de organismo altera a vida de outros organismos, com consequências imprevisíveis.

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012, p. 93, grifo do autor).

A partir da descrição da variável campo, podemos perceber, nesse exemplar, que a atividade social que a linguagem realiza é a de explicar os possíveis resultados frente a determinadas situações adversas. Uma das construções que permite evidenciar tal atividade é o primeiro complexo oracional da etapa Explicação (*Se algum fator alterar um único elo de uma cadeia alimentar, toda ela sofrerá alterações*). Nele, podemos identificar o emprego da Conjunção condicional (*Se*) que expressa a variável que pode gerar um dado resultado, manifestado pela oração dominante⁵².

Outro recurso empregado para manifestar essa atividade social é o uso de verbos no tempo futuro do pretérito. Essa construção, em língua portuguesa, possibilita construir afirmações condicionadas (CUNHA; CINTRA, 2008), as quais se referem a fatos que não se realizaram ainda, denotando incerteza. Isso reforça a noção de possibilidade construída pela conjunção condicional, de modo que tal padrão (Conjunção condicional+verbo no futuro do pretérito) realiza a função da etapa Explicação.

Na análise das relações, podemos constatar, no exemplar, a busca pela construção de uma distância social de proximidade entre autor e leitor. Isso está evidenciado por alguns recursos interativos usados na seção, tais como o emprego

⁵² Na classificação da Nomenclatura Gramatical Brasileira, a NGB, (BRASIL, 1958), convencionou-se chamar de *oração principal*.

de orações mentais cognitivas em que o Experienciador é o participante *você*, referindo-se ao estudante, (*Observe a ilustração anterior, Imagine que uma plantação...*), o emprego do nós exclusivo (*vamos dar um exemplo*) e construções oracionais expressas a partir do modo interrogativo, que realizam pergunta (*O que aconteceria com os ratos?*). Todas essas estratégias servem para solicitar a participação do aluno na construção do conhecimento trabalhado na seção, o que demonstra busca de interação com os leitores do LD.

Quanto à variável modo, os resultados nos permitiram observar que se trata, como identificado na análise das relações, de uma seção interativa, já que constantemente o leitor é solicitado a realizar ações e criar hipóteses a respeito do problema. Além disso, há pouca ênfase no domínio de terminologia específica da área, pois a ação social é construída basicamente a partir de termos do cotidiano do aluno, ou de conhecimentos recentemente estudados pelos estudantes. Assim, como nos demais exemplos, podemos considerar que a linguagem tem função primordial na atividade social realizada.

A partir da análise do registro, chegamos à conclusão de que o propósito sociocomunicativo da Explicação condicional instanciada nessa seção é explicitar as possíveis consequências sofridas por uma cadeia alimentar no momento em que um elemento que a compõe passa por alguma alteração, o que provoca transformação em toda a cadeia. Esse propósito é organizado ao longo do texto da seção, desenvolvido em duas etapas.

No que se refere à estrutura de gênero, podemos observar que o propósito é organizado a partir de um ordenamento distinto ao proposto pela teoria que ampara a pesquisa. Novamente, a disposição ocorre de modo que inicialmente a etapa Explicação é apresentada e subsequente a etapa Fenômeno.

A etapa de Explicação apresenta como um dos traços linguísticos característicos o emprego de construções condicionais. Um desses recursos pode ser constatado a partir da análise do sistema de Conjunção, isto é, o uso de conjunção condicional, conforme já mencionado na análise da variável campo. De acordo com Martin e Rose (2007), o emprego dessa conjunção constrói significado de probabilidade, de “uma relação entre um resultado e as condições sob as quais

ele pode ocorrer”⁵³ (p. 131). Dessa forma, ao fazer uso dessa conjunção, a seção coloca em relação uma situação problema hipotética (alteração em algum elo da cadeia alimentar) e as possíveis consequências dessa situação (modificação em toda a cadeia alimentar), representadas em orações declarativas com verbos no futuro do pretérito (também denominado tempo condicional).

Outro elemento que serve para evidenciar o emprego de construções condicionais é, com base na análise do sistema de Ideação, o uso de oração mental cognitiva realizando função de fala comando (*Imagine que uma plantação de milho seja atacada por uma doença que mate muitos pés*). A partir dessa construção, é feito um questionamento (*que aconteceria com os ratos?*) com o intuito de fazer o estudante construir hipóteses para identificar as possíveis consequências da situação imaginada.

No que se refere à etapa Fenômeno, podemos constatar que, a partir da análise do sistema de Periodicidade, um dos recursos responsáveis por realiza-lo é o uso da expressão coesiva *desse tipo* em posição Temática. Esse recurso serve para retomar as situações e possíveis consequências apresentadas na etapa de Explicação. Acreditamos que o emprego desse aspecto linguístico se faz necessário nesse contexto em que a etapa de Explicação antecede a de Fenômeno, já que a primeira tem relação de “dependência”, isto é, serve para explicar a segunda. Desse modo, é preciso a existência de um elemento coesivo que retome a explicação dada anteriormente para, a partir disso, conceituar o fenômeno estudado.

Além do emprego de recurso coesivo, essa etapa é caracterizada também pelo emprego de oração relacional atributiva ([Exemplos desse tipo] *podem ser responsáveis por grandes desequilíbrios ambientais*). Essa estratégia linguística de caracterização já foi identificada em outros exemplares. Ela serve para expressar o conceito trabalhado e geralmente aparece na construção oracional que apresenta o foco de estudo da seção, nesse caso, o desequilíbrio ambiental.

A análise da seção nos permitiu verificar que, nos capítulos analisados, o exemplar do gênero Explicação condicional identificado se organiza de modo inverso ao proposto pelo estudo desenvolvido nos textos da educação básica australiana. As etapas, assim como na Explicação sequencial, se conservam, mas estão dispostas de modo distinto, seguindo a seguinte configuração esquemática:

⁵³ [...] the relation between an outcome and the conditions under which it may occur.

Explicação^Fenômeno

Cabe salientar que essa configuração de gênero da Explicação condicional não pode ser considerada como prototípica das instanciações em contexto brasileiro, uma vez que, nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos, encontramos apenas um exemplar do gênero. Nesse sentido, não adotamos os resultados apresentados como generalizações de realização do gênero.

Após apresentadas as famílias de gênero identificadas nos capítulos em análise nesta seção, a seguir expomos como os gêneros instanciados são combinados a fim de desenvolver o conteúdo alimentação dos seres vivos em cada um dos capítulos. A adoção desse procedimento diz respeito ao fato de entendermos que os gêneros instanciados não estão isolados, mas compõem um todo mais complexo, o capítulo do livro. Nesse sentido, a análise das combinações entre os gêneros tem o objetivo de identificar padrões de funcionamento dos gêneros na estrutura do macrogênero. Como explicitado no capítulo de metodologia, para a análise das relações entre os gêneros instanciados nas seções, utilizamos o conceito de macrogênero proposto por Martin (1994) e Martin e Rose (2008), já que essa categoria analítica nos permite estudar como gêneros elementares compõem textos mais extensos.

4.1.4 Relações lógico-semânticas entre os gêneros

Nesta seção apresentamos a análise da organização dos gêneros instanciados nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos. Essa análise se justifica porque entendemos o capítulo do livro didático como um texto mais extenso, formado por distintas seções que se diferenciam por atingirem propósitos comunicativos específicos. Todavia, concebemos que, apesar de distintas, as seções que compõem o capítulo contribuem para a construção conjunta de um propósito global⁵⁴ e mais amplo (EGGINS, 2004; MARTIN; ROSE, 2008; MARTIN,

⁵⁴ Neste ponto cabe distinguir o uso dos termos propósito sociocomunicativo e propósito sociocomunicativo global. Usamos o primeiro para nos referirmos ao objetivo social realizado pelo gênero elementar. Já o termo com a palavra “global”, usamos para denominar o objetivo social realizado pelo macrogênero.

2013; MOYANO, 2013). Para tratar desses textos mais complexos, a LSF introduz a noção de macrogênero, que se configura como um complexo de gêneros. Com base nesse conceito, foi possível que estudássemos as relações entre os gêneros elementares instanciados em um capítulo de livro didático.

Para a análise de tais relações, Martin e Rose (2008) utilizam, considerando o macrogênero como um complexo de gêneros, as categorias lógico-semânticas propostas por Halliday e Matthiessen (2014) para o estudo do complexo oracional. De modo semelhante às relações existentes entre orações, em que uma pode servir para expandir ou projetar o significado de outra oração, Martin (1994) estabelece que um gênero elementar pode também funcionar para expandir ou projetar outro gênero. Desse modo, tendo em vista as categorias analíticas léxico-gramaticais propostas pela GSF, os gêneros elementares podem ser combinados por elaboração, extensão ou intensificação.

A partir da leitura que Martin (1994) faz das relações lógico-semânticas propostas por Halliday e Matthiessen (2014), pode-se considerar que, quando a relação estabelecida entre dois gêneros elementares é construída por elaboração, um gênero não acrescenta um elemento novo à informação expressa no anterior, mas especifica um pouco mais a informação já apresentada previamente; a relação é simbolizada por =. Quando a relação é realizada por extensão, um gênero acrescenta um novo elemento à informação expressa no anterior; a relação é simbolizada por +. Já quando a relação entre gêneros é construída por intensificação, um funciona para apresentar uma circunstancialização em relação à informação apresentada no outro, estabelecendo características de tempo, lugar, causa ou condição; a relação é simbolizada por x.

Com base na análise das relações lógico-semânticas estabelecidas entre os gêneros elementares, conseguimos identificar a estrutura de macrogênero dos capítulos que exploram a alimentação dos seres vivos. Para evidenciar as respectivas estruturas de macrogênero, apresentamos inicialmente as análises dos capítulos 5 (*O pega-pega da natureza*) e 6 (*Decompositores: começa tudo outra vez*), ambos de LDCN, e, em seguida, a análise do capítulo 2 (*A teia alimentar*), de LDPT. Considerando, portanto, a identificação das relações lógico-semânticas podemos verificar como o conteúdo alimentação dos seres vivos é explorado nos três capítulos supracitados.

O capítulo 5 de LDCN é composto por 12 seções, as quais instanciam os seguintes gêneros: Instrução para experimento, Instrução para análise, Relatório descritivo, Relatório classificativo, Explicação sequencial e Explicação condicional. No Quadro 21, apresentamos as seções que compõem o capítulo, os gêneros elementares instanciados e as relações lógico-semânticas estabelecidas em cada uma delas.

Quadro 21 – Macrogênero instanciado no capítulo 5 de LDCN

Capítulo 5 – <i>O pega-pega da natureza</i>		
RLS ⁵⁵	Gênero instanciado	Seção
	Relatório descritivo	<i>Insetos que fazem zzz...</i>
=	Instrução para análise	<i>Analise & responda (1)</i> ⁵⁶
+	Explicação sequencial	<i>O caminho do alimento na natureza</i>
=	Instrução para análise	<i>Analise & responda (2)</i>
+	Instrução para análise	<i>Analise & responda (3)</i>
+	Instrução para análise	<i>Analise & responda (4)</i>
+	Relatório descritivo	<i>Indo além – As plantas carnívoras</i>
x	Explicação condicional	<i>Quando a cadeia sofre desequilíbrio</i>
=	Instrução para análise	<i>Analise & responda (5)</i>
+	Relatório classificativo	<i>O jogo da vida</i>
< >	Instrução para experimento	<i>Aprender é divertido</i>
=	Instrução para análise	<i>Estudando um caso de equilíbrio ecológico</i>

Fonte: Autoria nossa.

De acordo com o Quadro 21, a organização do capítulo é feita a partir dos títulos de cada seção e as relações estabelecidas entre elas são indicadas pelos símbolos das categorias lógico-semânticas de elaboração (=), extensão (+) e intensificação (x). Além desses símbolos, adotamos a notação < >, para nos referir aos gêneros inseridos no macrogênero, mas que não apresentam relação lógico-semântica com os gêneros precedentes. Cabe destacar que essa notação não foi abordada por Martin (1994), nem Martin e Rose (2008) ao considerarem o macrogênero. A escolha por esse símbolo se deve ao uso que Halliday e Matthiessen (2014) fazem dele para representar as orações intercaladas [*enclosed clause*]. De acordo com esses autores, em algumas circunstâncias, é possível que uma unidade seja “incluída” em outra, sem se tornar, todavia, uma constituinte dessa

⁵⁵ Sigla usada para Relação lógico-semântica.

⁵⁶ Para fins de apresentação dos resultados, nos capítulos em que um mesmo título aparece em mais de uma seção, eles serão numerados conforme ocorrências.

última. Tendo essa notação por base, entendemos que alguns gêneros identificados são interpostos na estrutura do macrogênero, sem que necessariamente expanda o significado do gênero anterior. Assim, denominamos essa relação entre gêneros como por intercalação.

A partir da análise das relações lógico-semânticas entre as seções que compõem o capítulo 5, podemos verificar que os gêneros instanciados desempenham diferentes funções na estrutura do macrogênero. Com base nos resultados expostos no Quadro 21, podemos constatar que, nesse capítulo, o gênero Instrução para análise predominantemente (4 das 6 ocorrências) se “conecta” às seções precedentes por meio da relação de elaboração (=). Isso nos possibilita considerar que esse gênero serve para especificar o conteúdo abordado na seção anterior.

Essa definição pode se dar a partir de exemplificação (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) do fenômeno anteriormente estudado, como nas seções *Análise & responda* (2), (5) e (6). Nas três seções são demonstrados exemplos de conceitos trabalhados respectivamente em *O caminho do alimento na natureza*, *Quando a cadeia sofre desequilíbrio* e *O jogo da vida*.

A título de ilustração, podemos destacar como evidência linguística de exemplificação a oração Relacional atributiva, que, ao classificar os animais representados na imagem como *consumidores*, estabelece uma relação de exemplo entre os animais representados e o conceito trabalhado na seção anterior. Os exemplos 19 e 20, a seguir, ilustram respectivamente o fragmento da seção *O caminho do alimento da natureza*, em que o termo técnico-científico é apresentado, e o fragmento de *Análise & responda* (2), em que o conceito é retomando a partir de exemplificação.

19	[...] Por essa razão, plantas são chamadas de produtoras. Os seres vivos que produzem o próprio alimento recebem o nome de consumidores [...]
----	--

Fonte: Explicação sequencial *O caminho do alimento na natureza*.

20	Observe as fotografias a seguir. Nas legendas estão os principais alimentos desses animais, ou sejam sua dieta alimentar. Todos os animais são consumidores , mas sua dieta geralmente varia [...]
----	--

Fonte: Instrução para análise *Análise & responda* (2).

Além da exemplificação, a especificação do gênero Instrução para análise pode ser feita a partir da reconstrução do conhecimento por meio do uso de outros recursos modais, como o emprego de representações imagéticas de esquemas. Esse tipo de especificação ocorre em *Análise & resposta* (1), por meio da reprodução esquemática da cadeia alimentar explorada na seção *Insetos que fazem zzz...*

Embora a elaboração não esteja evidenciada explicitamente pelo elemento coesivo (uma conjunção), a menção à seção anterior é indicada pelo Fenômeno da oração mental que constitui a etapa Propósito de *Análise & resposta* (1), conforme exemplo da seção apresentado a seguir.

21	<p>Acompanhe, na figura a seguir, o esquema que mostra quem se alimenta de quem, na cadeia de seres vivos citada no texto <i>Insetos que fazem zzz...</i></p>
----	--

Nesse caso, o gênero Instrução para análise serve para apresentar de modo imagético o conhecimento estudado no Relatório descritivo *Insetos que fazem zzz...* Todavia, cabe ressaltar que a Atividade não só retoma o que foi abordado anteriormente de outra forma, mas também, por meio dos questionamentos, “abre caminho” para as informações trabalhadas na seção seguinte. Desse modo, podemos considerar que o gênero Instrução para análise, por seu propósito sociocomunicativo específico de analisar e refletir sobre uma dada situação/fato da natureza, tem, nesse caso, a função de não só retomar o conhecimento previamente

estudado pelo aluno, mas também instigá-lo a permanecer aprendendo sobre o assunto trabalhado.

Tal relação pode ser observada na ligação estabelecida entre *Análise & responda* (4) e a seção seguinte, *Indo além – As plantas carnívoras são produtoras?*. Ao final do exemplar de Instrução para análise, uma das Questões solicita que o estudante identifique os carnívoros que podem também se alimentar de plantas. Esse questionamento serve para introduzir o estudante à apresentação do grupo das plantas consideradas carnívoras. Nos exemplos que seguem, apresentamos fragmentos das duas seções em que a Instrução para análise funciona para antecipar o conteúdo a ser trabalhado.

22	Alguns dos carnívoros que você identificou também como vegetais ? Em caso afirmativo, dê exemplos.
----	--

23	Pode parecer estranho, mas há plantas que têm hábitos carnívoros , com certos animais. São as chamadas plantas carnívoras.
----	---

Dessa forma, podemos concluir que, no capítulo em análise, a Instrução para análise se relaciona não só com a seção precedente, mas também com a seção subsequente. Esse gênero, de acordo com os dados do Quadro 18, pode tanto se relacionar com os demais gêneros por elaboração quanto por extensão. Podemos, portanto, afirmar que ele serve tanto para especificar os conteúdos abordados na seção anterior, quanto para acrescentar uma informação nova ao tema estudado anteriormente.

Quanto aos gêneros que se organizam a partir dessa relação, ou seja, por extensão (+), podemos observar que o acréscimo de informação é realizado predominantemente pelos gêneros da ciência responsáveis por classificar e explicar fenômenos naturais: os relatórios e as explicações (VEEL, 1997). Podemos assim conjecturar que a família dos relatórios e das explicações atuam no macrogênero para expandir o conhecimento do aluno e, portanto, introduzir os conhecimentos técnico-científicos da área.

Para ilustrar como essas famílias acrescentam informações ao conteúdo estudado na seção anterior, podemos retomar o exemplo acima, em que o Relatório descritivo sobre as plantas carnívoras amplia o conteúdo visto até então. Nele, pode-se verificar o emprego da conjunção adversativa *mas*, o qual serve para introduzir

um conhecimento que contrapõe o que havia sido estudado. Assim, essa conjunção explicita a relação de extensão do conteúdo em relação ao abordado nas seções antecedentes.

No que se refere às explicações, podemos exemplificar a relação de extensão com a ligação estabelecida entre as seções *O caminho do alimento na natureza* e *Análise & responda* (1). Nesse exemplo, a Circunstância de modo (*Diferentemente dos animais*) serve para introduzir a expansão do conteúdo, já que pelo apresentado na seção anterior não é explicitado como as plantas se alimentam. Nos exemplos 24 e 25, estão expostos um fragmento da Instrução para análise e da Explicação sequencial.

24	2. A planta que produz frutos silvestres se nutre de outros seres vivos? Em caso negativo, como ela faz para sobreviver?
----	--

25	Diferentemente dos animais , as plantas fabricam seu alimento. Para isso, elas usam elementos do ambiente.
----	---

Com base nisso, podemos concluir que, no capítulo de LDCN em análise, os gêneros da família dos relatórios e das explicações realizam a função de acrescentar dados novos ao conteúdo trabalhado nas seções que os precedem.

Cabe ainda ressaltar a ocorrência de uma relação construída por intensificação (x) e outra com gênero intercalado (< >). A ligação estabelecida por circunstancialização introduz a instanciação do gênero Explicação condicional, que objetiva explicar as possíveis consequências ao equilíbrio ambiental caso a cadeia passe por alguma alteração. Como o gênero instanciado sugere, o tipo de intensificação identificado é o condicional, o qual é evidenciado pela conjunção condicional *Se presente* no exemplar (seção 4.1.3). Já o gênero intercalado é a Instrução para experimento, da família dos procedimentos. Esse gênero não estabelece ligação explícita com os gêneros instanciados que o circunscreve, o que o caracteriza como um momento no capítulo em que o estudante é orientado a realizar uma atividade prática a fim de testar os conhecimentos abordados até o momento. Nesse sentido, considerando o andamento do conteúdo no capítulo, entendemos que a Instrução para experimento, nesse caso, configura-se como um

gênero intercalado, já que ele não colabora explicitamente no fluxo do conhecimento abordado.

Podemos, portanto, verificar, com base no Quadro 18 e nos exemplos de análise supracitados, que no capítulo 5, de LDCN os gêneros elementares se organizam predominantemente a partir da relação lógico-semântica de extensão (46% de frequência), o que demonstra que no macrogênero instanciado há uma grande quantidade de acréscimos de informações, ou seja, uma seção agrega uma informação nova ao conteúdo trabalhado na anterior. Além desse, outro recurso que, embora menos frequente, mostra-se significativo é o encadeamento por elaboração (36% de frequência). Esse resultado nos mostra que, além de acrescentar uma nova informação, os gêneros também servem para especificar essas informações. Dessa forma, podemos concluir que o macrogênero se organiza do seguinte modo: primeiro apresenta o conteúdo; depois, especifica-o; em seguida, acrescenta um dado novo ao conteúdo; posteriormente, mais uma vez especifica esse conteúdo, e assim por diante.

Em resumo, podemos evidenciar que, de modo geral, no capítulo 5, de LDCN, o gênero Instrução para análise desempenha a função de especificar o tópico estudado na seção anterior e os gêneros das explicações e dos relatórios funcionam para ampliar o conhecimento trabalhado nas seções precedentes. Além disso, é possível contatar também alguns funcionamentos auxiliares, tal como o gênero para experimento, que intercala alguma atividade prática ao conteúdo abordado e, no caso do capítulo, uma Explicação condicional que circunstancializa o tema tratado na seção anterior.

Também abordando o conteúdo alimentação dos seres vivos, LDCN apresenta o capítulo 6 (*Decompositores: começa tudo outra vez*). Ele é composto por 8 seções, que instanciam os mesmos gêneros do capítulo 5, exceto a Explicação condicional que não ocorre. No Quadro 22, expomos as seções que constituem o capítulo, os gêneros instanciados nelas e as respectivas relações lógico-semânticas que dão conta do modo como esses gêneros são arrançados no capítulo.

Quadro 22 – Seções do capítulo 6 de LDCN com os respectivos gêneros elementares instanciados e relações lógico-semânticas.

Relação lógico-semântica	Gênero instanciado	Seção
< >	Instrução para experimento	<i>Faça e descubra</i>
	Explicação sequencial	<i>A transformação dos materiais que vêm dos seres vivos</i>
=	Instrução para análise	<i>Analise & responda (1)</i>
+	Explicação Sequencial	<i>O ciclo de vida dos fungos</i>
=	Instrução para análise	<i>Analise & responda (2)</i>
+	Relatório classificativo	<i>Papel de outros seres vivos na decomposição</i>
+	Relatório descritivo	<i>A atividade dos fungos vista sob outro aspecto</i>
+	Relatório classificativo	<i>Outras atividades dos fungos</i>

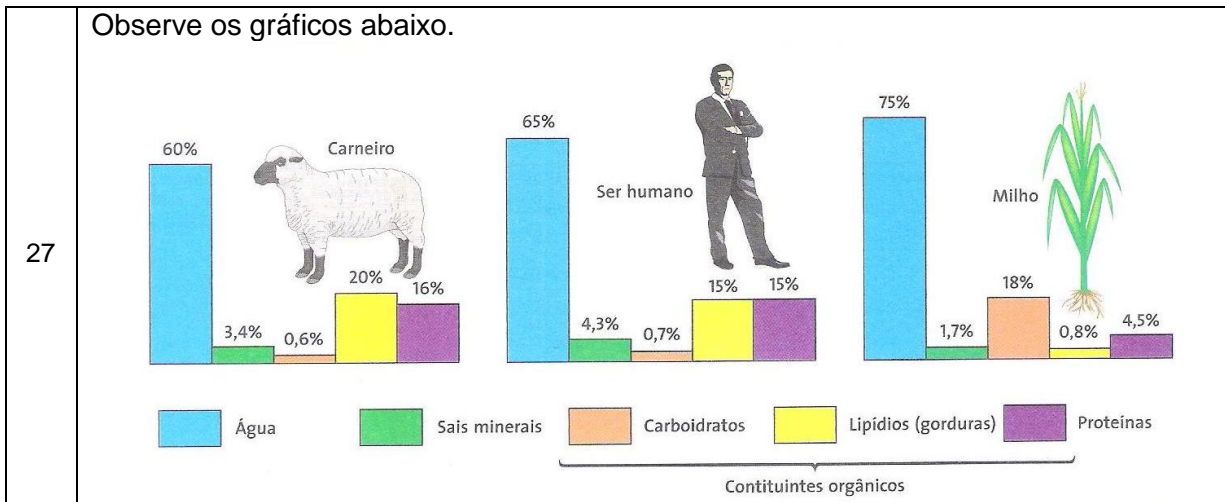
Fonte: Autoria nossa.

De acordo com os dados apresentados no Quadro 22, a organização das seções é feita a partir dos títulos de cada seção. Esse resultado encontra-se em consonância com a análise realizada por Martin e Rose (2008) a respeito da organização de macrogênero em um livro didático de geografia.

Tendo em vista os dados da análise das relações lógico-semânticas, verificamos que, no capítulo de LDCN em análise, os gêneros elementares também desempenham funções específicas dentro da estrutura global do macrogênero. Assim como constatado na análise do capítulo 5, o gênero Instrução para análise estabelece ligação com os gêneros precedentes por meio da relação lógica de elaboração (=). Podemos, portanto, considerar que, nesse capítulo em análise, esse gênero também funciona para especificar o conteúdo estudado na seção anterior.

Nos dois exemplares identificados no capítulo, a estratégia usada para especificar o conteúdo é a exemplificação, de modo que, em ambos os casos, o conhecimento é recuperado a partir de elementos não verbais, tais como gráficos e figuras. Para ilustrar, apresentamos os exemplos a seguir, que evidenciam de que forma se estabelece a relação de especificação do conteúdo trabalhado anteriormente. No exemplo 26, está exposto um fragmento da seção *A transformação dos materiais que vêm dos seres vivos* e, em 27, um fragmento da seção *Analise & responda (1)*.

26 **Os seres vivos são formados por várias substâncias.** Muitas delas são comuns a todos eles. Quando esses seres morrem, tais substâncias são reduzidas a partículas cada vez menores.



A partir dos exemplos acima, podemos observar que por meio do gráfico apresentado na Instrução para análise, o conteúdo trabalhado na seção anterior, expresso pela oração material em destaque em 26, é exemplificado e, conseqüentemente, especificado.

Cabe ressaltar que, assim como verificado no capítulo 5, o gênero Instrução para análise também serve para instigar o estudante a continuar aprendendo sobre o conteúdo abordado. Nesse sentido, podemos concluir que esse gênero elementar cumpre uma importante função no capítulo em análise, atua como um componente textual com características coesivas, uma vez que recupera o conhecimento trabalhado previamente e, ao mesmo tempo, introduz o conteúdo posterior.

Ainda no que se refere à análise das relações lógico-semânticas entre os gêneros que compõem o macrogênero, podemos confirmar um dado já identificado na análise do capítulo 5: o acréscimo de informação no capítulo é realizado pelos gêneros elementares das famílias dos relatórios e das explicações. Assim, podemos reforçar a afirmação de que, nos dois capítulos que abordam o conteúdo a alimentação dos seres vivos, os relatórios e as explicações servem, na estrutura global do macrogênero, para ampliar o conhecimento do aluno, possibilitando sua aprendizagem a respeito de entidades e fenômenos categorizados pela área da ciência da natureza.

Constatamos, em vista disso, que no capítulo 6 de LDCN os gêneros exemplares, à semelhança do que ocorre no capítulo 5, se relacionam predominantemente por extensão (57% de frequência), sinalizando que esse macrogênero também se constrói basicamente a partir da ampliação informacional do assunto abordado, no caso, alimentação dos seres vivos. Outro ponto que aproxima o capítulo 6 do 5 é o fato de que o segundo tipo de relação lógico-semântica mais frequente, em ambos os textos, é a elaboração (29% de frequência). Esse resultado nos leva a considerar que nos dois capítulos o modo de organização do conteúdo é similar: apresentação do assunto seguida por sua especificação, depois acréscimo de uma informação nova ao assunto, assim sucessivamente.

Há ainda a ocorrência de um gênero intercalado. O gênero instanciado nessa intercalação é uma Instrução para experimento. Esse dado reforça a constatação sinalizada na análise do capítulo 5, no que se refere a gêneros intercalados: a Instrução para experimento, nos dois capítulos, funciona como um momento textual em que o estudante é solicitado a realizar uma atividade prática que servirá de base para os conhecimentos desenvolvidos ao longo do capítulo. Podemos concluir que nesse capítulo o conhecimento se constrói da prática para a teoria e isso, portanto, justifica o emprego da Instrução para experimento no começo do texto.

O capítulo correspondente ao conteúdo alimentação dos seres vivos em LDPT é o 2 (*A teia alimentar*). Esse texto é composto por 10 seções, que instanciam os seguintes gêneros: Instrução para experimento, Relatório descritivo, relatório classificativo e Explicação sequencial. No Quadro 23, apresentamos as seções que compõem o capítulo, os gêneros nelas instanciados e as relações lógico-semânticas estabelecidas em cada uma delas.

Quadro 23 – Seções do capítulo 2 de LDPT com os respectivos gêneros elementares instanciados e relações lógico-semânticas.

Relação lógico-semântica	Gênero instanciado	Seção
	Relatório descritivo	<i>1. Cadeia alimentar</i>
x	Explicação sequencial	<i>A fotossíntese</i>
x	Relatório descritivo	<i>Os produtores</i>
x	Relatório classificativo	<i>Os consumidores</i>
x	Explicação sequencial	<i>Os decompositores</i>
+	Explicação sequencial	<i>A respiração celular</i>
+	Explicação sequencial	<i>2. Teia alimentar</i>
+	Explicação sequencial	<i>Poluição na cadeia alimentar</i>
< >	Instrução para experimento	<i>Ciência e ambiente – Plásticos: o que fazer com eles?</i>
+	Relatório classificativo	<i>Para saber mais: Bactérias e fungos</i>

Fonte: Autoria nossa.

A partir do Quadro 23, a análise das relações lógico-semânticas nos possibilita verificar que os gêneros instanciados executam distintas funções na estrutura global do macrogênero. Nas seções, por exemplo, em que o gênero Explicação sequencial ocorre, a conexão estabelecida entre esse gênero e a seção precedente se dá por meio da relação lógico-semântica de extensão (+). Esse fato nos habilita a assegurar que esse gênero, no capítulo em análise, serve para ampliar o conteúdo tratado anteriormente.

Essa atribuição à Explicação sequencial já havia sido constatada nas análises dos capítulos de LDCN. A título de exemplificação, podemos elencar como evidência linguística responsável por realizar essa extensão o emprego da oração relacional destacada no exemplo 28, que compõe a etapa Explicação da seção *Poluição na cadeia alimentar*.

28	<p>Você aprendeu que a matéria orgânica presente no corpo dos seres vivos pode ser decomposta por alguns fungos e bactérias. Dizemos que ela é biodegradável.</p> <p>Um dos problemas atuais mais sérios é a poluição por substâncias tóxicas, como o chumbo e o mercúrio, e produtos sintéticos, com os plásticos e alguns tipos de agrotóxico. Muitos desses produtos não são biodegradáveis (dizemos que são não biodegradáveis), isto é, não podem ser decompostos pelas bactérias e pelos fungos.</p>
----	---

A partir desse exemplo, podemos verificar que, no primeiro complexo oracional do fragmento, há uma retomada do que os alunos estudaram previamente. Em seguida, é acrescentado um novo conteúdo ao anterior (*a poluição na cadeia alimentar*). Desse modo, o aluno que anteriormente estudou o processo de

decomposição e, assim as matérias biodegradáveis, nesse momento do texto, aprende sobre os produtos não biodegradáveis, especificando como eles colaboram para a poluição na cadeia alimentar.

Outra característica dos gêneros que compõem o macrogênero nesse capítulo, no que refere às relações lógico-semânticas, é o fato de as seções que instanciam gêneros da família dos relatórios se relacionarem por meio de intensificação (x). Isso nos leva a conjecturar que, no capítulo em análise, os relatórios funcionam para reforçar o conteúdo explorado na seção anterior, nesse caso, qualificando-o por meio de referência às causas.

Essa noção de causalidade se deve à especificidade de que os relatórios são mobilizados no capítulo no momento em que são descritos os diferentes grupos que compõem a cadeia alimentar. Assim, a relação causal serve para demonstrar a inter-relação existente entre os tipos de seres que fazem parte de uma mesma cadeia alimentar.

Para ilustrar essa relação causal, exemplificamos como a interdependência entre os tipos de seres é explicitada nos relatórios *Os produtores* e *Os consumidores*, respectivamente em 29 e 30.

29	<p>Por meio da fotossíntese a planta produz um açúcar: a glicose. A partir da glicose são produzidos outros açúcares, como a sacarose [...]</p> <p>Você percebe agora as plantas são chamadas de produtores na cadeia alimentar? É por que elas produzem açúcares e, a partir deles, outras substâncias que formam o corpo de todos os seres vivos.</p>
----	---

30	<p>Nas cadeias alimentares encontram-se os animais que se alimentam de plantas: eles são chamados de animais herbívoros. Outros animais comem animais herbívoros: eles são chamados de animais carnívoros. E também há os carnívoros que comem outros carnívoros. Todos esses organismos que se alimentam de outros seres vivos são chamados de consumidores.</p>
----	--

As construções em destaque nos exemplos evidenciam esse princípio de causalidade expressa pela relação lógico-semântica. No exemplo 29, podemos constatar que a relação é comprovada por uma Circunstância causal (*Por meio da fotossíntese*). Assim, a leitura que se pode inferir a partir disso é a de que “por realizar a fotossíntese, a planta é chamada de produtora”. A mesma relação pode ser percebida na oração existencial em destaque no exemplo 30. Nela, verificamos

que uma leitura possível é “por se alimentarem de plantas, esses animais são chamados de herbívoros”. Desse modo, podemos atestar que a relação lógico-semântica de intensificação tem, no capítulo de LDPT em estudo, a função de estabelecer mutualidade entre os seres de uma cadeia alimentar.

Podemos, então, conceber que, de modo um pouco distinto dos capítulos de LDCN que abordam a alimentação dos seres vivos, em LDPT os gêneros elementares se organizam principalmente pelas relações lógico-semânticas de Extensão (44%) e Intensificação (44%). Isso nos permite interpretar que o capítulo se organiza a partir de circunstancializações, evidenciadas pela relação de causal existente no início do texto, e acréscimos de informações, situadas ao final do capítulo. Cabe ressaltar que, diferentemente dos capítulos de LDCN, não há ocorrência de gêneros específicos responsáveis por essas relações lógico-semânticas, pois tanto os relatórios quanto as explicações alternam e aparecem nas circunstancializações e ampliações.

Um fato que aproxima o capítulo 2 de LDPT aos de LDCN é a presença de uma Instrução para experimento intercalada. Isso nos ajuda a pressupor que talvez no domínio das ciências naturais as Instruções não estabelecem relação lógico-semântica explícita entre os gêneros que a circunscrevem, mas se configuram como uma cessação em que o estudante é solicitado a desenvolver um experimento a fim de aplicar os conhecimentos vistos até o momento.

Salvo as distinções existentes entre os capítulos de LDCN e LDPT que abordam a alimentação dos seres vivos, relacionadas basicamente ao nível do registro, é possível identificar alguns padrões no funcionamento das relações intragêneros, ou seja, no que se refere às etapas e fases que compõem os diferentes gêneros instanciados nos capítulos, e das relações intergêneros, isto é, no que diz respeito ao modo como os gêneros instanciados se combinam na estrutura global do macrogênero.

Quanto às relações intragêneros, podemos apontar algumas divergências quanto à proposta pelos pesquisadores da LSF (VEEL, 1997; MARTIN; ROSE, 2008). Uma distinção que pode ser verificada é a ocorrência de um gênero não previsto no estudo desenvolvido em contexto de ensino australiano⁵⁷, a Instrução para análise. Um outro ponto que apresenta diferença em relação à proposta da LSF

⁵⁷ A discussão a respeito dos possíveis motivos dessas divergências estão apresentados na seção 4.4 desta tese.

é o modo como as etapas se organizam em alguns gêneros, especificamente os das famílias dos relatórios e das explicações. Nos relatórios, os exemplares analisados demonstram que as etapas podem se apresentar de modo alternado, ora iniciando pela Classificação, ora pela Descrição. O mesmo pode acontecer com as explicações, com exceção do exemplar de Explicação condicional, que se apresenta de modo inverso, sem alternância. É importante, todavia, destacar que essa distinção não pode ser considerada uma generalização, uma vez que o gênero Explicação condicional ocorre uma vez apenas nos capítulos analisados nesta seção.

No que se refere às relações intergêneros, podemos registrar algumas recorrências quanto ao funcionamento dos gêneros na estrutura global do macrogênero. O gênero Instrução para experimento se apresenta como uma pausa no encaminhamento do conteúdo estudado a fim de fazer com que o estudante teste, de modo empírico os conhecimentos trabalhos nos capítulos. A Instrução para análise serve um gênero coesivo na estrutura do macrogênero, pois ao mesmo tempo em que especifica ou exemplifica o conteúdo visto previamente funciona também como “incitador” para que o estudante permaneça engajado no processo de aprendizagem. Já os gêneros das famílias dos relatórios e das explicações, de modo geral, são usados para acrescentar algum dado novo ao conhecimento trabalho anteriormente, ou seja, eles são responsáveis pelo avanço no processo de ensino e aprendizagem.

Cabe ainda relacionar os gêneros identificados aos domínios de usos da linguagem no contexto escolar proposto por Veel (1997). Foi possível constatar a ocorrência de três dos quatro domínios categorizados pelo autor: o “fazer ciência”, realizado pela família dos gêneros dos procedimentos; o “organizar informações científicas”, realizado pela família dos relatórios; e o “explicar cientificamente eventos”, realizado pela família das explicações; não correndo o domínio de “desafiar a ciência”. Com o intuito de esquematizar os resultados encontrados, apresentamos o Quadro 24.

Quadro 24 - Quadro síntese com os resultados a respeito das relações intragêneros e intergêneros dos capítulos sobre alimentação dos seres vivos

Domínios de uso da linguagem	Família	Gênero	Função no macrogênero	Etapas
Fazer ciência	Procedimentos	Instrução para experimento	Ruptura textual com o objetivo de solicitar que o aluno realize uma atividade prática	Propósito Equipamentos Passos (Perguntas)
		Instrução para análise	Exemplificar e/ou especificar o conteúdo trabalhado previamente; instigar o estudante a continuar aprendendo	Propósito Objeto de análise Perguntas (Questão reflexiva)
Organizar informações científicas	Relatórios	Relatório descritivo	Ampliar o conteúdo estudado previamente	Classificação Descrição
		Relatório classificativo	Ampliar o conteúdo estudado previamente	Descrição Classificação Descrição
Explicar eventos cientificamente	Explicações	Explicação sequencial	Ampliar o conteúdo estudado previamente e Apresentar uma circunstância em relação ao conteúdo estudado	Classificação Tipos
				Fenômeno Explicação
		Explicação condicional	Apresentar uma circunstância em relação ao conteúdo estudado	Tipos Classificação
				Explicação Fenômeno

Fonte: Autoria nossa.

Mapeados os gêneros e analisadas as relações lógico-semânticas estabelecidas entre eles nos capítulos que trabalham a alimentação dos seres vivos nos LDs analisados, na seção seguinte apresentamos a análise dos capítulos que abordam a questão do lixo.

4.2 OS GÊNEROS USADOS PARA ENSINAR O CONTEÚDO *LIXO*

Na presente seção, está exposta a análise dos capítulos que abordam a questão do lixo em relação meio ambiente. De acordo com o Quadro 11 (p. 108), esse tema é distribuído igualmente nos dois LDs em análise, de forma que ambas as publicações dedicam um capítulo para o referido conteúdo. Em LDCN, o capítulo que aborda o lixo é o 7, *Lixo: repensando atitudes* (Apêndice D), que, como mencionado em 4.1, constitui a primeira unidade do LD, a qual objetiva fazer o aluno conhecer algumas características do planeta, bem como as suas relações com o ser humano. Em LDPT, o assunto é tratado também no capítulo 7, denominado *O lixo* (Apêndice E), que compõe a segunda unidade didática da publicação. Essa unidade, cujo título é “As rochas e o solo”, tem por objetivo, segundo o Manual do professor, propiciar ao aluno o entendimento da estrutura do planeta Terra e seus recursos naturais, a fim de fazer o estudante se conscientizar da necessidade de utilizar racionalmente tais bens minerais.

Tendo por base a descrição dos elementos linguísticos a partir dos sistemas discursivos e da GSF, identificamos cinco famílias de gêneros usadas para explorar o conteúdo lixo: os procedimentos, os relatórios, as explicações, os argumentos e as histórias. Esse conjunto de famílias, assim como nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos, está de acordo com a proposta taxonômica da LSF (MARTIN; ROSE, 2008; ROSE; MARTIN, 2012)⁵⁸ para os gêneros que tipicamente são usados no ensino da disciplina de ciências no contexto escolar. A Tabela 3 apresenta a quantificação das famílias nos capítulos que trabalham a questão do lixo, bem como os gêneros usados para construir o conhecimento do conteúdo em questão.

⁵⁸ Cabe pontuar que a sistematização dos gêneros proposta por Veel (1997) não contempla família das histórias dentre os gêneros usados no ensino de ciências no ensino secundário.

Tabela 3 – Famílias e gêneros usados para ensinar o conteúdo lixo nos dois LD analisados

Lixo			
Família de gênero	Gênero	Porcentagem de ocorrências	Total
Procedimentos	Instrução para análise	17%	37%
	Instrução para experimento	12%	
	Protocolo	8%	
Relatórios	Relatório descritivo	26%	34%
	Relatório classificativo	8%	
Argumentos	Exposição	17%	17%
Explicações	Explicação consequencial	8%	8%
Histórias	Relato histórico	4%	4%
			100%

Fonte: Autoria nossa.

A partir da leitura da tabela, podemos verificar que a família mais frequente é a dos procedimentos (37%), seguida pela dos relatórios (34%), pela dos argumentos (17%), pela das explicações (8%) e, por fim, pela das histórias (4%). Esses dados quantitativos nos permitem deduzir que, nos capítulos estudados, o conteúdo lixo é construído, primordialmente, a partir de gêneros que nos orientam a como agir em/sobre o mundo e o descrevem. Nesse sentido, podemos considerar que, em termos gerais, tanto o conteúdo alimentação dos seres vivos quanto o conteúdo lixo são organizados a partir, predominantemente, das mesmas famílias, a saber, os procedimentos e os relatórios. A fim de ilustrarmos as ocorrências das famílias identificadas na tabela 03, apresentamos respectivamente nas subseções a seguir a família dos procedimentos (4.2.1), dos relatórios (4.2.2), das explicações (4.2.3), dos argumentos (4.2.4) e das histórias (4.2.5). Cabe recordar que nas subseções relatamos a análise somente dos gêneros elementares não identificados na seção 4.1, com exceção ao que diz respeito ao gênero Instrução para análise.

4.2.1 Família dos procedimentos

A família dos gêneros procedimentais se caracteriza pelo propósito social de fornecer uma série cronológica de instruções sobre como realizar alguma atividade de modo sistemático. Esse grupo de gêneros se ramifica em três tipos: Instrução, Protocolo e Relato procedimental (ROSE; MARTIN, 2012). A partir de nosso estudo,


propomos, além dos gêneros Protocolo e Relato procedimental, as denominações Instrução para experimento e Instrução para Análise.

Com a análise realizada nos capítulos de LDCN e LDPT que abordam o lixo, identificamos ocorrências de três dos quatro gêneros mencionados no parágrafo anterior: Instrução para experimento, Instrução para análise e Protocolo. O mais frequente foi a Instrução para análise (17% de ocorrências), apresentando quatro ocorrências, todas somente em LDCN. A grande frequência de gêneros da família dos procedimentos permite considerar que, tanto nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos quanto naqueles que abordam a questão do lixo, a busca pelo ensino do “fazer ciência” (VEEL, 1997) se apresenta como recorrente.

A respeito do gênero Instrução para análise, proposto por este trabalho, podemos observar que, no capítulo em análise, há a manutenção do propósito sociocomunicativo identificado em 4.1.1, ou seja, o gênero busca solicitar a análise, por parte do leitor, a respeito de um dado/fato social, principalmente os que se referem à atuação do ser humano frente à natureza. Esse propósito se desdobra nas mesmas etapas identificadas na análise dos textos sobre alimentação dos seres vivos: Propósito, Objeto de análise, Perguntas e, opcionalmente, Questões reflexivas.

Por se tratar de um gênero proposto por esta pesquisa, faz-se necessário demonstrar como a Instrução para análise é realizada nos três conteúdos que escolhemos analisar. Por isso, nesta seção e na seguinte, apresentamos exemplares dos respectivos capítulos a fim de demonstrarmos a recorrência composicional desse gênero. No Quadro 25, está exposto um exemplo oriundo de uma seção que constitui o capítulo 7 (*Lixo: repensando atitudes*), de LDCN.

Quadro 25 – Exemplo do gênero Instrução para análise identificado nos capítulos sobre o conteúdo lixo

Gênero	Etapa	Fase	Seção (<i>Análise & resposta</i>)
Instrução para análise	Propósito		Observe as fotografias a seguir. Elas nos mostram como o leite era embalado e conservado antigamente e como é embalado hoje.
	Objeto de análise		
	Questão reflexiva		Quais as vantagens e as desvantagens de usar as embalagens de leite antigas e as atuais?

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012, p. 122).

Assim como apresentado na análise dos gêneros instanciados nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos, a descrição da configuração do registro nos permite identificar de que modo o texto analisado age em determinado contexto situacional e cultural. Nesse sentido, a partir do estudo da variável campo, podemos identificar semelhança na atividade social, uma vez que, tanto nos exemplares dos capítulos analisados nesta seção da tese quanto nos estudados na seção 4.2 da tese, a linguagem propõe que o leitor analise uma situação social.

No exemplo demonstrado, a indicação de análise é evidenciada pela etapa Propósito, especificamente pelo emprego da oração mental no modo imperativo (*Observe as fotografias a seguir*) associada à informação apresentada pela oração verbal (*Elas nos mostram [...]*). Podemos, então, verificar que a seção expõe uma dada situação, nesse caso expresso pelas orações projetadas (*como o leite era embalado e conservado antigamente e como é embalado hoje*) e solicita uma atividade de reflexão, a partir da oração mental construída por meio do modo oracional imperativo, realizando a função de fala comando. Essa estrutura, portanto, estabelece a ação social de análise proposta pelo texto.

A reflexão, por sua vez, é expressa pela etapa Questão reflexiva, que nesse caso é realizada por uma oração relacional no modo oracional interrogativo e, por isso, desenvolve a função de fala pergunta. Desse modo, o aluno, referido no texto pelo pronome dêitico *você* é solicitado a dar uma informação. Todavia, essa

informação não está explícita na figura que constitui a etapa Objeto de análise. É preciso que o estudante, com base na leitura da imagem e de seu conhecimento de mundo, responda ao questionamento feito. Por isso, trata-se, a nosso ver, de uma Questão reflexiva.

Quanto à análise das relações estabelecidas entre os participantes da interação, podemos elencar o uso de alguns recursos já apontados nas análises anteriores, tais como o emprego do nós inclusivo, com o intuito de indicar solidariedade entre autor e leitor; a referência direta ao interlocutor, expresso pelo uso *você*, que denota a busca por proximidade entre os participantes. Assim, consideramos que a distância social manifestada pelo texto se situa entre média e baixa, a fim de cooptar o aluno na realização da tarefa proposta.

A análise da variável modo evidenciou a participação essencial da linguagem na execução da atividade social proposta, bem como o emprego de poucos termos técnicos, centrando-se essencialmente na construção textual a partir de expressões familiares ao aluno. Isso se justifica, já que o texto tem o interesse de explorar uma situação comum e cotidiana vivenciada pelos estudantes. Nesse sentido, a partir dessa análise, confirmamos a constatação de que a Instrução para análise se configura como um gênero essencialmente interativo, em que o processo de ensino e aprendizagem construído se dá por meio de trocas informações entre os participantes.

Com base nesses resultados, consideramos reforçar a análise feita dos demais exemplares do gênero Instrução para análise, o que nos possibilita confirmar a ideia de que, nos livros analisados, especialmente em LDCN, há a ocorrência de um gênero não sistematizado pela LSF. Isso nos possibilita conjecturar que possivelmente se trate de uma especificidade do contexto de ensino brasileiro, tendo em vista as prerrogativas educacionais que legislam no país.

Podemos concluir que o propósito sociocomunicativo pretendido pela seção é instigar o estudante a ponderar a respeito do modo como o lixo era tratado antigamente em comparação com a atualidade. Tal objetivo social é realizado pelo texto por meio de uma série de etapas, as quais já foram sistematizadas nas análises anteriores do gênero: Propósito, Objeto de análise e Questão(ões) reflexiva(s).

No que se refere às etapas, podemos observar que os recursos linguísticos responsáveis por suas realizações são semelhantes aos apontados nas análises dos exemplos dos quadros 14 a 16. Por exemplo, a etapa Propósito é predominantemente caracterizada por orações mentais cognitivas, em que os referentes, aludindo aos estudantes, desempenham a função de Experienciador nas orações. Além disso, essas construções oracionais são feitas a partir do modo oracional imperativo, de modo a realizar a função de fala comando.

Quanto à etapa Objeto de análise, como já mencionado, é realizada por imagens, gráficos, pequenos textos ou diagramas, o que a coloca em relação direta à etapa Propósito. Já a etapa Questão reflexiva é realizada por orações construídas a partir do modo oracional interrogativo.

Dessa forma, podemos concluir que as etapas que constituem a estrutura esquemática de gênero identificada nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos se mantêm constantes nos exemplares dos capítulos que abordam o conteúdo lixo. Assim, podemos caracterizar a Instrução para análise por meio da configuração esquemática já apresentada na seção 4.1.1 (p. 133):

Propósito^Objeto de análise^Pergunta^(Questão reflexiva)

Depois da Instrução para análise, o segundo gênero mais frequente da família dos procedimentos foi a Instrução para experimento (12% de ocorrências), apresentando três exemplares, todos em LDCN. Esse gênero tem o propósito sociocomunicativo de indicar ao leitor como realizar atividades de ordem prática, como experiências escolares, manual de instruções e receitas culinárias. No que se refere às etapas de gênero, os exemplares apresentam as etapas propostas pela LSF: Propósito, Equipamentos e Passos. Todavia, assim como nos capítulos que abordam a alimentação dos seres vivos, encontramos alguns exemplares que apresentam a etapa Perguntas e outros não, o que confirma nossa constatação de que se trata de uma etapa opcional do gênero Instrução para experimento.

Quanto à estrutura de gênero, a partir da análise dos capítulos que abordam o lixo, identificamos que os exemplares instanciados no *corpus* estão em concordância com a proposta teórica da sistêmico-funcional. Dessa forma, todos os exemplares seguem a representação esquemática apresentada na seção 4.1.1:

Propósito^Equipamentos^Passos^(Perguntas)
--

Além das Atividades reflexivas e das Instruções, os capítulos em análise nesta seção, foi possível identificar a ocorrência de exemplares do gênero Protocolo. De acordo com Martin e Rose (2008), esse gênero objetiva limitar o comportamento das pessoas ao invés de autorizá-los. Assim, o Protocolo restringe a atuação estabelecendo o que se deve e o que não se fazer em um dado contexto. Em proposta taxonômica elaborada por Rose e Martin (2012), esse gênero pode ser representado pelo esquema Objetivo^Lista de normas⁵⁹.

Nos capítulos em análise, esse gênero possui 8% de frequência, apresentando duas ocorrências: uma em LDCN e outra em LDPT. A fim de ilustrar como esse gênero aparece no *corpus*, apresentamos o exemplar instanciado por uma seção do capítulo 07 (*O lixo*), de LDPT.

⁵⁹ Segundo Rose e Martin (2012, p. 56), as etapas do gênero Protocolo são, em língua inglesa, *Purpose* e *Rules*. Todavia, tendo em vista tradução proposta por Gouveia (2013) e as características do exemplar analisado, achamos mais adequado traduzir a segunda etapa como “lista de normas”, uma vez que, embora se configure como uma lista de ações que precisam ser seguidas, elas se configuram antes como orientações do que normativas que devem ser adotadas irrestritamente.

Quadro 26 – Exemplo do gênero Protocolo identificado nos capítulos sobre o conteúdo lixo

Gênero	Etapa	Seção (<i>Consciência e ação!</i>)
Protocolo	Objetivo	<p>Para melhorar o meio ambiente e, conseqüentemente, a qualidade de vida das pessoas, todos nós – a população, os governos, as instituições públicas e privadas – precisamos conhecer as questões relacionadas ao lixo. É necessário tomar atitudes que diminuam o volume de lixo e favoreçam os tratamentos adequados. Nesse sentido, a sociedade pode pressionar o governo a criar e fiscalizar medidas voltadas à proteção do meio ambiente e da saúde da população.</p> <p>Mas há também algumas coisas que você mesmo pode fazer em seu dia a dia:</p>
	Lista de normas	<ul style="list-style-type: none"> • Não jogue lixo nas praias e nas ruas. Quando for à praia, leve um saco plástico para recolher o lixo; depois jogue esse saco em um coletor de rua. Além de não ser nada bonito, o lixo jogado na rua pode ser arrastado para os bueiros. Se ficarem entupidos, os bueiros deixam de escoar a água das chuvas e causam enchentes, como mostra a figura 7.11. • Evite produtos descartáveis. Dê preferência a toalhas de pano em vez de toalhas de papel; para guardar alimentos, utilize recipientes de vidro com tampa em vez papel-filme ou papel-alumínio. Escolha os produtos com menos embalagens, ou pelo menos com embalagens recicláveis. Ao fazer compras, leve uma sacola ou reutilize as sacolas plásticas dos supermercados. • Não jogue fora roupas, brinquedos antigos e utensílios que ainda puderem ser reaproveitados. Sempre que possível, faça doações. Existem entidades que aceitam doações de computadores velhos, por exemplo. • Alguns frascos de alimentos industrializados podem ser limpos e reutilizados em sua casa. Um copo de requeijão, por exemplo, pode ser utilizado para beber água. • Use o lado branco de papéis para fazer rascunhos, anotações, etc. • Separe vidros, jornais, latas e embalagens de papel para dar aos catadores de rua, se não houver coleta seletiva na cidade. • Pilhas e baterias usadas devem ser entregues aos fabricantes, distribuidores, comerciantes, à rede de assistência técnica ou, ainda, em postos de coleta (que podem ser encontrados em lojas e supermercados) para serem encaminhadas à reciclagem. Antes disso, devem ficar guardadas em potes com tampa, longe das crianças. E não se esqueça de que pilhas recarregáveis duram mais que as pilhas comuns. Veja a figura 7.12. • Participe de associações de bairro e de movimentos ecológicos para pressionar o governo em questões ligadas à proteção do ambiente. A ação organizada torna mais fácil conseguir, por exemplo, a coleta seletiva de lixo na cidade me que você mora. <p>Procure informações sobre programas de reciclagem que estejam sendo aplicados em sua cidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Em algumas cidades, há empresas que coletam o óleo vegetal usado na cozinha com o objetivo de utilizá-lo na produção de sabão. Onde essa iniciativa existe, pode-se armazenar o óleo em garrafas de plástico de dois litros até conseguir a quantidade mínima para que a empresa faça a coleta. • Economize energia. Isso significa, muitas vezes, economizar carvão mineral e derivados do petróleo, que poluem o ar quando queimados como o combustível. Quanto menos energia elétrica for usada, menos usinas serão necessárias. Além disso, suas lâmpadas vão durar mais. Finalmente, prefira lâmpadas fluorescentes (tubulares ou compactas) em vez de lâmpadas comuns (lâmpadas incandescentes), pois elas consomem menos energia e duram mais. Veja a figura 7.13.

A partir da análise da configuração do registro da seção apresentada no Quadro 26, identificamos que o campo se refere a indicações de como proceder, em termos de atitudes, em situações específicas. A atividade social é evidenciada na etapa Lista de normas, pois tem como elemento linguístico caracterizador o uso de orações materiais, desempenhando a função de fala comando (*Não jogue lixo [...], Evite produtos descartáveis [...], Use o lado branco [...]* etc.). Essas ações estabelecem um rol de atitudes que o referente *você*, remetendo ao estudante, deve adotar a fim de atender ao Objetivo proposto, ou seja, *melhorar o meio ambiente e, conseqüentemente, a qualidade de vida das pessoas*.

No que se refere à variável relações, os dados nos permitiram identificar o emprego de recursos linguísticos já sinalizados previamente nesta pesquisa. Uma dessas características linguísticas é o emprego do nós inclusivo, em que o autor explicitamente estabelece que as atitudes (ou normas) necessitam ser seguidas não apenas pelo leitor, mas também por ele e pelas demais instâncias da sociedade, como *os governos, as instituições públicas e privadas*. Esse recurso aparece essencialmente na etapa Propósito, o que reforça a ideia de que as atitudes a serem tomadas são coletivas e não individuais.

Em adição a essa característica, outro recurso que denota a interação entre os participantes da interação é o uso de construções oracionais que realizam a função de fala comando (*Não jogue fora roupas [...], Separe vidros [...], Participe de associações de bairros [...]*). Há também ocorrências de orações construídas tendo por base a modalização, mais especificamente a modulação, a qual estabelece relações de obrigação e inclinação. No caso em estudo, há o uso do primeiro tipo, expresso por verbos modais (*Um copo de requeijão, por exemplo, pode ser utilizado [...], Pilhas e baterias devem ser entregues aos fabricantes [...]*).

Com base na identificação desses recursos linguísticos, podemos considerar que a distância social estabelecida entre os participantes da interação é de proximidade e solidariedade, de modo a demonstrar que as atitudes precisam ser tomadas por toda a população e não somente pelo estudante, estabelecendo uma noção de coletividade.

No que tange ao modo do registro, a seção apresentada no Quadro 26, como as demais analisadas neste estudo, foram produzidas para serem lidas, apesar de

ser substancial a quantidade de elementos que denotam a interatividade entre os participantes. Além disso, é presente o uso de palavras e expressões próprias do cotidiano do estudante, não apresentando termos específicos da área. Assim, podemos constatar que o texto é essencialmente instrucional.

Com base nesses dados, podemos concluir que o propósito sociocomunicativo do gênero Protocolo instanciado na seção do Quadro 26 é orientar o estudante a adotar algumas medidas que visem à melhoria do meio, além de relacioná-la à qualidade de vida dos seres vivos, o que demonstra uma tentativa de demonstrar a dependência que o ser humano tem em relação ao ecossistema. Esse propósito se desdobra em etapas estabelecidas que garantam sua efetivação.

Quanto à estrutura de gênero instanciada na seção, é possível perceber que o exemplar se organiza conforme o proposto pelos pesquisadores Rose e Martin (2012), com a etapa Objetivo seguida pela Lista de normas. Apesar de apresentarem explicitamente a função de cada etapa, podemos constatar que, a partir do exemplar analisado e da nomenclatura proposta pelos autores, a etapa Objetivo tem a intenção de estabelecer qual a finalidade das ações descritas na etapa subsequente. Já a etapa lista de normas tem a característica de revelar as ações/regras/normas que devem ser seguidas em um dado contexto.

Cabe salientar também que tanto a Instrução para experimento quanto o Protocolo, como destacam Martin (2001) e Rose e Martin (2012), são gêneros que se propõem a instruir como fazer algo. Eles, porém, se diferenciam, ainda de acordo com os autores, pela relação temporal presente em um e ausente em outro. Em Instrução para experimento, a sequência de atividades segue uma cronologia específica, de modo que um passo é pré-requisito para o posterior. Já em Protocolo, essa relação temporal não existe, cada atitude tem sua função interdepende da precedente e da subsequente.

No que se refere à etapa Objetivo, identificamos como elemento realizador de sua função, de acordo com a análise do sistema Periodicidade, a oração não finita⁶⁰ *Para melhorar o meio ambiente e, conseqüentemente, a qualidade de vida*

⁶⁰ Segundo Bloor e Bloor (1995), oração não finita é a oração que não apresenta o Finito, isto é, elemento do grupo verbal responsável por indicar, dentre outras funções, o tempo da ação expressa. De acordo com Fuzer e Cabral (2014), em língua portuguesa, o Finito pode não ocorrer como um termo léxico-gramatical distinto, como acontece em língua inglesa. Em muitos dos casos, o tempo verbal é marcado por desinência modo-temporal. Assim, as orações não finitas são as que não tem tempo marcado, tal como, na terminologia da NGB, as orações reduzidas de infinitivo, gerúndio e participio (CUNHA; CINTRA, 2008).

das pessoas, que funciona como MacroTema da informação apresentada ao longo da seção. Nesse sentido, a partir dessa oração funcionando como MacroTema, a qual, por sua vez, apresenta a conjunção de finalidade *para* como tema textual, é que a informação se desenvolve ao longo da seção. Desse modo, o objetivo pode ser caracterizado como o ponto de partida do que será enunciado, ou seja, nos termos de Martin e Rose (2008), se apresenta como a primeira “crista informativa” do texto.

A respeito da etapa Lista de normas, podemos apontar como possíveis recursos definidores da etapa os mesmos elencados na análise do registro: as materiais e o modo oracional imperativo e modalização. Esses elementos ao descrever as ações que as pessoas devem realizar criam uma figura de comportamento, uma vez que propõe a restrição das atitudes das pessoas a fim de melhorar a qualidade de vida no meio ambiente. Essas restrições são evidenciadas, com base no sistema Ideação, pela presença de processos materiais associados a polaridade negativa (*Não jogue lixo nas praias, Não jogue fora roupas, não se esqueça de que pilhas recarregáveis*).

A partir do exposto, tendo em vista a ocorrência de apenas um exemplar no *corpus*, não é possível estabelecer generalizações a respeito do gênero Protocolo, porém, os dados linguísticos identificados podem ser considerados indicadores das evidências linguísticas responsáveis pela realização do propósito sociocomunicativo. Assim, considerando a instanciação do gênero, podemos considerar que o Protocolo tem a seguinte representação esquemática:

Objetivo^Lista de normas

Após a apresentação dos gêneros da família dos procedimentos, dissertamos na seção seguinte a respeito da família dos relatórios encontradas nos capítulos sobre o lixo. Essa família foi a segunda mais frequente nesses textos, com um total de 34% de ocorrências.

4.2.2 Família dos relatórios

Os gêneros relatoriais, de acordo com Veel (1997) e Martin e Rose (2008), possuem o objetivo sociocultural de classificar e descrever uma determinada entidade ou fenômeno. Eles se subdividem em três tipos: os relatórios descritivos, os relatórios classificativos e os relatórios composicionais.

De acordo com a análise dos capítulos de LDCN e LDPT sobre o lixo, identificamos ocorrências de dois dos três gêneros que compõem essa família, o descritivo e o classificativo. O mais frequente foi o descritivo (30%), apresentando sete ocorrências: duas em LDCN e cinco em LDPT.

No que se refere à organização das etapas de gênero, podemos constatar que, a partir da análise dos exemplares identificados nos capítulos analisados, os Relatórios descritivos podem também se organizar de dois modos, como já identificado no estudo dos capítulos sobre alimentação dos seres vivos. De acordo com a sistematização verificada nos textos sobre o lixo, os relatórios descritivos se organizam preservando a ordenação proposta pela LSF (6 ocorrências) ou, novamente, intercalando a Classificação na etapa Descrição (1 ocorrência). Assim, podemos retomar as representações esquemáticas apresentadas na seção 4.1.2 desta tese:

Classificação^Descrição

Descrição^Classificação^Descrição
--

Além do Relatório descritivo, os capítulos analisados nesta seção da tese apresentam também dois exemplares do gênero Relatório classificativo. Esse tipo de relatório tem o propósito de estabelecer uma classificação entre os membros de uma mesma classe geral, a fim de subcategorizá-los em grupos menores. Quanto à disposição das etapas, os exemplos que instanciam o referido gênero se organizam segundo a proposta da teórica e o outro com a ordem inversa, apresentando as seguintes configurações esquemáticas, já indicadas na seção 4.1.2:

Classificação^Tipos

Tipo^Classificação

Abordados a família dos relatórios, expomos, na seção seguinte, os gêneros das explicações encontrados nos capítulos que trabalham a questão do lixo. Essa família foi uma das menos frequentes, apresentando 8% de ocorrências.

4.2.3 Família das explicações⁶¹

Os gêneros da família das explicações, considerando os estudos desenvolvidos por Veel (1997) e Martin e Rose (2008), tem a função de explicar como e por que determinados fenômenos ocorrem na natureza. De acordo com a taxonomia proposta pela LSF (ROSE; MARTIN, 2012), existem quatro tipos de explicações: Explicação sequencial, Explicação causal, Explicação Consequencial e Explicação condicional.

A análise realizada nos capítulos de LDCN e LDPT sobre a temática do lixo nos permitiu identificar duas ocorrências do gênero Explicação consequencial, ambas encontradas no capítulo 7 (*Lixo: repensando atitudes*), de LDCN. Esse gênero tem o propósito sociocomunicativo de explicar os múltiplos efeitos para uma determinada causa (MARTIN; ROSE, 2008).

Tendo esse objetivo social a ser alcançado, o gênero possui a seguinte representação esquemática: Fenômeno^Explicação. A fim de ilustrar como esse gênero é instanciado nos capítulos estudados nesta seção, apresentamos, no Quadro 27, um exemplar de Explicação consequencial encontrado em LDCN.

⁶¹ Embora a família das explicações tenha apresentado uma frequência menor do que a dos argumentos, optamos por apresentar os gêneros explicativos primeiro, pois essa já família está apresentada seção 4.1.

Quadro 27 – Exemplo do gênero Explicação consequencial identificado nos capítulos sobre o conteúdo lixo

Gênero	Etapa	Fase	Seção (<i>Indo além – Criatividade reduz uso de sacolas</i>)
Explicação consequencial	Fenômeno	Causa	Novas ideias surgem no mercado para resolver uma polêmica no campo da reciclagem: o uso exagerado das sacolas plásticas para carregar compras de supermercados. Embora recicláveis, grande parte dessas sacolas se acumula nos lixões e aterros ou suja rios e praias.
	Explicação	Consequência 1	Uma das alternativas é o uso de sacolas retornáveis feitas com plástico reciclado, com o das garrafas PET.
		Consequência 2	Há também outras opções produzidas com algodão cru.
		Microgênero: Relatório descritivo	As chamadas “ecobags” são capazes de suportar até 35 quilos, objeto de uma campanha de conscientização promovida [...] nas regiões Sudeste e Sul. O consumidor aprovou a novidade: em apenas três dias de campanha, foram vendidas 35 mil sacolas desse tipo. Em paralelo, visando reduzir o consumo dos modelos tradicionais de plástico, foram instaladas nas lojas “porta-sacolas” com dispositivo que permite ao cliente pegar apenas uma unidade por vez. Cada brasileiro joga fora 800 sacolas plásticas por ano entre as 18 bilhões produzidas nesse período no País. Com o objetivo de evitar o descarte indiscriminado e o desperdício gerado pelo uso de embalagens sobrepostas para transportar mais peso, as indústrias do setor lançaram o Programa de Qualidade e Consumo Responsável de Sacolas Plásticas. Como parte do programa, foi desenvolvida uma sacola mais resistente, capaz de reduzir o consumo em 30%. A iniciativa lançada pelo Instituto Nacional do Plástico, Plastivida e outros parceiros tem o apoio da Associação Brasileira dos Supermercados para disseminar o produto nas lojas de todo o País. (“Reciclagem – Ontem, Hoje e Sempre”, lançado durante o IV Recife Cempre, 12 nov. 2008.)

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012, p. 127).

A descrição das variáveis de registro garantiu a identificação da atividade social em jogo nesse texto. Com base no estudo do campo, podemos perceber que a linguagem está sendo usada para explicar consequências produzidas a partir de uma dada causa. A relação de consequência e causa pode ser identificada pelo emprego dos processos materiais *surgir*, que denota o resultado, e *resolver*, que sinaliza a causa, o problema cuja solução será apresentada. Além disso, o uso

reiterado da conjunções de finalidade *para*, também possibilita a relação de causa e consequência, uma vez que estabelece noção de produção de resultado.

Quanto à variável relações, foi possível identificarmos que na seção analisada no Quadro 27 não há emprego de recursos que denotem interação explícita entre autor e leitor. As orações são todas construídas pelo uso de terceira pessoa, ou seja, do referente abordado. Isso evidencia a busca por uma distância social média entre os participantes, indicando um relativo grau de formalidade e pouca proximidade entre eles. Esses dados nos permitem concluir que se trata de uma porção textual essencialmente informativa, em que o foco está mais nas informações manifestadas do que na interação entre autor e leitor.

Sobre a variável modo, como já mencionado, há poucos recursos que sinalizem a busca por interação com o leitor, o que caracteriza a seção do Quadro 27 como fundamentalmente informativa. Esse caráter pode ser evidenciado principalmente pelo microgênero encaixado na fase Consequência 2, em que são apresentadas vários dados a respeito das sacolas conhecidas como “ecobags”. Todavia, vale ressaltar que, apesar da grande quantidade informacional da seção, não há emprego de terminologia específica da área, de modo que o conhecimento trabalhado é realizado a partir de palavras e expressões do cotidiano do estudante, tais como *sacolas, garrafas PET, ecobags, etc.*

Tendo em vista os dados identificados pela análise do registro, foi possível concluir que o propósito sociocomunicativo da Explicação consequencial instanciada nessa seção é explicar as soluções encontradas (consequências) para um problema ambiental relacionado ao lixo (causa). Esse propósito social é realizado a partir de distintas etapas que, por sua vez, se desdobram em fases.

No que diz respeito à estrutura de gênero, podemos perceber que esse exemplar se organiza conforme esquematização proposta sistemicistas. Inicialmente é apresentada a etapa Fenômeno, que especifica a causa à qual as consequências estão relacionadas. Depois, segue a etapa Explicação que determina as consequências encontradas para resolver o problema sinalizado na etapa anterior.

Referente à etapa Fenômeno, podemos verificar que, com base na articulação da análise dos sistemas Ideação e Conjunção, a relação de causa e consequência é construída por meio do complexo oracional a seguir.

01	Novas ideias surgem no mercado
02	para resolver uma polêmica no campo da reciclagem: o uso exagerado das sacolas plásticas
03	para carregar compras de supermercados.

Nele inicialmente são apresentadas, de modo geral (grupo nominal *novas ideias*), as consequências por meio da oração material (1). Em seguida, é expressa a causa por meio da oração material não finita (2). Nessa oração, ocorre o que Martin e Rose chamam de “metáfora lógica”. De acordo com os autores, esse recurso linguístico se refere à realização das relações lógico-semânticas a partir de uma categoria gramatical não prototípica. Assim, esse tipo de metáfora, nos termos sistêmico-funcionais, se refere às construções oracionais em que as figuras de temporalidade, localização, consequência e condição são realizadas por outros elementos linguísticos que não as conjunções, tais como processos, circunstâncias, entidades e qualidades.

No caso da oração não finita 2, a metáfora lógica se realiza por meio do processo *resolver*, de modo que a noção da causalidade é por ele marcado. Caso as orações 1 e 2 fossem construídas de modo congruente, ou seja, com uma conjunção realizando a relação de causa, a construção poderia ser “Por causa de uma polêmica no campo da reciclagem: o uso exagerado das sacolas plásticas, novas ideias surgem no mercado”.

Quanto à etapa Explicação, a qual se organiza a partir de duas fases, Consequência 1 e Consequência 2, a análise, com base nos sistemas de Periodicidade e Ideação, nos permitiu verificar que as soluções são realizadas, respectivamente, por uma oração relacional (*Uma das alternativas é o uso de sacolas retornáveis [...]*) e uma existencial (*Há também outras opções produzidas com algodão cru*). Além disso, podemos identificar o uso em posição temática do grupo nominal *Uma das alternativas*, o qual é retomado na Consequência 2 pelo conjunção aditiva *também*. Assim, a etapa Explicação textualiza as diferentes soluções encontradas para a resolução do problema indicado na etapa de Fenômeno.

Além das etapas, no exemplar em análise, há ocorrência de um microgênero constituindo a fase Consequência 2, caracterizando-se como uma expansão da solução apresentada da referida fase. O microgênero encaixado instancia um

Relatório Descritivo, de modo a especificar, ou nos termos sistêmico-funcionais, “elaborar” o conteúdo apresentado na fase Consequência 2. A análise das relações lógico-semânticas possibilitou perceber que o processo de expansão por elaboração não apresenta um item léxico-gramatical explícito, como uma conjunção. Contudo, podemos identificar tal relação por inferência, estabelecendo a seguinte correlação expressa pela Figura 24

Figura 23 – Correlação referencial entre etapa e microgênero

Fase Consequência 1	Microgênero Relatório descritivo
sacolas produzidas com algodão cru	= “ecobags”

Fonte: Autoria nossa.

Assim, podemos considerar que no exemplar em análise microgênero encaixado à fase tem, portanto, o objetivo de esclarecer o que são e quais as vantagens, para o meio ambiente, das sacolas ecológicas. Dessa forma, concluímos que o encaixamento do Relatório descritivo na fase Consequência 2 desempenha a função de detalhar uma das soluções apresentadas no texto que instancia o gênero Explicação consequencial.

Considerando a análise apresentada acima e a realizada com o outro exemplar (Apêndice D), podemos concluir que, nos capítulos que abordam o lixo, o gênero Explicação consequencial se organiza conforme sistematização da LSF, apresentando a seguinte configuração esquemática:

Fenômeno: causa^Explicação: consequências

Apresentada a análise dos gêneros da família das explicações, discorreremos, na seção seguinte, a respeito de um grupo de gêneros que não apareceu nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos, a família dos argumentos. Essa família apresentou 17% de ocorrências, o que caracteriza 4 exemplares.

4.2.4 Família dos argumentos

Veel (1997) estabelece que, além de “fazer ciências”, “organizar as informações científicas” e “explicar eventos cientificamente”, um domínio de uso da linguagem na ciência escolar adicional é “desafiar a ciência”. Essa atividade de linguagem se refere às capacidades de argumentar e convencer sobre assuntos relacionados às ciências. Assim, de acordo com o autor, essa prática “permite que o estudante desenvolva um ‘letramento crítico-científico’ e use argumentos fundamentados nas ciências para defender mudanças no modo que vivemos e pensamos”⁶² (VEEL, 1997, p. 168).

De acordo com os trabalhos desenvolvidos no âmbito dos estudos de gênero propostos pela LSF (VEEL, 1997; MARTIN; ROSE, 2008; ROSE; MARTIN, 2012), há um consenso de que os gêneros elementares que possibilitam a atividade de argumentar nas ciências são Discussão e Exposição. Por isso, esses gêneros compõem a família dos argumentos. Nos LDs aqui analisados, as argumentações são usadas para debater assuntos que não são um consenso na área das ciências naturais e para convencer a adotar determinados modos de se relacionar com o meio ambiente.

Na análise realizada nos capítulos que discutem a problemática do lixo, encontramos somente exemplares do gênero Exposição. Para mostrarmos como ele é instanciado no *corpus*, descrevemos a análise de um dos exemplares catalogados.

Conforme taxonomia proposta pela teoria, a Exposição se organiza a partir da exposição de argumentos visando à defesa de um ponto de vista. Com esse propósito social a ser alcançado, o gênero apresenta a seguinte representação esquemática: Tese^Argumentos^Reiteração da tese (ROSE, 2012).

Nos textos sobre o lixo analisado, esse gênero foi identificado com 17%, abrangendo quatro exemplares: dois em LDCN e dois em LDPT. Quanto à Discussão, não foram identificados exemplares do gênero. A fim de exemplificar como a Exposição é instanciada nos capítulos em análise, apresentamos, no Quadro 28, uma das ocorrências do gênero Exposição. O exemplar constitui uma seção que faz parte do capítulo 7 (*Lixo: repensando atitudes*), de LDCN.

⁶² [...] allows students to develop a ‘critical scientific literacy’ and to use science-based arguments to advocate for change in the way we live and think.

Quadro 28 – Exemplo do gênero Exposição identificado nos capítulos sobre o conteúdo lixo

Gênero	Etapas	Seção (<i>Reciclagem de lixo significa mais empregos, mais economia e menos contaminação</i>)
Exposição	Tese	A maioria das pessoas ignora que seu lixo tem um custo e pode representar um ganho social significativo se for adequadamente aproveitado e tratado.
	Argumento	<p>Sobre esse aspecto leia o texto a seguir, publicado em setembro de 2008.</p> <p>Quais são os benefícios trazidos pela reciclagem?</p> <p>Para se ter uma ideia, a reciclagem de uma única latinha de alumínio propicia economia de energia suficiente para manter uma geladeira ligada por quase dez horas; cada quilo de vidro reutilizado evita a extração de 6,6 quilos de areia; cada tonelada de papel poupada preserva vinte eucaliptos. Poupam-se a natureza e os gastos. No Brasil, estima-se que uma tonelada de lixo reciclado economize 435 dólares. Em 2006, com a reciclagem de 30 000 toneladas de papel, o país deixou de derrubar 600 000 árvores. A indústria também pode se beneficiar. A versão reciclada dos plásticos, por exemplo, consome apenas 10% do petróleo exigido na produção do plástico virgem – economia que vem a calhar com a escalada vertiginosa do preço do barril verificada nas últimas décadas. As vantagens também podem ser obtidas pela reciclagem do aço, cuja tonelada reaproveitada preserva 110 000 toneladas de minério de ferro, material de extração caríssima. Calcula-se que 700 milhões de toneladas de materiais de todos os tipos sejam recicladas anualmente no planeta. Isso representa um faturamento anual de 200 bilhões de dólares. Nos EUA, a reciclagem já emprega diretamente meio milhão de pessoas, o dobro do que emprega a indústria do aço.</p>
	Reiteração da tese	<p>Portanto, os resíduos que nos parecem tão pouco nobres e aos quais dedicamos, quando muito, o simples gesto de depositá-los em sacolas, que serão recolhidas pelos caminhões coletores, têm valor para você, para os outros e para nosso planeta.</p> <p>Afinal de contas, todos esses lugares fazem parte do ambiente onde moramos, e, como já vimos, tudo o que prejudica parte do ambiente, prejudica o ambiente como um todo! Às vezes, uma atitude aparentemente isolada prejudica a natureza em um lugar mais distante!</p>

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012, p. 137-138).

Com relação à análise da variável campo, podemos perceber que a atividade social a qual a linguagem participa refere-se à apresentação de um posicionamento a respeito de um assunto. A evidência dessa atividade pode ser observada nos recursos linguísticos usados na etapa Tese e na etapa Reiteração da tese. Na primeira, identificamos o uso de elementos linguísticos que denotam modalização dos enunciados e, conseqüentemente, o não comprometimento total das informações trocadas. Esses elementos são verbos modais (*pode representar*) e conjunção condicional (*se for*).

Essa relação de dúvida a respeito da informação desaparece na Reiteração da tese, pois as orações dessa etapa são construídas por meio de polaridade, de modo que não há possibilidade de dúvida a respeito do que se está enunciando. O recurso linguístico que manifesta tal relação são os grupos verbais (*têm valor, fazem parte, prejudica*). Assim, a mudança da “dúvida” para a certeza se deve pela argumentação apresentada na etapa Argumentos. Dessa forma, o posicionamento é construído por meio de uma possível falta de certeza para uma convicção inabalável.

No que diz respeito à variável relações, podemos constatar que a seção é predominantemente realizada a partir do uso da terceira pessoa, com exceção da etapa Reiteração de tese, em que há uso do nós inclusivo. Com base nesse dado, podemos apontar que a interpelação ao leitor é indireta e a busca por convencê-lo é pouco explícita. Isso nos permite interpretar que a distância social entre os participantes pode ser de pouca proximidade, uma vez que a argumentação não tão evidente ao longo da seção.

Quanto ao modo do registro, foi possível verificar que o texto é pouco interativo, pois em poucos momentos se dirige explicitamente ao leitor. Vale ainda ressaltar que, apesar de apresentar características de texto informativo, a seção se estrutura a partir da argumentação. Esse resultado confirma a constatação evidenciada na análise das relações de que a argumentação do texto é indireta.

A partir da análise do registro, constatamos que o propósito sociocomunicativo da Exposição instanciada no exemplar em estudo nesta seção da tese é a de convencer o aluno de que o processo de reciclagem do lixo apresenta várias vantagens e, por isso, deve ser realizado por todas as pessoas. Esse objetivo social, então, se desdobra em diferentes etapas, em concordância com a proposta da LSF.

A análise da estrutura de gênero possibilitou que identificássemos, no âmbito da organização, uma correspondência em relação à estrutura esquemática do contexto australiano. Tanto no exemplar analisado quanto nos outros identificados nos capítulos sobre o lixo a seção inicia com a etapa Tese, seguida pela etapa Argumentos e, por fim, a etapa Reiteração de tese encerra o gênero.

A análise da Tese demonstrou que a função da etapa é explicitar a posição do autor em relação ao tema argumentado. O recurso linguístico que evidencia a apresentação da opinião do autor é o uso da oração mental que tem o participante *população* como Experienciador (*A maioria das pessoas ignora que seu lixo [...]*) identificado a partir da análise do sistema Ideação. Outro recurso linguístico caracterizador da etapa são as palavras com conotação avaliativa, tais como *ignora, ganho social, significativo*⁶³. A articulação desses recursos permite que o autor construa seu posicionamento em relação ao assunto abordado.

A respeito de Argumentos, a análise revelou que a etapa possui a função de expor dados, informações, depoimentos que reforcem o posicionamento apresentado na etapa Tese. A evidência linguística dessa função pode ser identificada pelo uso reiterado de orações materiais com processos que denotam as vantagens da reciclagem (*propicia, evita, preserva, poupam, deixou de derrubar, beneficiar-se*). Todos esses elementos léxico-gramaticais referem-se explícita ou implicitamente à reciclagem, mais especificamente seus benefícios.

Por fim, a análise da Reiteração da tese mostrou, a partir da articulação do estudo dos sistemas de Conjunção e de Periodicidade, que a função desempenhada por essa etapa refere-se à retomada do posicionamento apresentado na Tese e a conclusão do texto. As evidências linguísticas dessa função é a conjunção consequencial do tipo interna, a qual sinaliza a conclusão de argumentos (MARTIN; ROSE, 2007), que aparece em posição temática na etapa. Elas são realizadas respectivamente por *Portanto* e *Afinal de contas*. De acordo com Martin e Rose (2007), as conjunções internas são responsáveis por demarcar etapas, por isso, no exemplar analisado, as duas ocorrências aparecem em posição temática, a fim de delimitar o início da etapa Reiteração de tese.

⁶³ Uma análise mais detalhada desses recursos pode ser feita considerando o sistema de Avaliatividade proposto por Martin e White (2005). Porém, por não estar no escopo desta pesquisa, apenas os elencamos, mas não realizamos uma análise mais detalhada.

A partir da análise do exemplar e dos demais instanciados nos capítulos, podemos concluir que o gênero Exposição se organiza em concordância com a taxonomia proposta pela teoria. Tem-se, portanto, a seguinte configuração esquemática para o gênero:

Tese^Argumentos^Reiteração da tese

Além da família dos argumentos, nos capítulos analisados nesta seção da tese, há ainda a ocorrência de um exemplar do gênero Relato histórico. Na seção seguinte, apresentamos a análise desse exemplar.

4.2.5 Família das histórias

Na sistematização dos gêneros usados no ensino de ciências escolar elaborada por Veel (1997), a qual serviu como ponto de partida para o estudo realizado nesta tese, não está prevista ocorrência de gêneros da família das histórias. Já Martin e Rose (2008), ao apresentarem os gêneros da ciência, incluem um gênero dessa família, o Relato histórico. Todavia, os autores não explicam como esse gênero efetivamente funciona no contexto das ciências naturais, explorando-o apenas no âmbito da área da História.

Segundo Martin e Rose (2008), a família das histórias busca estabelecer relações temporais, causais e valorativas ao relatar episódios históricos e explicar porque eles correram, a partir de um ou mais ângulos. Esses gêneros são usados em atividades que envolvam o registro, a explicação e o debate sobre o passado.

Além de Martin e Rose (2008), outros pesquisadores que se dedicaram a estudar a família das histórias foram Coffin (2006), Christie e Derewianka (2010). No que se refere aos gêneros categorizados, os estudos apresentam distintas sistematizações, porém alguns se mostram constantes em todos os trabalhos, tais como Relato autobiográfico, Relato biográfico, Relato histórico, Relato explicativo, Discussão histórica e Exposição histórica⁶⁴.

⁶⁴ Tradução, com base em Pinton (2016), para *autobiographical recount, biographical recount, historical recount, historical account, historical discussion* e *historical exposition* (MARTIN; ROSE, 2008)

Na análise realizada nos dois capítulos do *corpus* que discorrem sobre o lixo, identificamos apenas um exemplar do gênero Relato histórico. Com o intuito de demonstrar como o gênero é instanciado nos textos, apresentamos no Quadro 29 o exemplar identificado. O gênero é instanciado em uma seção que compõem o capítulo 7 (*Lixo: repensando atitudes*), de LDCN.

De acordo com Coffin (2006), o Relato histórico possui o propósito comunicativo de relatar eventos passados considerados historicamente relevantes. Para atender a esse objetivo, a autora propõe três etapas: o Plano de fundo, que contextualiza os eventos anteriores aos relatados, o Registro de eventos, que apresenta a sequência de eventos conforme eles ocorreram cronologicamente, e a Dedução, que é uma etapa opcional e serve para sinalizar a importância dos eventos relatados. Dessa maneira, a representação esquemática do Relato histórico é: Plano de fundo^Registro de eventos^(Dedução)⁶⁵.

⁶⁵ Tradução nossa para *Background^Record of events^(Deduction)* (COFFIN, 2006)

Quadro 29 – Exemplo do gênero Relato histórico identificado nos capítulos sobre o conteúdo lixo

Gênero	Etapas	Fases	Seção (<i>A quantidade de lixo aumenta cada vez mais</i>)
Relato histórico	Plano de fundo		<p>Em todas as atividades que desenvolve, o ser humano produz lixo. Comunidades pré-históricas, incomodadas com o lixo que produziam, migravam para outras regiões. Na Índia, o lixo incomodava tanto que as pessoas construíam casas para armazená-lo.</p> <p>Quando jogamos algo fora, queremos nos livrar de objetos que nos incomodam ou não interessam mais. Muitas pessoas pensam da seguinte maneira: quanto mais distante do lixo, melhor. Mas será que resolvemos o problema quando jogamos fora o lixo?</p> <p>Depois que o lixo sai da porta de nossa casa, é como se seu destino não nos importasse mais. Na verdade, estamos transferindo o problema de lugar, deixando que a prefeitura resolva o que fazer com ele.</p>
	Registro dos eventos	Evento 1	Há cerca de 50 anos, a quantidade de resíduos sólidos, ou seja, de lixo, era bem menor que a produzida atualmente. A cada dia que passa, essa quantidade aumenta consideravelmente. O crescimento da população mundial vem acompanhado de uma crescente urbanização.
		Evento 2	Em 1960, 33% da população mundial vivia em cidades. Hoje são quase 50%, e a estimativa é de que seja 60% em 2030. A composição e a quantidade de lixo urbano gerado por habitantes variam conforme o nível de desenvolvimento dos países. O brasileiro produz em média 1 kg de lixo por dia, e isso é metade do lixo gerado pelos britânicos, pelos alemães e pelos italianos.
		Evento 3	No início do século XX, a composição do lixo era bem diferente da atual. A maior parte era constituída de poeira e cinzas. O plástico só começou a aparecer no lixo depois do meio do século, isso porque esse material ainda não havia sido inventado. As embalagens plásticas, portanto, também não existiam.
		Evento 4	<p>A partir da metade do século XX, a industrialização ampliou-se e, com ela, passamos a ter uma imensa oferta de novos produtos. Molhos, enlatados, produtos de limpeza variados e alimentos congelados são algumas das novidades que surgiram com o mundo moderno. Com o avanço da tecnologia, plásticos, latas, isopores, pilhas, baterias de celular e lâmpadas passaram a ser cada vez mais constantes no lixo. Isso explica o aumento cada vez maior da quantidade de lixo e a variação na sua composição.</p> <p>Mais da metade do lixo produzido no Brasil corresponde a sobras de alimentos, isto é, ele contém muito lixo orgânico. Há cascas de frutas e legumes, por exemplo, mas também há muita comida desperdiçada. Essa situação é muito diferente do que acontece em outros países, como nos Estados Unidos, que produz mais lixo que o Brasil, mas somente 12% dele é orgânico. Do lixo da França, 23% é orgânico; e do lixo da Índia, 68% é orgânico. Quanto mais desenvolvido o país ou mais alta a classe social dos habitantes, menor é a proporção de resíduos orgânicos no lixo.</p>

A partir da análise da variável campo, podemos identificar que a atividade social realizada pela linguagem refere-se ao relato de algumas situações ao longo de anos. O elemento linguístico que evidencia a atividade é a Circunstância de localização no tempo (*Há cerca de 50 anos, Em 1960, No início do século XX, A partir da metade do século XX*), que introduz cada uma das fases constituintes da etapa Registro de eventos. Essas Circunstâncias indicam como em cada época relatada as pessoas se relacionavam com o tema abordado na seção apresentada no Quadro 29, nesse caso o lixo. Além das circunstâncias, o tempo verbal também se configura como evidência da atividade social realizada pela seção. O uso de grupos verbais no passado demonstra que se trata de fatos que já transcorreram (*produziam, incomodava, era, vivia, entre outros*).

Cabe ressaltar que o relato dos eventos passados é representado em contraste com a situação atual. Por isso, paralelamente ao uso de Circunstâncias e grupos verbais relacionados ao tempo passado, há também Circunstâncias (*Hoje, A cada dia que passa*) e tempos verbais, que indicam tempo presente (*vem acompanhado, produz, é*).

No que refere às relações estabelecidas entre os participantes da interação, podemos constatar que a distância social buscada entre eles é, mais uma vez, de proximidade e solidariedade. Assim como nos exemplos analisados em que essa distância era pretendida, o recurso linguístico que permite evidenciar essa relação é o nós inclusivo. Ele é usado para representar práticas rotineiras a todas as pessoas, como em *Quando jogamos algo fora, queremos nos livrar de objetos que nos incomodam ou não interessam mais*. Nesse complexo oracional exemplificado, podemos perceber o uso constante do referente *nós*, o que engloba tanto o autor do texto quanto o leitor.

Assim, de modo semelhante ao caso do referente *você*, o nós, nesse caso, funciona como um elemento dêitico, ou seja, aponta para fora do texto, (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Porém, embora o item léxico-gramatical seja o mesmo (nós inclusivo), a sua função desempenhada nesse gênero é distinta, pois, no Relato histórico, o uso do nós não objetiva instigar o estudante a realizar um experimento ou refletir sobre um dado fenômeno da natureza, como nos gêneros Instrução para

análise e Instrução para experimento, mas demonstrar que a prática representada no texto é comum a todo indivíduo, incluindo a autora e o estudante.

A respeito da variável modo, verificamos que a seção expressa no quadro 29 apresenta alguns momentos interativos, em que solicita informações do leitor por meio da estrutura no modo oracional interrogativo (*Mas será que resolvemos o problema quando jogamos fora o lixo?*) e faz uso do nós inclusivo. Essas construções, porém, são pouco frequentes na seção, o que nos permite apontar que se refere a um texto primordialmente informativo. Isso pode ser evidenciado pelo uso preponderante de orações na 3ª pessoa, o que nos permite constatar que o foco está no referente, a saber o lixo, do que nas trocas entre os participantes.

A análise do registro do exemplar em estudo nesta seção nos permitiu identificar que o propósito sociocomunicativo do gênero Relato histórico instanciado capítulo de LDCN é relatar como a ser humano se relacionou historicamente com o lixo, estabelecendo um paralelo entre o passado e presente. O referido objetivo social se organiza a partir de distintas etapas e fases.

A respeito da estrutura de gênero, verificamos que o exemplar analisado realiza seu propósito por meio das mesmas etapas e organização proposta pela LSF (COFFIN, 2006; ROSE; MARTIN, 2012). O Relato histórico instanciado no capítulo de LDCN sobre o lixo começa contextualizando os fatos, por meio da etapa Plano de fundo, e em seguida apresenta a sequência de eventos. Cabe salientar que a etapa Dedução, que é caracterizada como opcional por Coffin (2006), não ocorre no exemplar.

A análise da etapa Plano de fundo confirmou a função apresentada pelos estudos sistemicistas, isto é, de que serve para contextualizar os eventos listados na etapa Registro de eventos a partir de fatos antecedentes. Essa função é expressa, a partir da análise do sistema de Ideação, pelo grupo nominal *Comunidades pré-históricas*, que funciona como Ator da oração material (*Comunidades pré-históricas, incomodadas com o lixo que produziam, migravam para outras regiões*). Outra evidência dessa função está na também oração material sequente (*Na Índia, o lixo incomodava tanto que as pessoas construía casas para armazená-lo*), em que a contextualização é feita por meio da Circunstância de lugar (*Na Índia*), que nos permite supor que se trata da Índia pré-histórica ou Antiga, tendo em vista a relação que estabelece com a oração precedente. Assim, nas duas orações podemos

perceber que a etapa aborda como civilizações anteriores tratavam a questão do lixo.

Após a contextualização, a etapa Registro de eventos tem a função de listar os eventos historicamente. Além da evidência já mencionada na análise do registro a respeito do uso das Circunstâncias de tempo, podemos salientar ainda como elemento definidor da etapa, conforme a análise do sistema de Ideação, o uso de processos relacionais e materiais para indicar como o lixo era caracterizado e como as civilizações se relacionavam com ele, em cada época listada. Ademais, eles também servem para indicar como a civilização atual age no que se refere ao lixo. Podemos ter, então, o esquema (Figura 25) que segue, em que as Circunstâncias estão em negrito e os grupos verbais sublinhados.

Figura 24 – Relação entre passado e presente no gênero Relato histórico

	Passado	Presente
Evento 1	Há cerca de 50 anos , a quantidade de resíduos sólidos, ou seja, de lixo, <u>era</u> bem menor que a produzida atualmente.	A cada dia que passa , essa quantidade <u>aumenta</u> consideravelmente.
Evento 2	Em 1960 , 33% da população mundial <u>vivia</u> em cidades.	Hoje são quase 50%, e a <i>estimativa é de que seja 60% em 2030</i> (futuro).
Evento 3	No início do século XX , a composição do lixo <u>era</u> bem diferente da atual. A maior parte <u>era constituída</u> de poeira e cinzas.	-
Evento 4	A partir da metade do século XX , a industrialização <u>ampliou-se</u> e, com ela, <u>passamos a ter</u> uma imensa oferta de novos produtos.	Isso <u>explica</u> o aumento cada vez maior da quantidade de lixo e a variação na sua composição.

Fonte: Autoria nossa.

Nos exemplos, podemos observar que cada fase, que corresponde a uma época da história da humanidade, apresenta uma comparação entre o passado e o presente, com exceção da fase Evento 3, em que não há relação explícita de comparação com o passado, embora ela possa ser subentendida a partir do contraste proposto entre a composição do lixo no passado (*poeira e cinzas*) e no presente (*o plástico*). Essa comparação, então, de acordo com a análise dos sistemas de Ideação e Periodicidade, acontece devido a recorrência de

Circunstâncias de tempo em posição temática, o que permite ressaltar a relação cronológica estabelecida na seção.

À vista da análise realizada, podemos conferir que o gênero Relato histórico instanciado no capítulo sobre lixo de LDCN se organiza em consonância com a proposta da sistêmico-funcional, exceto em relação à etapa Dedução, que, nesse exemplar, não ocorre na estrutura esquemática de gênero. Por isso, tem-se a seguinte configuração esquemática do gênero Relato histórico instanciado no exemplar do Quadro 29:

Plano de fundo^Registro de eventos

Apresentadas as famílias de gêneros identificadas nos capítulos em análise nesta seção da tese, a seguir discorreremos a respeito da análise da organização dos gêneros com a intenção de identificar os propósitos sociocomunicativos globais que realizados por cada um dos capítulos que abordam a questão do lixo. A análise empreendida utiliza a noção de macrogênero (MARTIN; ROSE, 2008) e a categoria gramatical de relações lógico-semânticas proposta por Halliday e Matthiessen (2014).

4.2.6 Relações lógico-semânticas entre os gêneros

Tendo por base as categorias lógico-semânticas propostas por Halliday e Matthiessen (2014), nesta seção analisamos as relações existentes entre os gêneros elementares identificados nas seções anteriores. De acordo com Martin (1994) e Martin e Rose (2008), as relações estabelecidas entre os gêneros podem ser construídas por elaboração (=), extensão (+) ou intensificação (x), apresentada na seção 4.1.4. Assim, com base na análise dessas relações, é possível identificar a estrutura do macrogênero dos capítulos que exploram a questão do lixo⁶⁶.

Para demonstrar as estruturas de macrogênero dos capítulos em análise, inicialmente apresentamos o estudo das relações lógico-semânticas presentes no capítulo 7 (*Lixo: repensando atitudes*), de LDCN e, posteriormente, a análise do também capítulo 7 (*O lixo*), de LDPT. A partir das evidências encontradas, foi

⁶⁶ Cabe recordar que estão exemplificadas apenas aspectos das relações lógico-semânticas que se diferenciam dos identificados na subseção 4.1.4.

possível explicitar o propósito sociocomunicativo realizado por ambos os capítulos, bem como as variáveis de registro relacionadas a cada um deles.

O capítulo 7 de LDCN é composto por 16 seções, as quais instanciam os seguintes gêneros, como apontado nas subseções anteriores: Relatório descritivo, Relatório classificativo, Instrução para experimento, Protocolo, Instrução para análise, Explicação consequencial, Exposição e Relato histórico. No Quadro 30, apresentamos as seções que constituem o capítulo, os gêneros elementares instanciados e as relações lógico-semânticas estabelecidas entre cada um.

Quadro 30 – Seções do capítulo 7 de LDCN com os respectivos gêneros elementares instanciados e relações lógico-semânticas

Relação lógico-semântica	Gênero instanciado	Seção
	Relatório descritivo	<i>O que você joga no lixo?</i>
< >	Instrução para experimento	<i>Pesquise e descubra (1)</i>
=	Instrução para análise	<i>Analise & responda (1)</i>
x	Relato histórico	<i>A quantidade de lixo aumenta cada vez mais</i>
< >	Instrução para experimento	<i>Pesquise e descubra (2)</i>
=	Instrução para análise	<i>Analise & responda (2)</i>
=	Instrução para análise	<i>Analise & responda (3)</i>
+	Relatório classificativo	<i>O lixo pode ser reaproveitado?</i>
=	Explicação consequencial	<i>Indo além – Criatividade reduz uso de sacolas</i>
=	Explicação consequência	<i>Reciclando papel</i>
< >	Instrução para experimento	<i>Faça e descubra (3)</i>
x	Exposição	<i>Pensar globalmente, agir localmente</i>
=	Instrução para análise	<i>Analise & responda (4)</i>
+	Relatório descritivo	<i>A reciclagem começa com a coleta seletiva</i>
+	Protocolo	<i>Como organizar uma campanha de coleta seletiva de lixo na escola</i>
x	Exposição	<i>Reciclagem de lixo significa mais empregos, mais economia e menos contaminação</i>

Fonte: Autoria nossa.

Conforme o Quadro, podemos observar que a organização dos gêneros, no capítulo, se dá de acordo com os títulos das seções, e as relações estabelecidas entre elas estão indicadas pelos símbolos das categorias lógico-semânticas: = para extensão, + para extensão e x para intensificação. Há ainda, como já havíamos proposto na seção 4.1.4, a ocorrência de intercalação de gêneros, expressa por < >.

A análise dos vínculos entre as seções que constituem o capítulo nos permitiu reforçar a ideia de que, conforme a relação lógico-semântica usada, os gêneros

instanciados desempenham funções específicas na estrutura do macrogênero. Os dados demonstram que, nesse capítulo, o concatenamento entre os gêneros se dá, predominantemente, por elaboração (40% de frequência).

Dentre os gêneros que se relacionam a partir da relação lógico-semântica de elaboração, estão a Instrução para análise, Explicação consequencial e Protocolo. Quanto à Instrução para análise, assim como constatado nos capítulos sobre a alimentação dos seres vivos, o gênero se conecta aos precedentes a partir da relação lógico-semântica de elaboração, em todos os exemplares do fragmento do *corpus* em análise nesta seção. Isso nos leva a corroborar a suposição de que esse gênero possa servir para especificar o conteúdo abordado nas seções anteriores.

Além dessa constatação, outro aspecto que se mostra semelhante entre os capítulos sobre alimentação e os sobre lixo é ocorrência de especificação por exemplificação (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Em todas as instanciações do gênero no capítulo 7 de LDCN, para determinar o tópico trabalhado são empregados exemplos com o intuito de ilustrar algum aspecto estudado anteriormente. Como pode ser observado nos fragmentos do Relatório descritivo *O que você joga no lixo?* e a Instrução para análise (1) apresentados, respectivamente, a seguir.

31	Tecnicamente, o lixo corresponde a todos os resíduos provenientes das atividades do ser humano na sociedade. O lixo doméstico representa apenas uma parte de todo o lixo produzido em uma cidade.
----	--

33	<p>[...]</p> <p>Poupar a natureza e economizar recursos financeiros e energia são os maiores benefícios da reciclagem, outra forma de resolver o problema do excesso de lixo. A reciclagem é o reaproveitamento, por parte da indústria, dos restos descartados por residências, fábricas, lojas e escritórios. Esses resíduos são transformados em matéria-prima para confeccionar novos produtos. Restos orgânicos podem ser utilizados na fabricação de adubo. Papel, plástico, metal, vidro são os materiais que a indústria emprega para fabricar vários artigos. Não importa se o papel estiver rasgado, a lata, amassada ou a garrafa, quebrada. Quase tudo poderá ser aproveitado para formar novos objetos e embalagens.</p>
----	---

34	<p>[...]</p> <p>Com a reciclagem, <u>evitamos</u> a derrubada de árvores, pois o papel reaproveitado <u>é picado</u> e <u>misturado</u> com água, <u>formando</u> uma espécie de pasta, que depois <u>será transformada</u> em papel novamente. O papel reciclado <u>retorna</u> ao mercado na forma de papel absorvente, papel higiênico, toalhas e caixas para embalagens, além de papel branco para escrita e impressão.</p> <p>[...]</p>
----	---

A partir dos exemplos acima, podemos observar que as construções em negrito no exemplo 33 são retomadas pela Circunstância *Com a reciclagem* e explicadas por meio dos processos materiais sublinhados. Assim, a Explicação consequencial serve para esclarecer como ocorre a reciclagem do papel.

Há ainda mais um caso de elaboração por clarificação, isto é, com o gênero Protocolo. Nessa ocorrência, o Relatório descritivo *A reciclagem começa com a coleta seletiva* (exemplo 35) é elucidado pela Protocolo *Como organizar uma campanha de coleta seletiva de lixo na escola* (exemplo 36).

35	<p>[...]</p> <p>Aqui, nos poucos lugares em que há coleta seletiva de lixo, separamos os seguintes materiais: papel e papelão, vidros, plásticos e metais (latas). O ideal é que essa separação seja feita nas próprias residências, escolas, escritórios, restaurantes ou outro tipo de estabelecimento que queira participar. Despejar os diferentes componentes em latões coloridos facilita bastante. Mas de nada adianta fazer a coleta seletiva se na cidade não houver condições de armazenagem e comercialização dos produtos.</p> <p>[...]</p>
----	--

36	<p>Como organizar uma campanha de coleta seletiva de lixo na escola</p> <p>Podemos organizar uma campanha a favor da coleta seletiva. Ela envolve planejamento e os caminhos a seguir:</p> <p>[...]</p>
----	--

Os exemplos mostram que a construção em negrito em 35 é esclarecido no próprio título da seção, por meio do advérbio *como*, a partir do qual o Protocolo especifica de que maneira o estudante deve proceder a fim de promover uma campanha de coleta seletiva. Nesse sentido, a Instrução para análise, a Explicação consequencial e o Protocolo desempenham a função de especificar o conteúdo abordado nas seções anteriores.

Além da elaboração, outros dois tipos de relação ocorrem no capítulo com a mesma frequência (20%), a saber, intensificação e intercalação. A intensificação organiza o modo como dois gêneros instanciados no capítulo se relacionam com os precedentes, são eles o Relato histórico e a Exposição. No caso do Relato histórico, a intensificação se dá pelo tipo temporal (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014), visto que o objetivo do Relato *A quantidade de lixo aumenta cada vez mais* é contextualizar historicamente como o ser humano se relacionou ao longo dos tempos com o lixo. Assim, o gênero da família das histórias instanciado nesse capítulo (Quadro 29, p. 189) circunstancializa a informação apresentada no Relatório descritivo *O que você joga no lixo?* (exemplo 31). A partir do emprego das Circunstâncias de tempo, identificadas na seção 4.2.5, podemos verificar de que forma o processo de contextualização do Relatório é realizado pela Relato.

Ademais, com a Exposição, a relação lógico-semântica de intensificação se dá pelo tipo causal, já que o propósito da Exposição *Pensar globalmente, agir localmente* é, com base no conhecimento construído sobre a reciclagem – explicitado na Explicação consequencial *Reciclando o papel* –, defender a opinião sobre a necessidade de se recuperar e reutilizar o lixo como modos de qualificar a vida do planeta Terra. A partir do exemplo 34, podemos verificar, no exemplo 37, como a Exposição manifesta essa relação causal com a Explicação consequencial.

37	<p>[...]</p> <p>Reciclar e reutilizar são formas de reaproveitamento de materiais que revelam bom senso e melhoram a qualidade de vida no planeta.</p> <p>[...]</p>
----	--

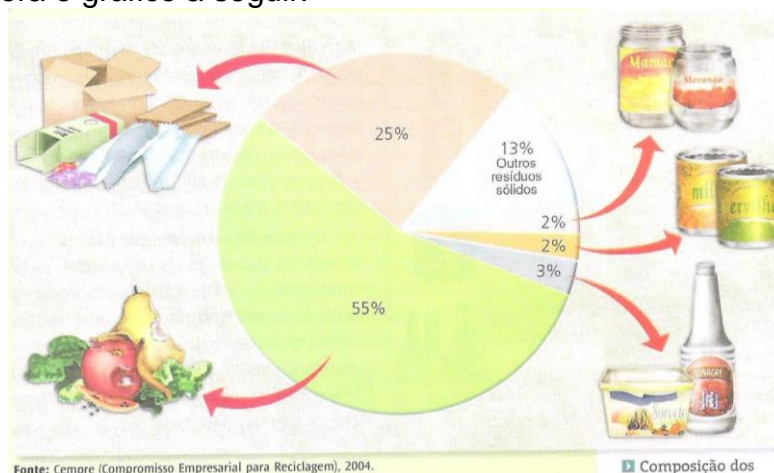
Nesse exemplo, podemos perceber que, embora não exista marca explícita que indique a relação de causa e consequência, podemos inferir que, a partir das

informações sobre as vantagens da reciclagem do papel (causa), como o refreamento no corte das árvores (exemplo 34), a Exposição apresenta como consequência o fato de que a reutilização de materiais se configuram como *bom senso* e resultam na *qualidade de vida do planeta*. Assim, podemos interpretar que existe, mesmo que implicitamente uma intensificação do conteúdo a partir de uma relação de causa e consequência implícita. Nesse contexto, podemos constatar que, no capítulo em análise, o Relato histórico e a Exposição servem para apresentar algum aspecto circunstancializador ao assunto trabalho nas seções que os antecedem.

Há ainda o uso do recurso de intercalação para estabelecer relações entre os gêneros elementares instanciados no capítulo 7 de LDCN. Assim, como identificado nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos, esse tipo de relação lógico-semântica ocorre somente com o gênero Instrução para experimento, o que reforça a nossa constatação a respeito do funcionamento desse gênero no contexto do LD de ciências naturais. Assim, encontramos mais uma evidência que corrobora nossa interpretação de que seja possível que, nos LDs analisados, o gênero Instrução para experimento funcione como uma pausa textual com fins de atividade laboratorial.

É preciso ressaltar que, diferentemente dos capítulos analisados na seção anterior, a relação lógico-semântica menos frequente é a Extensão (13% de frequência), o que nos leva a entender que a respeito da temática lixo há pouca ampliação do assunto. Assim como observado na análise dos capítulos sobre alimentação dos seres vivos, os gêneros que se conectam a outros por extensão são os da família dos relatórios (descritivo e classificativo). Quando ocorrem esses gêneros são usados com o intuito de ampliar o conhecimento estudado previamente. Um exemplo disso ocorre com a Instrução para análise *Análise & responde* (3), na qual é acrescida uma informação nova à apresentada pelo Relatório classificativo *O lixo pode ser reaproveitado?*, como mostram os exemplos 38 e 39, respectivamente.

Observe agora o gráfico a seguir.



38

Que tipo de resíduo compõem a maior parte do lixo dos brasileiros? Dê exemplos.

39

Conforme estudamos no capítulo anterior, os restos de animais e vegetais mortos ou partes deles se transformam com o tempo, pois são decompostos por fungos e bactérias e podem formar o adubo natural, importante para a vida das plantas. [...] Como já sabemos, a decomposição do lixo é lenta. **Além disso**, existem materiais que não são decompostos pelos microrganismos. É o caso dos produtos sintéticos, ou seja, daqueles que são fabricados pelo ser humano, como plásticos, isopor, borracha e alguns detergentes.

Nos exemplos, a partir do conhecimento construído a respeito dos diferentes tipos de resíduos que compõem o lixo dos brasileiros, o Relatório classificativo (36) acrescenta a informação de que alguns desses materiais podem ser decompostos e utilizados como adubo e outros que não possuem essa característica. Desse modo, o relatório expande o conteúdo até então trabalhado com o aluno. Isso pode ser constatado, léxico-gramaticalmente, pela conjunção de adição em negrito no exemplo 36.

Podemos, por conseguinte, constatar que no capítulo 7 de LDCN os gêneros elementares se organizam predominantemente (47% de frequência) a partir da relação lógico-semântica de elaboração, o que nos permite compreender que no macrogênero instanciado no capítulo há uma grande quantidade de especificações dos conteúdos trabalhados, isto é, uma seção funciona para esclarecer o conteúdo estudado na anterior.

Além dessa relação, em uma proporção bem menor, ocorrem também concatenamento entre os gêneros instanciados por meio de intensificação (20% de frequência) e extensão (13% de frequência), e, LDCN. Esses dados nos possibilitam conjecturar que o macrogênero se organiza essencialmente a partir do detalhamento

do assunto trabalhado, no caso a questão do lixo, e o acréscimo e a contextualização aparecem como aspectos secundários no desenvolvimento do conhecimento no capítulo.

Em resumo, considerando a função desempenhada pelos gêneros identificados no capítulo 7 de LDCN, podemos constatar que os gêneros Instrução para análise, Explicação consequencial e Protocolo desempenham a função de especificar o conteúdo trabalhado no texto, os gêneros Relato histórico e Exposição contextualizam o tópico abordado e os gêneros da família dos relatórios funcionam para ampliar o tema. Além disso, como nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos, a Instrução para experimento intercala a realização de uma atividade prática sobre o conteúdo estudado.

O capítulo que também aborda o conteúdo lixo, em LDPT, é o de número 7, denominado *O lixo*. Ele é composto por 8 seções, que instanciam os gêneros Relatório classificativo, Relatório descritivo, Protocolo e Exposição. No Quadro 31, apresentamos as seções que constituem o capítulo, os gêneros nelas identificados e as respectivas relações lógico-semânticas que esclarecem como esses gêneros são organizados no capítulo.

Quadro 31 - Seções do capítulo 7 de LDPT com os respectivos gêneros elementares instanciados e relações lógico-semânticas

Relação lógico-semântica	Gênero instanciado	Seção
	Relatório classificativo	<i>O destino do lixo</i>
+	Relatório descritivo	<i>O lixo</i>
+	Relatório descritivo	<i>O aterro sanitário</i>
+	Relatório descritivo	<i>A incineração</i>
+	Relatório descritivo	<i>A compostagem</i>
+	Exposição	<i>A reciclagem</i>
=	Protocolo	<i>Consciência e ação!</i>
+	Exposição	<i>Ciência e sociedade – Consumo e consciência</i>

Fonte: Autoria nossa.

Em posse dos dados expostos no Quadro, podemos reiterar a ideia de que as diferentes relações lógico-semânticas estão relacionadas à instanciação de gêneros específicos. Assim, corroboramos a noção de os gêneros realizam funções

determinadas na estrutura do macrogênero. Os dados demonstram que, nesse capítulo, a organização dos gêneros ocorre, predominantemente, por extensão (86% de frequência).

Além disso, os resultados nos possibilitaram reforçar a constatação de que os gêneros elementares que predominantemente se relacionam por meio da relação lógico-semântica de extensão são os da família dos relatórios. Por conta disso, podemos compreender que, no capítulo, esses gêneros são empregados com a função de ampliar o conteúdo trabalhado na seção anterior. Os recursos linguísticos que evidenciam essa relação se assemelham aos verificados nas análises dos capítulos anterior, por conseguinte, não apresentamos um exemplo de ocorrência.

Além de relação estabelecida por extensão, há também uma ocorrência de ligação ente os gêneros por elaboração (14%). Ela ocorre na relação que o gênero Protocolo estabelece com o precedente. Nesse caso, é possível ainda destacar que, de modo semelhante à ocorrência do gênero no capítulo 7, de LDCN, o tipo de elaboração no capítulo de LDCN é a clarificação, pois o Protocolo especifica a Exposição *A reciclagem*, de modo a esclarecer quais atitudes podem ser adotadas a fim de melhorar a situação do meio ambiente e qualificar a vida no planeta.

Podemos ressaltar ainda uma ocorrência distinta das apresentadas no capítulo de LDCN no que se refere à relação lógico-semântica estabelecida pela Exposição. Em LDPT, distintivamente às ocorrências desse gênero no outro capítulo que aborda a questão do lixo, as Exposições instanciadas se relacionam com a seção anterior por meio da relação lógico-semântica de extensão⁶⁷. Essa relação pode ser observada no exemplo expostos a seguir, em que o Protocolo *Consciência e ação!* é ampliado pela Exposição *Consumo e consciência* (exemplo 40). Considerando a ações apresentadas na etapa Lista de normas (Quadro 26, p. 174-175) do gênero Protocolo, podemos perceber que a Exposição acrescenta mais uma atitude a ser tomada a fim de melhorar o meio ambiente: a redução do consumo.

40	Não basta reciclar. É importante reutilizar o que for possível e reduzir o volume
----	---

⁶⁷ No capítulo 7, de LDCN, as Exposições instanciadas se relacionavam com o gênero precedente por meio da relação lógico-semântica de intensificação.

<p>de lixo, preferindo, por exemplo, produtos menos biodegradáveis. Além disso, é preciso repensar nossos hábitos. Na hora de comprar, você deve ser perguntar se a compra é realmente necessária. [...]</p>

A partir dessa análise, em relação às ações listadas no Protocolo é possível verificar que há uma ampliação do conteúdo trabalhado no gênero dos procedimentos. Essa relação é evidenciada pela conjunção de adição *Além disso*, a qual possibilita sinalizar a progressão no encadeamento do texto do macrogênero.

Com base nesses resultados, constatamos que, por conta da grande quantidade de relação por extensão, o macrogênero instanciado no capítulo 7, de LDPT, se constrói por meio da ampliação dos conteúdos, ou seja, uma seção funciona para acrescentar um dado novo à anterior. Além disso, a ocorrência de elaboração serve para esclarecer um dos conteúdos trabalhados e, assim, apresentar um destaque desse conteúdo em relação aos demais.

Considerando, por outro lado, os padrões que podem ser identificáveis nos capítulos analisados, podemos constatar as relações intragêneros e intergêneros. No âmbito das relações intragêneros, foram reiteradas algumas diferenças apontadas na análise dos capítulos sobre alimentação dos seres vivos, por exemplo, a ocorrência de um gênero não previsto pelos systemicistas, a Instrução para análise, o que reforça a ideia de que talvez seja um gênero característico do ensino da área de ciências naturais no contexto brasileiro. Além disso, os resultados reforçam a constatação de que, no que se refere ao ordenamento das etapas, alguns gêneros permitem que as etapas se alterem. Nos capítulos sobre o lixo, essa possibilidade de alteração acontece nos relatórios descritivo e classificativo. Ainda no que se refere às relações intragêneros, constatamos a presença de um gênero não categorizado por Veel (1997) em sua proposta de gêneros para as ciências escolar, o gênero, pertencente à família das histórias (MARTIN; ROSE, 2008), é o Relato histórico.

No que diz respeito às relações intergêneros, podemos confirmar algumas descobertas já elencadas na seção 4.1.4. Do mesmo modo que nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos, os gêneros da família dos relatórios são usados para ampliar o conhecimento trabalhado anteriormente. Além desses, constatamos o uso coesivo do gênero Instrução para análise, uma vez que ele atua no macrogênero articulando o conhecimento previamente trabalhado e aquele que será estudado

posteriormente. Mantém-se também a utilização do gênero Instrução para experimento como uma brecha no andamento do conteúdo trabalhado para orientar o estudante na realização de uma tarefa prática.

Quanto às semelhanças entre os capítulos sobre lixo e os sobre alimentação dos seres vivos, podemos destacar a utilização do gênero Protocolo como especificador do conhecimento explorado precedentemente, pois nos dois capítulos em análise, esse gênero esclarece quais atitudes devem ser tomadas a fim de ter um comportamento sustentável. Assim, diretamente relacionada ao Protocolo está o gênero Exposição, que pode desempenhar duas funções na estrutura global do macrogênero: acrescentar uma informação nova àquilo que o aluno já sabe ou apresentar alguma relação circunstancializadora ao conhecimento já visto. Nesse ponto, esse gênero estabelece principalmente relação argumentativa de consequência, com o intuito de convencer o leitor. Ainda entre os gêneros com função contextualizadora, tem-se o Relato histórico, que funciona no macrogênero como um elemento situador, que permite revelar as circunstâncias históricas de um dado assunto. Cabe destacar ainda o funcionamento do gênero Explicação consequencial, que serve como especificador do conteúdo prévio, detalhando as possíveis soluções encontradas para a problemática do lixo no mundo atual.

É necessário ainda identificar os domínios de usos da linguagem identificados nos capítulos em análise (VEEL, 1997). A partir da análise dos gêneros, podemos verificar que para trabalhar o lixo, os capítulos mobilizam os quatro domínios de uso da linguagem: o “fazer ciência”, com os procedimentos; o “organizar informações científicas, com os relatórios; o “explicar cientificamente eventos”, com as explicações; e o “desafiar a ciência”, com os argumentos. Há ainda um domínio de uso da linguagem encontrado nos capítulos que não foi contemplado pelo estudo de Veel (1997). Denominamos esse domínio de “contextualizar a ciência historicamente”, cujo objetivo é demonstrar que a prática científica é fruto de condições sócio-históricas, ou seja, atestar que cada época se relaciona de um modo diferente com a ciência e, conseqüentemente, com a forma de ver o mundo. A esse domínio está relacionada a família das histórias. A fim de sistematizar esses resultados, apresentamos o Quadro 32 a seguir.

Quadro 32 - Quadro síntese com os resultados a respeito das relações intragêneros e intergêneros dos capítulos sobre lixo

Domínios de uso da linguagem	Família	Gênero	Função no macrogênero	Etapas
Fazer ciência	Procedimentos	Instrução para experimento	Ruptura textual com o objetivo de solicitar que o aluno realize uma atividade prática	Propósito Equipamentos Passos (Perguntas)
		Instrução para análise	Exemplificar e/ou especificar o conteúdo trabalhado previamente; instigar o estudante a continuar aprendendo	Propósito Objeto de análise Perguntas (Questão reflexiva)
		Protocolo	Especificar o conteúdo trabalhado previamente	Objetivo Lista de normas
Organizar informações científicas	Relatórios	Relatório descritivo	Ampliar o conteúdo estudado previamente	Classificação Descrição
		Relatório classificativo	Ampliar o conteúdo estudado previamente	Descrição Classificação Descrição
Explicar eventos cientificamente	Explicações	Explicação consequencial	Apresentar uma circunstância em relação ao conteúdo estudado	Classificação Tipos
				Tipos Classificação
Desafiar a ciência	Argumentos	Exposição	Ampliar e/ou apresentar uma circunstância em relação ao conteúdo estudado	Fenômeno: causa Explicação: consequência
Contextualizar a ciência historicamente	Histórias	Relato Histórico	Apresentar uma contextualização histórica em relação ao conteúdo estudado	Tese Argumentos Reiteração de tese
				Plano de fundo Registro de eventos

Fonte: Autoria nossa.

Sistematizados os gêneros instanciados e analisadas as relações lógico-semânticas estabelecidas entre eles nos capítulos sobre o lixo, na seção seguinte expomos a análise dos capítulos que abordam o macrocosmo.

4.3 OS GÊNEROS USADOS PARA ENSINAR O CONTEÚDO *MACROCOSMO*

Nesta seção, apresentamos a análise dos capítulos que abordam o conteúdo macrocosmos. Conforme exposto no Quadro 11 (p. 108), esse tema é distribuído de modo distinto nos LDs analisados. Em LDCN, o conteúdo é abordado em dois capítulos, o 1 e o 2, intitulados, respectivamente, *Terra: forma e movimento no espaço* (Apêndice F) e *Algumas características do nosso planeta* (Apêndice G). Já em LDPT, o conteúdo é desenvolvido em três capítulos, o 17, o 18 e o 19, cujos títulos são, *Estrelas, constelações e galáxias* (Apêndice H), *O Sistema Solar* (Apêndice I) e *A Terra e seu satélite* (Apêndice J).

Os capítulos de LDCN que abordam o macrocosmo, como mencionado na seção 4.1, constituem a primeira unidade didática do livro, intitulada *Observando a Terra*. Nessa unidade, são explorados temas como o planeta Terra, o universo, as relações entre os seres vivos e desses com o meio ambiente. Em LDPT, os capítulos constituem a quarta unidade didática da publicação, denominada *O ar e o Universo*. Nessa unidade, são trabalhados assuntos como a importância dos gases para a existência de vida no planeta, a organização do Sistema Solar e algumas peculiaridades do planeta Terra.

Utilizando as ferramentas de análise de linguagem empregadas neste trabalho, os sistemas discursivos e a GSF, podemos identificar cinco famílias de gêneros usadas para ensinar o conteúdo macrocosmo: os procedimentos, os relatórios, as explicações, os argumentos e as histórias, as mesmas verificadas na análise do conteúdo lixo. Essas famílias, assim como nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos e lixo, estão de acordo com a proposta de gêneros elaborada pela LSF (VEEL, 1997; MARTIN; ROSE, 2008; CHRISTIE; DEREWIANKA, 2010; ROSE; MARTIN, 2012) para o trabalho com o ensino de ciências na escola, com exceção das histórias que não são categorizados como gêneros típicos da ciências escolar. A Tabela 4 expõem a quantificação das famílias nos capítulos que exploram o tema macrocosmo, além dos gêneros usados na construção do conhecimento em questão.

Tabela 4 – Famílias e gêneros usados para ensinar o conteúdo macrocosmo nos dois livros didáticos analisados

Lixo			
Família de gênero	Gênero	Porcentagem de ocorrências	Total
Relatórios	Relatório descritivo	43%	55%
	Relatório classificativo	12%	
Histórias	Relato explicativo	6%	16%
	Relato histórico	5%	
	Estudo de época	3%	
	Relato biográfico	2%	
Procedimentos	Instrução para análise	3%	14%
	Instrução para experimento	11%	
Explicações	Explicação causal	5%	12%
	Explicação sequencial	5%	
	Explicação condicional	2%	
Argumentos	Discussão	3%	3%
			100%

Fonte: Autoria nossa.

Com base nos dados expressos na Tabela, podemos verificar que a família mais frequente é a dos relatórios, com recorrência bem maior do que as demais (55%), em seguida aparecem as histórias (16%), depois os procedimentos (14%), seguidos pelas explicações (12%) e, por fim, os argumentos (3%). Esses dados quantitativos nos permitem interpretar que no *corpus* analisados o conteúdo macrocosmo é desenvolvido, preferencialmente, a partir de gêneros que caracterizam e descrevem os fenômenos. Nesse sentido, esse conteúdo se organiza de um modo diferente do que os outros dois analisados nesta pesquisa, pois, enquanto os conteúdos alimentação dos seres e lixo são preponderantemente construídos por gêneros procedimentais, no caso do macrocosmo há predominância dos gêneros do relatório.

Com o objetivo de ilustrar as ocorrências desses gêneros instanciados nos capítulos, apresentamos respectivamente nas subseções a seguir a família dos procedimentos (4.3.1), dos relatórios (4.3.2), das explicações (4.3.3), dos argumentos (4.3.4) e das histórias (4.3.5). Além disso, recordamos que exposição

das análises se dá somente com os gêneros elementares não identificados nas seções 4.1 e 4.2.⁶⁸

4.3.1 Família dos procedimentos

O propósito sociocomunicativo da família dos procedimentos é apresentar orientações sobre como realizar alguma atividade. A família se subdivide, de acordo com Rose e Martin (2012), em três tipos: Instrução, Protocolo e Relato de experimento. Com este trabalho, pretendemos incluir mais um gênero a essa família, a Instrução para análise.

A partir da análise linguística de sistemas discursivos realizados e sistemas léxico-gramaticais, identificamos nos capítulos que abordam o macrocosmo, a ocorrência de dois da família dos procedimentos: a Instrução para experimento e a Instrução para análise. O mais frequente deles foi a Instrução para experimento (11% de ocorrências), apresentando sete exemplares, todas instanciadas em LDCN.

A Instrução para experimento tem como propósito sociocomunicativo prescrever uma série cronológica de ações que ajudem o leitor a realizar uma dada tarefa de ordem prática. As etapas do gênero propostas pela teoria são: Propósito^Equipamentos^Passos. A partir da nossa análise, acreditamos ser possível incluir uma etapa opcional às descritas pela teoria da LSF, a etapa Perguntas, uma vez que em alguns exemplares identificamos a presença de uma parte do texto que solicita que o leitor responda a perguntas a partir da atividade de experimentação.

Quanto à estrutura esquemática de gênero, a partir da análise dos capítulos que abordam o macrocosmo, verificamos que os exemplares instanciados no *corpus* se apresentam conforme a proposta dos pesquisadores da LSF. Dessa maneira, todos os exemplares se organizam de acordo com a seguinte representação esquemática:

⁶⁸ Embora a disposição das famílias de acordo com a frequência seja outra, a fim de manter um paralelismo entre as seções, seguimos a apresentação das famílias de acordo com a seção 4.1.

Propósito^Equipamentos^Passos^(Perguntas)
--

Além das Instruções, há ocorrência do gênero Instrução para análise nos capítulos em análise nesta seção. Esse gênero teve uma frequência baixa nos textos que trabalham o conteúdo macrocosmo (3%), apresentando apenas dois exemplares, ambos em LDCN.

A análise das Instruções para análise instanciadas nos capítulos supracitados nos possibilitou conformar a hipótese de que se trata de um gênero específico, que apresenta um determinado propósito sociocomunicativo específico, que se desenvolve em diferentes etapas, como postula a noção de gênero da perspectiva sistêmico-funcional (MARTIN, 1992). No que se refere ao propósito, a partir da análise dos exemplares, constatamos que a Instrução para análise tem o objetivo de solicitar que o leitor, nesse caso o estudante, realize uma interpretação/análise a respeito de um dado/fato social ou natural, de modo que o raciocínio demandado sirva para que o aluno construa o seu conhecimento no tocante ao tópico desenvolvido.

Por ser um gênero proposto por este trabalho, como mencionamos em 4.2.1, acreditamos ser necessário demonstrar como a Instrução para análise é instanciada em todos os conteúdos selecionados. No Quadro 33, apresentamos um exemplar do gênero identificado no capítulo 2, *Algumas características do nosso planeta*, de LDCN.

Quadro 33 – Exemplo do gênero Instrução para análise identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo

Gênero	Etapa	Fase	Seção (<i>Análise & resposta</i>)
Instrução para análise	Propósito		Observe os quadrinhos a seguir. Eles mostram dois amigos em uma fila para comprar ingressos para um <i>show</i> .
	Objeto de análise		
	Pergunta		Você acha que os dois amigos ficaram muito tempo na fila?
	Questão reflexiva		Faça uma estimativa de quantas horas. Justifique sua resposta.

A respeito da variável campo do registro, podemos verificar que a atividade social em atuação na seção é a solicitação de reflexão sobre uma dada situação cotidiana, a fim de que o leitor construa um conhecimento técnico-científico. Essa atividade, pode ser evidenciada pelas etapas Perguntas e Questão reflexiva, pois nos dois questionamentos há o emprego da figura de oração mental cognitiva, o qual solicita que o interlocutor realize a análise/reflexão.

No que se refere à variável relações, a análise reitera os dados já identificados nos exemplares instanciados nos outros capítulos. Há a busca, por parte do autor, em estabelecer uma relação de proximidade com o leitor, já que tanto na etapa Propósito quanto nas etapas Perguntas e Questão reflexiva, podemos perceber a interpelação do autor para o leitor, por meio do participante *você*. Nesse sentido, o autor traz o leitor para o texto, o que possibilita uma identificação maior entre ambos e, conseqüentemente, diminui a distância social entre eles.

A análise da variável modo, assim como nos demais exemplos, indica que se trata de um texto predominantemente interativo, pois, como mencionado na análise das relações, o autor constantemente interpela o interlocutor e o inclui como parte textual. Dessa forma, podemos afirmar que a linguagem se configura como constitutiva da atividade social realizada pela seção, uma vez que tanto a interação quanto a reflexão são realizadas por intermédio da linguagem, sem ela não há propósito sociocomunicativo a ser alcançado.

Com base nessa conjuntura contextual, podemos concluir que o exemplar em análise do gênero Instrução para análise busca realizar o propósito mencionado anteriormente, ou seja, solicitar que o estudante realize uma análise a respeito de como a projeção das sombras no chão pode servir como guia temporal. Esse objetivo, então, como já mencionado se organiza a partir de distintas etapas.

No que se refere à estrutura esquemática, podemos reforçar a ocorrência das etapas por nós identificadas, Propósito, Objeto de análise, Perguntas e Questão reflexiva. A etapa Propósito pode ser caracterizada, de acordo com a análise do sistema discursivo Ideação, pelo emprego de orações mentais cognitivas no modo oracional imperativo, realizando a função de fala comando. Além disso, outro elemento caracterizador da etapa é a referência explícita ao estudante, uma vez que

há presença do participante *você* desempenhando a função de Experienciador da oração mental.

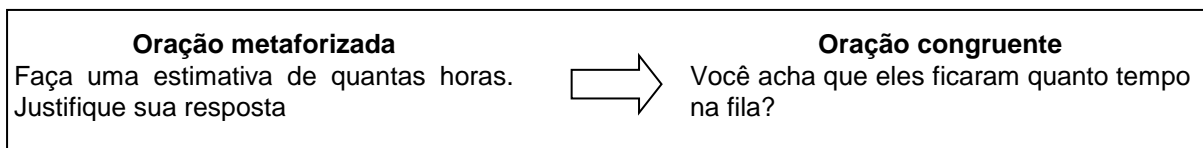
Já a etapa Objeto de análise se caracteriza por ser realizada por um breve texto, figura, fotografia ou gráfico. Isso nos leva a compreender que esse recurso multimodal que é mobilizado no gênero tem a função de desencadear o processo de reflexão concretizado pela etapa Questão reflexiva.

Essa etapa é a responsável, efetivamente, pelo processo de interpretação, pois como pode ser observado no exemplo, tanto a etapa Pergunta quanto a Questão reflexiva solicita informação do aluno. Elas podem ser realizadas de dois modos, como mostra o exemplo: de forma congruente, conforme a etapa Pergunta, ou por meio de metáfora gramatical. No modo congruente, podemos perceber que ocorre, de maneira explícita, o questionamento a partir de uma oração mental cognitiva realizando a função de fala pergunta. Nesse caso, está evidente a solicitação de reflexão, uma vez que o participante *você* , que por relação dêitica se refere ao estudante, desempenha a função de Experienciador. Assim, cabe ao estudante *achar* , isto é, refletir a respeito da situação retratada na imagem.

Por outro lado, na Questão reflexiva, essa mesma construção ocorre no estrato semântico, mas não no léxico-gramatical, pois há a ocorrência de duas metáforas gramaticais, uma interpessoal e outra ideacional (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Para a GSF, a metáfora interpessoal ocorre quando um determinado modo oracional realiza uma função de fala não prototípica, por exemplo, pode se usar uma oração no modo declarativo, com o intuito de solicitar bens e serviços⁶⁹. No exemplar acima há a ocorrência do modo oracional comando, que tipicamente é usado para solicitar bens e serviços, com o intuito de solicitar uma informação, como expresso pela Figura 26.

⁶⁹ A título de exemplificação, podemos citar a seguinte situação: em um jantar profissional, que exige uma certa polidez entre os participantes, caso um deles queira que o outro lhe alcance o sal, o modo oracional que o solicitante empregará, certamente não será o comando. Dificilmente ele dirá algo como “Passe-me o saleiro”, embora essa seja, de acordo com a GSF, o modo congruente de solicitar bens e serviços. Por conta da situação, é provável que o requerente use o modo oracional interrogativo que realiza a função de fala pergunta, mesmo que não esteja solicitando uma informação. Em situações como essa, é comum o uso do modo interrogativo para requerer uma atividade. Assim, é possível que o solicitante use a seguinte construção “Você pode me passar o sal?”, a partir da qual ele não espera que o interlocutor lhe dê uma informação, mas que aja e alcance o saleiro. Desse modo, tem-se o que Halliday; Matthiessen (2014) chamam de metáfora gramatical interpessoal.

Figura 25 – Realização metafórica e congruente de etapa no Gênero Instrução para análise



Fonte: Autoria nossa com base em Halliday e Matthiessen (2014)

Desse modo, embora a realização léxico-gramatical seja distinta, o objetivo é o mesmo nas duas questões. Aliado a essa metáfora interpessoal, há uma metáfora ideacional⁷⁰, pois a reflexão não é realizada por uma oração mental cognitiva, mas por uma oração material com função mental. No exemplo, a noção de reflexão está no Escopo do processo material (*Faça uma **estimativa**...*). Assim, mais uma vez, há semanticamente a realização da função, mas léxico-gramaticalmente uma construção metaforizada. Desse modo, podemos contatar que existem mais de uma possibilidade de realização linguística da etapa Questão reflexiva, todavia, a função semântica permanece a mesma.

Dessa maneira, com base na análise do exemplar, podemos confirmar que o gênero Instrução para análise, no *corpus* desta pesquisa, pode ser representado pela seguinte configuração esquemática:

Propósito^Objeto de análise^Perguntas^(Questão reflexiva)
--

Apresentados os gêneros da família dos procedimentos, na seção seguinte, recordamos os gêneros da família dos relatórios. Essa família foi mais frequente nos capítulos sobre macrocosmo, com um total de 55% de ocorrências.

4.3.2 Família dos relatórios

Os gêneros dos relatórios, conforme a Sistemico-Funcional (MARTIN; ROSE, 2008), apresentam o objetivo sociocultural de descrever, classificar e mostrar a

⁷⁰ Na análise do exemplar do Quadro 27, já apresentamos o conceito de metáfora gramatical ideacional.

composição de uma e dada entidade ou fenômeno. Eles podem ser de três tipos: descritivos, classificativos e composicionais.

Na análise dos capítulos sobre macrocosmo, identificamos os mesmos relatórios já verificados nos demais capítulos: o relatório descritivo e o relatório classificativo. A classificação das seções nos permitiu verificar que gênero mais frequente foi o relatório descritivo (43% de ocorrências), apresentando 27 ocorrências: 8 em LDCN e 19 em LDPT. Esse dado nos possibilita interpretar que os capítulos de LDPT parecem se dedicar à descrição das entidades e fenômenos do que os LDCN.

No que diz respeito à estrutura esquemática de gênero, podemos constatar que, a partir da análise dos exemplares identificados nos capítulos sobre macrocosmo, os Relatórios descritivos podem se organizar de dois modos distintos. Com base na instanciação verificada no *corpus*, etapas do gênero podem se organizar conforme a proposta da teoria (21 ocorrências) ou intercalando a Classificação na etapa Descrição (7 ocorrências). Temos, então, as seguintes configurações esquemáticas para o gênero o Relatório descritivo.

Classificação^Descrição

Descrição^Classificação^Descrição
--

Além do Relatório descritivo, há também ocorrências, em número menor, de Relatórios classificativo nos capítulos analisados. Esse subtipo de relatório visa a estabelecer classificação entre elementos de um mesmo grupo geral, a fim de categorizá-los em subgrupos. Essa classificação está sempre vinculada a um critério catalogador (MARTIN; ROSE, 2008).

No que diz respeito à estrutura de gênero, podemos perceber que, assim como é observado nos outros capítulos, a ordenação das etapas pode se diferenciar da proposta pela LSF. Em decorrência, as instanciações do gênero nos capítulos podem apresentar Classificação seguida pelos Tipos ou intercalar a Classificação aos Tipos. Podemos então constatar que os Relatórios classificativos instanciados nos capítulos podem apresentar as seguintes configurações esquemáticas.

Classificação^Tipos

Tipos^Classificação^Tipos

Esses dados sinalizam algumas particularidades, em relação ao contexto de ensino de ciências no Brasil, os quais estão discutidos mais adiante. Assim, expostos os gêneros da família dos relatórios, na seção seguinte apresentamos as explicações encontradas nos capítulos que abordam o macrocosmo. Essa família foi uma das menos frequentes, com 12% de ocorrências.

4.3.3 Família das explicações

As explicações, conforme apontado por Veel (1997) contemplam o domínio de uso da linguagem que se dedica a explicar cientificamente eventos e fenômenos naturais. Elas têm, então, esclarecer *como* e *por que* alguns fenômenos acontecem como acontecem. Como já apontamos no capítulo de fundamentação teórica, os sistemicistas não apresentam um consenso no que se refere aos tipos de explicações, de modo que o critério classificativo deriva do contexto analisado. Por trabalhar com um contexto também escolar, optamos pela taxonomia proposta por Veel (1997) para classificar as explicações. De acordo com o pesquisador, existem quatro tipos de explicações: Explicação sequencial, Explicação causal, Explicação fatorial, Explicação teórica e Explicação consequencial.

A análise realizada nos capítulos sobre macrocosmo nos permitiu identificar três dos cinco tipos mencionados: Explicação sequencial, causal e condicional⁷¹. As mais frequentes foram as duas primeiras (5% de ocorrência cada uma). A Explicação sequencial apresentou três exemplares em LDCN e a Explicação causal também foi instanciada três vezes em LDCN.

Como as análises dos gêneros Explicação sequencial e a condicional já foram apresentadas nos outros capítulos, iniciamos com a descrição detalhada de um exemplar do gênero Explicação causal. Depois disso, abordamos de modo sucinto

⁷¹ Em seu estudo Veel (1997), não identifica o gênero Explicação condicional. Desse modo, para abordar esse gênero usamos a taxonomia mais geral proposta por Martin e Rose (2008).

as características identificadas para as demais explicações encontradas no fragmento de *corpus* analisado nesta seção, de modo a destacar alguns aspectos significativos do gênero.

Conforme Veel (1997), a Explicação causal tem o propósito de descrever uma sequência de eventos de modo a explicar não só *como* eles ocorrem, mas também *por que* acontecem. Além disso, acrescenta o pesquisador, esse gênero geralmente se dedica a explicar entidades abstratas ou eventos que não podem ser imediatamente observáveis. Em termos de estrutura de gênero, as etapas são semelhantes à da Explicação sequencial, porém a etapa de Explicação se diferencia, pois a causal desenvolve tanto relações sequenciais quanto relações de causa e consequência.⁷² A fim de ilustrar como o gênero é instanciado nos capítulos analisados, apresentamos, no Quadro 34, um exemplar de Explicação causal encontrado no capítulo 2, *Algumas características do nosso planeta*, de LDCN.

Quadro 34 – Exemplo do gênero Explicação causal identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo

Gênero	Etapa	Fase	Seção (<i>Indo além – A cor ajuda a acumular energia</i>)
Explicação causal	Identificação do fenômeno		Você já percebeu que as paredes dos prédios de cores escuras ao final do dia permanecem mais quentes que as dos prédios de cores claras?
	Explicação		Isso acontece porque parte da luz solar que incidiu sobre elas, ao longo do dia, é absorvida, sendo reemitida na forma de calor. As paredes escuras absorvem mais calor do que as claras, uma vez que refletem menos luz, por isso elas ficam mais quentes.

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012 p. 41).

A partir da análise das variáveis de registro, podemos perceber que, no âmbito da variável campo, a atividade social em atuação na seção refere-se à explicação de um fenômeno abstrato. Isso pode ser evidenciado a partir de alguns termos-chave na etapa Explicação, tais como os participantes oracionais *luz solar*, *calor*, *quentes* e alguns processos materiais de denotam ações não observáveis a olho nu, por exemplo *incidir*, *absorver*, *reemitir*, *refletir*. Os participantes permitem

⁷² Justamente nesse aspecto a Explicação causal se diferencia tanto da Fatorial, quanto da Consequencial, pois enquanto essas últimas trabalham com múltiplas causas/consequências para o mesmo fenômeno, a causal explora um fenômeno e o explica em termos sequenciais e de causa e feito.

identificar o ambiente em que o fenômeno explicado ocorre e os processos ajudam a demonstrar a relação de causa e efeito entre os eventos evocados. Além dos processos, algumas conjunções auxiliam nessa realização desse objetivo, tal como *por isso, porque, uma vez que*.

No que diz respeito às relações entre os participantes, mais uma vez é reforçada a constatação de que o autor de LDCN procura constantemente estabelecer um vínculo com o leitor, como já apontado nos capítulos sobre alimentação dos seres vivos, a distância social entre os interactantes é de proximidade. Outro recurso que auxilia a construção dessa proximidade é a apresentação do Fenômeno por meio da função de fala pergunta. Com essa estratégia, a autora busca o engajamento do estudante, pois ele é impelido a fornecer uma informação, nesse caso pode ser sim ou não, e seção se responsabiliza por explicar esse fenômeno que, possivelmente, os estudantes já “perceberam”.

No tocante à variável modo, podemos reforçar a noção de que os textos de LDCN se configuram como essencialmente interativos, pois é recorrente o uso de estratégias de interpelamento do leitor. Além disso, novamente, constatamos a essencialidade da linguagem no desenvolvimento da atividade social pretendida pela seção.

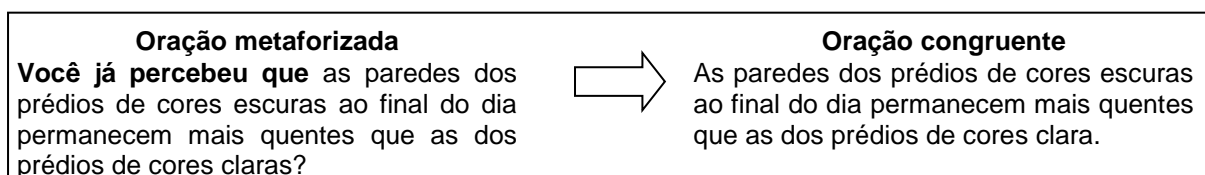
Com base nos dados identificados na análise do registro, podemos concluir que o propósito sociocomunicativo da seção em análise é explicar como e por que a as paredes escuras permanecem quentes e de que forma a cor influencia nessa retenção de energia. Assim, tem-se o desdobramento desse propósito em algumas etapas.

Quanto à estrutura esquemática do gênero, verificamos que o exemplar se organiza de acordo com o estudo desenvolvido por Veel (1997), de modo que inicialmente é identificado o fenômeno e, em seguida, ele é explicado. Porém, há um dos três exemplares no *corpus* que se organiza de modo diferente, iniciando pela explicação, em seguida identificando o fenômeno e, por fim, apresentando mais uma explicação.

Referente à etapa Identificação do fenômeno, podemos observar a ocorrência de uma metáfora gramatical interpessoal, similar a identificada na análise do

exemplar da Instrução para análise em 4.3.1. A pergunta que identifica o fenômeno está metaforizando o complexo oracional, uma vez que o objetivo da seção, tendo em vista que não há possibilidade de o aluno responder e que o LD se configura como um instrumento para o ensino, não é necessariamente saber se o aluno já percebeu o fenômeno identificado. Embora esse recurso se configure como uma estratégia pedagógica eficaz (ROSE; MARTIN, 2012), a autor não está efetivamente solicitando uma informação do estudante, pelo contrário, está oferecendo, pois a forma congruente usaria o modo oracional declarativo, realizando a função de fala declaração.

Figura 26 – Realização metafórica e congruente de etapa no Explicação causal



Fonte: Autoria nossa com base em Halliday e Matthiessen (2014)

No tocante à etapa Explicação, podemos perceber, considerando os aspectos apontados na descrição do registro – o que demonstra a inter-relação existente gênero, registro e linguagem –, que a função desempenhada por ela é realizada essencialmente pelos processos materiais, que possuem carga semântica de movimentação e pelas conjunções de causa, tais como *porque, uma vez que, por isso*. Ademais, podemos mencionar o uso do elemento coesivo *Isso* em posição de macroTema, o que ajuda a retomar o fenômeno e introduz a sua explicação.

Considerando, então a análise do exemplar e as demais encontradas no *corpus*, podemos concluir que, nos capítulos que abordam macrocosmo, a configuração esquemática pode seguir o modelo identificado por Veel (1997) ou apresentar uma organização alternativa, com a etapa fenômeno intercalada entre a Explicação.

Identificação do fenômeno^Explicação

Explicação^Identificação do fenômeno^Explicação

Como mencionado no início desta subseção, além da Explicação causal, há exemplares de Explicação sequencial e explicação condicional. As sequenciais apresentam três exemplares no fragmento do *corpus* em análise nesta seção. Já a Explicação condicional ocorre apenas uma vez. As ocorrências acontecem apenas em LDCN.

Quanto à Explicação sequencial, cujo propósito é explicar como um determinado fenômeno acontece (VELL, 1997; MARTIN; ROSE, 2008), apresenta padrões de organização das etapas em acordo com as análises prévias, ou seja, há exemplares que seguem a taxonomia da LSF e outros que intercalam as etapas. Portanto, podemos estabelecer as seguintes configurações esquemática para o gênero Explicação sequencial.

Fenômeno^Explicação

Explicação^Fenômeno^Explicação

A Explicação Condicional tem como propósito sociocomunicativo explicar causas alternativas que produzem efeitos distintos. Nos capítulos em análise, há apenas um exemplar. Nesse sentido, apresentamos a estrutura esquemática do gênero, todavia, é necessário considerar que não pode ser considerado um padrão do gênero no contexto brasileiro, visto que ao longo do *corpus* todo há somente duas ocorrências desse gênero. Assim, as conclusões a que chegamos a respeito do gênero não podem ser consideradas como generalizações. Será necessário um estudo futuro mais abrangente a fim de identificar padrões linguísticos do gênero. As constatações por nós apresentadas configuram-se apenas como hipóteses sobre a Explicação condicional. Portanto, com base no exemplar analisado, a configuração esquemática do gênero é conforme a seguir.

Explicação^Fenômeno

Após a apresentação do exemplar de Explicação causal e a recuperação das Explicações sequencial e condicional, na seção seguinte, discorreremos sobre a família dos argumentos. Essa família teve 3% de frequência nos capítulos sobre macrocosmo.

4.3.4 Família dos argumentos

De acordo com a taxonomia proposta pela teoria sistêmico-funcional, os gêneros que compõem a família dos argumentos são a Exposição, que busca persuadir o leitor a pensar ou agir de modo particular, e a Discussão. A Exposição foi encontrada nos capítulos que exploravam a questão do lixo. Já a Discussão ocorre nos capítulos que tratam do macrocosmo.

No trabalho desenvolvido por Veel (1997), a Discussão é caracterizada como um gênero cujo propósito é também persuadir o leitor a aceitar uma posição particular, todavia, esse convencimento se dá da consideração de mais de ponto de vista, inclusive os antagônicos. Nos capítulos analisados nesta seção, há duas ocorrências desse gênero em LDPT.

Quanto à estrutura de gênero, Veel (1997) propõem etapas distintas das postuladas por Rose e Martin (2012), que acreditamos estar mais de acordo com os gêneros instanciados em nosso *corpus*. Na configuração identificada por Veel, a Discussão apresenta o seguinte esquema Assunto^Contestação de posição contrária^Argumentos para defesa do posicionamento^Recomendação⁷³. Cabe ressaltar que o autor não expõe as funções desempenhadas por cada função na estrutura de gênero, porém entendemos que as denominações atribuídas às etapas pelo autor sejam autoexplicativas.

Com o objetivo de demonstrar como esse gênero aparece no *corpus*, apresentamos um exemplar identificado em uma seção do capítulo 18, *O sistema Solar*, de LDPT. No Quadro 35, está exposta Discussão conforme a estrutura de gênero proposta por Veel (1997), no que tange às etapas, pois as fases são propostas por nós.

⁷³ Nossa tradução para: Issue^Dismissal of opponet's position^Arguments for own position^Recommendation

Quadro 35 – Exemplo do gênero Discussão identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo

Gênero	Etapa	Fase	Seção
Discussão	Assunto	Contextualização	Para saber mais Extraterrestres? Você já deve ter ouvido falar ou lido algo sobre discos voadores, objetos voadores não identificados (óvnis), contato extraterrestres. Um óvni é alguma coisa que se desloca no céu e não sabemos exatamente o que é. Pode ser muita coisa: não precisa ser uma nave enviada por extraterrestres.
	Contestação de posição contrária	Posição 1	Com relativa frequência fotografam-se objetos voadores estranhos ou as pessoas afirmam tê-los visto.
		Posição 2	Analisados por cientistas, verifica-se que esses objetos podem ser: balões meteorológicos (vistos do solo, eles parecem discos); nuvens com formatos diferentes do habitual como a da figura 18.26; planetas vistos em condições atmosféricas especiais; satélites artificiais (por serem metálicos, eles refletem a luz do Sol e, às vezes, parecem pontos brilhantes que cruzam o céu). E ainda: satélites que caíram e se incendiaram na atmosfera; truques fotográficos; e muitas outras coisas.
		Posição 1	O problema é que nem todos esses objetos puderam ser explicados pela ciência.
		Posição 2	Mas tampouco os supostos “discos voadores” foram detectados por observatórios astronômicos. E os órgãos governamentais, como a Nasa, negam que estejam ocultando extraterrestres, como alguns dizem.
	Argumentos para defesa do posicionamento	Posicionamento	A posição de muitos cientistas, como era a do astrônomo Carl Sagan (1934-1996), é que ainda não há provas conclusivas do contato com extraterrestres. Para Sagan, uma dessas provas seria a apresentação de algum material que não pudesse ter sido produzido na Terra ou de algum objeto ou rocha que tivesse vindo de fora do Sistema Solar.
	Recomendação	Reforço	Portanto, embora muitos cientistas acreditem que possa haver vida fora da Terra, a maioria afirma que ainda não tivemos contato com eles ou provas suficientes de sua existência.

Fonte: LDPT (GEWANSZNAJDER, 2012 p. 232).

A análise das variáveis de registro nos permite verificar que a atividade social em jogo na seção (variável campo) se refere a debate, com apresentação de pontos de vistas distintos, a respeito de um determinado assunto. A atividade pode ser evidenciada pela etapa Contestação de posição contrária. Nela, podemos perceber,

a partir das fases, em que são apresentados os dois posicionamentos divergentes. Um dos recursos linguísticos que permite perceber, considerando o sistema de Conjunção, que os posicionamentos são contrários é o uso sucessivo de conjunção de comparação *mas tampouco*. Essa reiteração apresenta um significativo valor avaliativo⁷⁴ em relação posicionamento que será apresentado pelo texto na etapa seguinte. Além desse recurso, o embate de posições também demarcada pelo também item avaliativo *O problema é que*.

Sobre a variável relações, podemos perceber que no início da Discussão há uma interação mais explícita, talvez com o propósito de captar a atenção do leitor e persuadi-lo a concordar com a posição defendida pela publicação. Assim, há para haver a busca por uma aproximação com o leitor. Porém, ela se estabelece somente na etapa inicial, apresentando o restante da seção em terceira pessoa. Assim, acreditamos que a distância social de proximidade do texto é apenas uma tentativa, acaba por não se concretizar.

No que diz respeito à variável modo, como já foi mencionado na descrição das relações, a seção busca parece buscar ser interativa, mas não consegue mantê-la ao longo do gênero. Assim, podemos perceber que a seção é pouco interativa e a linguagem realiza papel fundamental na realização da atividade.

Com base nisso, é possível constatar que o propósito sociocomunicativo dessa seção é apresentar dois pontos de vista a respeito da existência de extraterrestres ou não e, ao final, eleger um dos pontos a ser defendido. Percebemos também que o exemplar instancia todas as etapas propostas por Veel (1997).

Quanto às etapas do gênero, podemos verificar que os recursos linguísticos responsáveis por realizar a etapa Assunto é o emprego de palavras do campo lexical ligado ao mundo fora do planeta Terra, tais como *discos voadores, óvnis, extraterrestres, nave*. Esses grupos nominais são usados com o intuito de contextualizar a temática debatida ao longo da seção.

A respeito da etapa Contestação de posição contrária, podemos recuperar os itens linguísticos destacados na análise da variável campo. Além disso, é possível constatar que o emprego dos recursos avaliativos *mas tampouco* e *O problema é já*

⁷⁴ Como a análise do sistema de Avaliatividade foge ao escopo desta pesquisa, nas ocasiões que ocorrem itens avaliativos, mencionamos sua importância na construção da seção, todavia não realizamos a análise pormenorizada das avaliações.

indicam, previamente, embora de modo velado, o posicionado a ser defendido pelo autor no restante da Discussão. Com isso, podemos perceber que a posição 2 é apresentada como o posicionamento contrário ao defendido pelo autor.

Essa posição passa a ser explicitada na etapa “Argumentos para defesa de posicionamento”. Nela o autor faz uso de Circunstâncias de ângulo (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) com o objetivo de introduzir um argumento de autoridade *Para Sagan...* Por fim, a etapa Recomendação é evidenciada pelo uso de conjunção interna, responsável por articular argumentos em um texto (MARTIN, 1992; MARTIN; ROSE, 2007), do tipo consequencial *Portanto*. Desse modo, ao usar esse recurso o autor demarca o seu ponto de vista e mostra para o leitor que esse posicionamento deve ser seguido, pois está baseado em aspectos lógicos, uma vez que as conjunções internas de consequência, como apontam Martin e Rose (2007), estabelecem a conclusão como resultado esperado do argumento precedente.

A partir da análise do exemplar, podemos concluir que o gênero Discussão se organiza em concordância à taxonomia proposta por Veel (1997). Tem-se, então, a seguinte configuração esquemática para o gênero.

Assunto^Contestação de posição contrária^Argumentos para defesa de posicionamento^Recomendação

Após a exposição do gênero da família dos argumentos instanciado nos capítulos sobre macrocosmo, apresentamos na seção seguinte os gêneros pertencentes à família das histórias. Esse agrupamento de gêneros foi o mais frequente nos capítulos depois dos relatórios, com 16% de ocorrências.

4.3.5 Família das histórias

Como já mencionamos na subseção 4.2.5, a proposta de gêneros tipicamente usados para ensinar ciências no contexto escolar, segundo Veel (1997), não contempla a família das histórias. Ademais, embora Martin e Rose (2008), incluam o Relato histórico como um gênero da história que pode aparecer no contexto

científico⁷⁵, não podemos precisar de qual contexto os autores estão se referindo, se escolar ou acadêmico ou ainda do trabalho. Desse modo, estamos adotando o posicionamento de a família das histórias é um grupo de gêneros que tipicamente não aparece no contexto das ciências escolares.

Martin e Rose (2008) definem que as histórias buscam determinar relações históricas, causas e valorativas ao relatar o passado. Além de relatar, é função das histórias explicar por que um dado momento transcorreu como transcorreu. Para o trabalho com gêneros da família das histórias, outros estudos que serviram de base são Coffin (2006) e Christie e Derewianka (2010). Ambos os trabalhos apresentam sistematizações para a família histórias não previstas em Martin e Rose (2008).

Na análise realizada nos capítulos de LDCN e LDPT sobre macrocosmos identificamos os seguintes gêneros: Relato histórico, Relato explicativo, Relato biográfico e Estudo de época⁷⁶. Os três primeiros são contemplados por Martin e Rose (2008), já o gênero Estudo de época é uma sistematização proposta por Christie e Derewianka (2010).

Iniciamos a apresentação de exemplares de gêneros da família das histórias pelo Relato histórica, visto que já foi analisado na seção 4.2.3. Em seguida, expomos a análise da Relato explicativo. Depois, discorremos sobre o estudo do Relato biográfico. Por fim, demonstramos a análise do gênero Estudo de época.

O gênero Relato histórico, de acordo com Coffin (2006), tem como propósito sociocomunicativo relatar eventos do passado, que são considerados importantes para a história da humanidade. A autora propõe três etapas para o gênero: Plano de fundo, responsável por contextualizar em relação aos fatos anteriores aos eventos listados; Registro de eventos, responsável pela sequência de eventos descritos e organizados cronologicamente; Dedução, etapa opcional responsável por indicar a importância dos eventos relatados.

Na análise realizada nos capítulos sobre macrocosmos, o relato histórico teve 5% de frequência, apresentando os 3 exemplares em LDPT. Quanto à estrutura de gênero, foi possível observar que nenhum dos exemplares apresenta a etapa Dedução, reforçando a noção de que se trata de uma etapa opcional. As demais

⁷⁵ Cabe recordar que, quando Martin e Rose (2008) citam os gêneros da ciência, estão se referindo ao campo científico de um modo mais amplo, não se limitando ao contexto escolar, analisando inclusive com os gêneros do trabalho. Nesse sentido, quando os autores mencionam que o Relato histórico pode aparecer na ciência, não é possível precisar a qual contexto científico os autores estão se referindo.

⁷⁶ Tradução nossa para *Period Study* (CHRISTIE; DEREWIANKA, 2010).

etapas compõem os exemplares na ordem proposta por Coffin (2006). Assim, tem-se a seguinte configuração esquemática

Plano de fundo^Registro de eventos

Outro gênero identificado no capítulo é a Relato explicativo. Esse gênero, segundo Christie e Derewianka (2010), apresenta o propósito sociocomunicativo de explicar por que eventos históricos aconteceram, estabelecendo relação de causa e efeito entre os diferentes períodos relatados. Desse modo, o Relato histórico e a Relato explicativo são gêneros semelhantes, a diferença entre eles é relação de causa-consequência existente na Explicação.

Christie e Derewianka (2010) propõem três etapas para o gênero, as quais são similares às do Relato, a saber, Plano de fundo, Sequência explicativa e Dedução⁷⁷. A etapa Plano de fundo desempenha a mesma função da etapa do Relato, isto é, contextualizar os fatos prévios aos explicados. A etapa Sequência explicativa serve para explicar as causas e efeitos dos acontecimentos elencados. A etapa Dedução, nesse gênero, também é opcional e sinaliza a importância dos fatos explicados.

Nos capítulos em análise nesta seção, o gênero Relato explicativo ocorre em quatro exemplares: três em LDCN e um em LDPT. A fim de demonstrar como esse gênero é instanciado no *corpus*, apresentamos no Quadro 36 um exemplar do gênero encontrado no capítulo 1, *Terra: forma e movimento no espaço*, de LDCN.

⁷⁷ Tradução nossa para *Background^Account sequence^(Deduction)* (CHRISTIE; DEREWIANKA, 2010)

Quadro 36 – Exemplo do gênero Relato explicativo identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo

Gênero	Etapa	Fase	Seção (<i>As explicações dos povos antigos</i>)	
Relato explicativo	Plano de fundo		Há milhares de anos, a humanidade percebeu a importância do céu para guiar seu ritmo de vida.	
	Sequência de eventos	Evento 1	Causa	Dele vinham a luz e o calor que aqueciam e iluminavam a Terra. Vinham também os relâmpagos, as trovoadas e as chuvas refrescantes. Além disso, a beleza da noite e o colorido do amanhecer e do pôr do sol encantavam seus olhos.
			Efeito	Talvez essa agradável visão tenha influenciado o ser humano a imaginar o céu como a morada dos deuses, seres que ele ao mesmo tempo adorava e temia.
		Evento 2	Causa	Observando mais atentamente o céu, os povos antigos começaram a associar os períodos de chuva com o aparecimento de determinadas estrelas e a estabelecer uma relação de causa e efeito entre dois fenômenos.
			Efeito	Isso os estimulou a estudar melhor o movimento de alguns astros. Assim, puderam elaborar calendários e prever o melhor período para o cultivo da terra.
		Evento 3	Causa	Os povos antigos também usavam sua criatividade para explicar os fenômenos curiosos que observavam.
			Efeito	Povos que habitavam a Índia há 3 mil anos, por exemplo, consideravam a Terra uma semiesfera apoiada sobre as costas de quatro elefantes, que se encontravam de pé sobre o casco de uma imensa tartaruga.
		Evento 4	Causa	Nessa mesma época, os antigos chineses observavam que às vezes o Sol desaparecia durante o dia, que ficava escuro.
			Efeito	Eles explicavam esse fenômeno – eclipse solar – da seguinte forma: “Um enorme dragão abocanhava o Sol, tentando arrastá-lo consigo”. Para que o Sol não sumisse, as pessoas se reuniam e faziam barulho a fim de espantar o dragão, que se assustava e desaparecia. Apesar de explicarem o eclipse solar de forma fantasiosa, esses mesmos povos conseguiam, através de suas observações, prever a ocorrência de eclipses com certa antecedência.
	Dedução		Ao longo do tempo, o ser humano foi aperfeiçoando seu olhar: começou a registrar suas observações, elaborando, a partir delas, explicações para os fenômenos.	

Com relação à análise das variáveis de registro, podemos constatar que o *campo* se refere às explicações a respeito de um dado período histórico. Podemos perceber essa atividade a partir do uso reiterado do grupo nominal *povos antigos* e seus correlatos sendo representados como Experienciador Dizente das orações ao longo das diferentes etapas e fases, tais como as apresentadas no exemplo 41 a seguir.

41	[...] os povos antigos começaram a associar os períodos de chuva com o aparecimento de determinadas estrelas
	Os povos antigos também usavam sua criatividade para explicar os fenômenos curiosos que observavam
	Povos que habitavam a Índia há 3 mil anos , por exemplo, consideravam a Terra uma semiesfera apoiada sobre as costas de quatro elefantes [...]
	Nessa mesma época, os antigos chineses observavam que às vezes o Sol desaparecia durante o dia, que ficava escuro
	Eles explicavam esse fenômeno – eclipse solar – da seguinte forma:

Ao representar os *povos antigos* desempenhando essas funções léxico-gramaticais, a seção específica a época histórica a qual está se referindo. Além disso a função explicativa pode evidenciada por meio de processos como *influenciar*, *associar*, *estimular*, *explicar*, entre outros. Esses processos permitem que a seção construa uma relação de causa e efeito, de modo que uma dada ação praticada pelos povos antigos resulta em outra.

Quanto à variável *relações*, a seção nos permite considerar que a distância social dos participantes é de média para alta, uma vez que não há emprego de recursos que estabeleça interação entre os interactantes, como acontece em outras seções do mesmo capítulo. Nessa seção, há predomínio de construções em terceira pessoa, o que evidencia que o foco é o referente e não a interação entre autor e leitor.

Com relação à variável modo, podemos verificar que a seção é pouco interativa, já que não faz uso de recursos que estabeleça contato com o leitor. Além disso, constamos novamente a importância da linguagem na realização da atividade em ação.

A partir da identificação das variáveis do registro, podemos verificar o propósito sociocomunicativo é explicar como, ao longo do período Antigo, os povos

interpretavam aquilo o que viam no céu e como relacionavam esses fenômenos com seu dia-a-dia.

No que se refere à estrutura de gênero, como já mencionamos, a seção apresenta as etapas propostas por Christie e Derewianka (2010) para o gênero Relato explicativo. Nesse exemplar, identificamos todas as etapas propostas pelas autoras, inclusive a opcional. Nesse sentido, a estrutura esquemática do texto é: Plano de fundo^Sequência de eventos^Dedução.

Na etapa Plano de fundo, podemos identificar como recurso caracterizador da etapa, com base na análise da Ideação, o emprego da Circunstância de tempo *Há milhares de anos*, responsável por contextualizar qual é o ponto de partida da seção em termos temporais. Além disso, podemos verificar que essa etapa já estabelece a relação de causa e efeito construída ao longo de toda a seção. A oração não finita introduzida pela conjunção propositiva (*para guiar seu ritmo de vida*) serve para determinar a consequência a que a humanidade chegou a partir da percepção sobre céu. Assim, a etapa Plano de fundo funciona, de acordo com a análise do sistema de Periodicidade, macroTema da seção, ou seja, prediz ao leitor o que será explicado na etapa seguinte, as Sequências de eventos.

Com relação à etapa Sequência de eventos, podemos perceber, a partir da análise do sistema de Ideação, que o uso do padrão orações mentais, seguidas por orações materiais, permite realizar a relação da causa e consequência, já que as orações mentais indicam a causa e as materiais a consequência, como demonstra o exemplo a seguir, classificado como a fase Evento 1.

Evento 1	Causa	Dele vinham a luz e o calor que aqueciam e iluminavam a Terra. Vinham também os relâmpagos, as trovoadas e as chuvas refrescantes. Além disso, a beleza da noite e o colorido do amanhecer e do pôr do sol encantavam seus olhos.
	Efeito	Talvez essa agradável visão tenha influenciado o ser humano a imaginar o céu como a morada dos deuses, seres que ele ao mesmo tempo adorava e temia .

A partir da análise das orações da fase Evento 1, podemos observar que, a partir dos fenômenos identificados no céu, os homens da Antiguidade criavam um

imaginário e estabeleciam sentimentos a respeito do que acontecia naquele local. Assim, criavam percepções a partir das ações observadas no céu.

As impressões constatadas a partir da contemplação do universo, possibilitou ao ser humano desenvolver ações cada vez mais intelectualizadas, como podemos observar na fase Evento 2 apresentada a seguir. Nela, constatamos que, com o avanço e desenvolvimento das civilizações, os povos antigos passam a ampliar suas atividades cognitivas, o que resulta na elaboração de ações físicas com o intuito de melhorar suas vidas cotidianas.

Evento 2	Causa	Observando mais atentamente o céu, os povos antigos começaram a associar os períodos de chuva com o aparecimento de determinadas estrelas e a estabelecer uma relação de causa e efeito entre dois fenômenos.
	Efeito	Isso os estimulou a estudar melhor o movimento de alguns astros. Assim, puderam elaborar calendários e prever o melhor período para o cultivo da terra.

Na etapa Evento 2, podemos constatar que, a partir da “observação”, expressa pela oração não finita com função temporal (*Observando mais atentamente o céu*), os indivíduos da Antiguidade estabelecer hipóteses, expressas pelas orações mentais (*os povos antigos começaram a associar os períodos de chuva com o aparecimento de determinadas estrelas e a estabelecer uma relação de causa e efeito entre dois fenômenos*). Essas hipóteses permitam que esses povos criassem alguns instrumentos e desenvolvesse conhecimentos, realizados pelas orações mentais *elaborar calendários e prever o melhor período para o cultivo da terra*, expressos na Consequência da fase Evento 2.

Essa lógica se estende ao longo de toda a seção, ou seja, apresenta-se algumas constatações, hipóteses desenvolvidas pelos povos antigos e, em seguida, explica como eles usaram esse conhecimento construído para aprimorar suas tarefas diárias. Essa relação pode ser verificada a partir também da análise do sistema de Conjunção, pois o estudo das inter-relações entre as atividades manifestadas no discurso podemos destacar o uso de recursos linguísticos que denotam finalidade e resultado, tal como as conjunções *para* e os processos *tenha*

influenciado e estimulou a estudar. Além disso, podemos destacar o uso dos elementos coesivos “Isso” e “Assim”, indicando consequência.

No que se refere à temporalidade característica do gênero, podemos evidenciar, a partir da análise da Periodicidade, que o fluxo da informação se constrói a partir da recorrência temática de itens léxico-gramaticas relacionados à tempo, tais como as Circunstâncias de tempo e a orações não finita com função de circunstancializadora, tais como *Nessa mesma época, Ao longo do tempo, Há milhares de anos, Observando mais atentamente o céu.* Todos esses elementos demonstram que se trata de um texto que aborda um assunto do passado. Isso é ainda reforçado pelo tempo verbal empregado no texto, todos os verbos estão no passado, mais especificamente o pretérito perfeito⁷⁸, ratificando a relação temporal presente no texto.

Há ainda a etapa Dedução, a qual tem a função de apresentar a importância dos eventos explicados para a posteridade. Nesse sentido, podemos verificar que essa relevância é evidenciada pela oração mental *o ser humano foi aperfeiçoando seu olhar*, a qual serve de introdução expor os resultados obtidos com base nesse aprimoramento (*começou a registrar suas observações, elaborando, a partir delas, explicações para os fenômenos*).

Considerando a análise realizada, podemos conferir que o gênero Relato explicativo, em análise, instanciado no capítulo sobre o macrocosmo se organiza em consonância com a proposta da LSF, apresentando inclusive a etapa opcional Dedução. A partir disso, podemos identificar que a configuração esquemática do gênero é a que segue.

Plano de fundo^Sequência de eventos^Dedução
--

Outro gênero da família das histórias identificado nos capítulos sobre o macrocosmo foi o Estudo de época. Esse gênero, como já mencionamos, não foi mapeado por Martin e Rose (2010), mas categorizado no estudo de Christie e Derewianka (2010). De acordo com essa pesquisa, tal gênero tem o propósito de descrever atividades humanas em uma determinada porção de tempo, de modo que

⁷⁸ Conforme denominação da NGB.

“o interesse não está na temporalidade dos eventos, mas no detalhamento do fenômeno”⁷⁹ (CHRISTIE; DEREWIANKA, 2010, p. 108).

As autoras apresentam duas etapas características do gênero: Identificação da época, Descrição⁸⁰. A primeira etapa, segundo Christie e Derewianka (2010), tem a função identificar a época em estudo, e a Descrição, como o nome sugere, descreve as atividades rotineiras dos habitantes do período histórico abordado, podendo ainda descrever um episódio específico da época.

Na análise dos capítulos sobre macrocosmo, o gênero Estudo de época teve 3% de frequência, apresentando 2 exemplares, ambos em LDCN. Quanto à estrutura do gênero, podemos perceber a existência de correspondência em relação à proposta de Christie e Derewianka (2010), apresentando as mesmas etapas e a mesma ordenação.

Para exemplificarmos a ocorrência do gênero no *corpus*, apresentamos uma das instanciações do Estudo de época identificados nos capítulos que abordam o macrocosmo. O exemplar exposto no Quadro 37, constitui uma seção do capítulo 1, *Terra: forma e movimento no espaço*, de LDCN.

⁷⁹ “the interest is not in temporal events but in detailing the characteristic phenomena”.

⁸⁰ Tradução nossa para *Period identification^Description* (CHRISTIE; DEREWIANKA, 2010).

Quadro 37 – Exemplo do gênero Estudo de época identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo

Gênero	Etapas	Fases	
Estudo de época	Identificação da época		As primeiras perguntas Desde o princípio dos tempos, a humanidade buscou respostas para os fatos que observava e que despertavam sua curiosidade. Um deles era: como é esse lugar onde vivemos?
	Descrição	Característica 1	Olhando para cima e para os lados, as pessoas enxergavam um céu azulado, que se encontrava com a Terra no horizonte.
		Característica 2	Também viam o Sol “caminhar” pelo céu ao longo do dia e talvez se perguntassem por que ele mudava de posição.
		Característica 3	À noite, as pessoas se encantavam com o céu salpicado de estrelas. Algumas piscavam mais; outras tinham brilho mais forte. Outras, ainda, pelo brilho fraco, pareciam mais distantes, mas todas se movimentavam pelo céu. E isso lhes trouxe à mente outras questões. Será que as estrelas estão pregadas no céu, ou será que elas se deslocam durante a noite?

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012, p. 11)

Com base na análise das variáveis de registro, podemos observar que o campo se refere ao relato de como as pessoas de uma dada época se relacionavam com os fenômenos da natureza. A evidência dessa atividade se assemelha à identificada na análise do exemplar do Relato explicativo, ou seja, o uso reiterado do grupo social da época, nesse caso as pessoas que viviam no planeta Terra nos seus primórdios, como participantes agentes de processos mentais, Experienciador, (*a humanidade buscou respostas, as pessoas enxergavam um céu azulado, as pessoas se encantavam com o céu salpicado de estrelas*). Assim, tem-se, a partir dessa construção, a representação de que o foco da seção são as ações das pessoas no começo da humanidade.

Com relação à variável relações, os dados linguísticos nos permitem constatar que a nessa seção não há estratégias explícitas de interação com o leitor. Embora existam orações construídas no modo oracional interrogativo, realizando a função de fala pergunta, podemos perceber que os questionamentos não são

dirigidos ao interlocutor, mas se referem às dúvidas que os primeiros habitantes do planeta se faziam. Essas construções podem ser evidenciadas pelo uso de Citações (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) diretas, como em *Um deles [fato] era: como é esse lugar onde vivemos e E isso lhes trouxe à mente outras questões. Será que as estrelas estão pregadas no céu, ou será que elas se deslocam durante a noite?*, ou indiretas, como em [...] *e talvez se perguntassem por que ele mudava de posição*. Com base nisso, podemos verificar que a distância social demonstrada é média, uma vez que parece não haver evidências de interação entre os participantes da interação.

A respeito do modo, como a análise da variável relações mostra, o texto se configura como um texto pouco interativo, em que o leitor não é referido na seção. Além disso, podemos perceber o uso de construções em 3ª pessoa recorrentemente, o que caracteriza a seção com sendo essencialmente informativa, centrando atenção no referente da mensagem. Com isso, podemos considerar que a linguagem tem papel fundamental na realizada de tal ação social.

À vista do que foi apresentado na análise do exemplar, podemos concluir que o propósito sociocomunicativo da seção é relatar como os primeiros povos da humanidade se relacionavam com o universo, especialmente, no que se refere à observação do céu. Assim, esse propósito está organizado em algumas etapas e fases.

Na etapa Identificação da época, podemos identificar como recurso linguístico realizador se sua função, de acordo com a análise do sistema de Periodicidade, a tematização de elemento circunstancial indicador de tempo (*Desde o princípio dos tempos*), o qual tem o objetivo de esclarecer a época abordada pela seção. Nesse sentido, esse elemento léxico-gramatical, ao ser posto como ponto de partida do conteúdo ensinado, serve como demarcador da etapa e direciona o foco para o aspecto histórico do que é trabalhado ao longo da seção.

No que tange à etapa Descrição, podemos perceber que é composta por fases, as quais são propostas por nós, uma vez que entendemos a função da etapa se desdobra em distintas subfunções, as quais definem algumas características das pessoas na época retratada. Assim como na etapa Identificação da época, a temporalidade apresentada nas fases é realizada, com base na Ideação (MARTIN;

ROSE, 2007), por Circunstâncias ou orações não finitas com função circunstancializadora, como nos exemplos, respectivamente, *Desde o princípio dos tempos* e *Olhando para cima e para os lados*. Na oração, é possível perceber que, se a informação for desdobrada, ou seja, transformada em uma oração finita, tem-se uma construção que explicita uma relação lógico semântica de temporalidade “Quando olham para cima e para os lados”. Esses elementos servem para determinar o período histórico abordado na seção e caracterizar como os povos dessa época se relacionavam com o céu, respectivamente.

No que se refere às fases constituintes da etapa Descrição, podemos destacar também como traços linguísticos realizadores da função é o uso de mecanismo lógicos, conforme o sistema de Conjunção (MARIN; ROSE, 2007), do tipo adição interna, a qual possibilita identificar, como já mencionado, as relações dentro do próprio texto.⁸¹ Os recursos lógicos de adição interna apresentados na seção também atuam como delimitadores os limites entre as fases, a saber, *Também*, demarcando o início da Característica 2 da 1.

Além desses traços, podemos destacar ainda, com base nas análises, que um terceiro elemento caracterizador desse gênero nesse campo o uso de processos mentais para sinalizar as atividades desenvolvidas pelos habitantes do período abordado. Nas três fases de Características, identificamos processos mentais que apresentam as *peças* daquela época como Experienciadores de processos como *enxergar*, *ver* e *se encantar*, sendo os dois primeiros do tipo perceptivos e o último emotivo, demonstrando como os povos antigos se relacionavam com o que percebiam ao olhar para o céu. Esse fato denota uma referência ainda não “científica” em relação aos fenômenos naturais, algo que se busca com o estudo da disciplina de ciências.

Desse modo, pode-se dizer que o gênero Estudo de época em análise se organiza conforme a proposta de Christie e Derewianka (2010). Dessa forma, podemos perceber que o gênero apresenta a configuração esquemática conforme a que segue.

⁸¹ De acordo com Martin e Rose (2007), as conjunções internas se diferenciam das externas por conta dessas últimas estabelecerem relações entre as atividades construídas no texto, ou seja, no campo; já as conjunções internas são responsáveis pelas relações estabelecidas dentro do próprio texto, de modo a ser responsável por delimitar etapas e fases do gênero Martin (1992).

Identificação de época^Descrição.
--

O último gênero identificado da família das histórias foi a Relato biográfico. Esse gênero, segundo Martin e Rose (2008), apresenta o propósito sociocomunicativo de relatar a história de vida de alguma personalidade, destacando sua contribuição para a humanidade. Christie e Derewianka (2010) propõem três etapas para o Relato biográfico: Identificação da personalidade, que tem a função de apresentar a pessoa cuja história será relatada, Episódios, que retrata passagens notáveis sobre a vida da pessoa, e Avaliação⁸², que se configura como uma etapa opcional e tem a função de apresentar uma opinião a respeito da contribuição e significância da personalidade.

Nos capítulos analisados, esse gênero apresentou apenas uma ocorrência, em LDCN. Desse modo, ressaltamos a impossibilidade de realizarmos generalizações a respeito de suas realizações. Todas as características linguísticas identificadas se configuram como indicadores possíveis dos traços definidores do gênero. Com o objetivo de elucidar como o gênero é instanciado no *corpus*, apresentamos, no Quadro 38, o exemplar identificado no capítulo 1, *Terra: forma e movimento no espaço*, de LDCN.

⁸² Tradução nossa para *Person identification^Episodes^Evaluation* (CHRISTIE; DEREWIANKA, 2010).

Quadro 38 – Exemplo do gênero Relato biográfico identificado nos capítulos sobre o conteúdo macrocosmo

Gênero	Etapas	Seção (<i>Indo além – Galileu Galilei</i>)
Relato biográfico	Identificação da personalidade	Um dos personagens mais importantes da história da ciência foi o físico italiano Galileu Galilei.
	Avaliação	Ele viveu entre 1578 e 1642 e foi, sem dúvida, um dos maiores responsáveis pelos avanços que a ciência conheceu nesse período.
	Episódios	Por volta de 1600, Galileu ficou sabendo que um artesão holandês estava usando sistemas de lentes para ampliar imagens distantes. Então teve a ideia de usar o mesmo princípio para construir um instrumento óptico, capaz de aproximar a imagem de astros celestes. Sua luneta, composta de duas lentes, aumentava os objetos cerca de 33 vezes. Até hoje, as lunetas que funcionam como o que foi construída por Galileu são denominadas lunetas de Galileu.

Fonte: LDCN (SANTANA, 2012, p. 21).

No que se refere à variável campo, podemos perceber que a atividade social em atuação na seção é o relato da vida de um personagem célebre da humanidade. A oração relacional identificadora que constitui a etapa Identificação da personalidade evidencia essa atividade. Com ela, a seção atribui ao *físico italiano Galileu Galilei* a característica de ser *Um dos personagens mais importantes da história da ciência*. A partir da análise do sistema de Ideação, podemos perceber o reconhecimento do personagem como um cientista importante.

Quanto à variável relações, podemos perceber poucos recursos de interação entre os participantes, de modo que a distância social estabelecida entre os participantes é média e não demonstra uma busca por solidariedade. A respeito da variável modo, assim como a análise do exemplar de Estudo de época, o seção se apresenta como pouco interativa e há predominância de construções na 3ª pessoa. Dessa forma, podemos considerar que se trata de uma seção evidentemente informativa com foco no referente, ou seja, a personalidade.

A partir disso, podemos concluir que o propósito sociocomunicativo do exemplar é relatar a vida de Galileu Galilei e ressaltar sua importância para o desenvolvimento da ciência. No exemplar foi possível verificar as mesmas etapas propostas por Christie e Derewanka, porém em ordem distinta. No Relato biográfico instanciado no *corpus*, a etapa Avaliação aparece antes da etapa Episódios.

No que diz respeito à etapa Identificação da personalidade, como já destacado na análise da variável campo, o recurso linguístico responsável por realizar a função etapa é a oração relacional identificadora. A partir dela, a seção não só identifica, mas também já apresenta um julgamento a respeito de Galileu, o qual pode ser evidenciado pelo item avaliativo *mais importantes da história da ciência*.

Quanto à etapa Avaliação, o recurso que explicitamente denota a opinião do autor em relação à personalidade é o item avaliativo *sem dúvida*. A partir dele, a seção afirma categoricamente a importância do físico para ciência. Além disso, há a ocorrência de outra oração relacional identificadora, que mais uma vez atribui a Galileu um reconhecimento sobre sua notoriedade ([Galileu] *foi, sem dúvida, um dos maiores responsáveis pelos avanços que a ciência conheceu nesse período*). Com tal característica, o cientista é destacado e legitimado como uma figura emblemática para a ciência.

Sobre a etapa Episódios, os dados linguísticos nos permitiram observar que um dos recursos linguísticos que colabora na realização de sua função é o uso de orações materiais e mentais para designar as ações realizadas por Galileu que o garantiu notoriedade em relação à comunidade científica da época. Tais processos mentais como *ficar sabendo, ter ideia* demonstram as ações cognitivas que ele realizou. Já os processos materiais como *usar, construir, aumentar* evidencia algumas atividades que o permitiram criar um instrumento que na época foi revolucionário, a luneta. Assim, podemos perceber que é apresentado apenas um episódio da vida de Galileu, o qual possibilita reconhecer a importância do físico para o conhecimento que se tem atualmente sobre astronomia.

Com base na análise desse exemplar, podemos identificar que o gênero Relato biográfico é realizado conforme a configuração esquemática que segue.

Identificação da personalidade^Avaliação^Episódio
--

Expostas as famílias de gêneros identificadas nos capítulos sobre macrocosmo, a seguir discorreremos a respeito da análise da organização dos gêneros com a intenção de identificar os propósitos sociocomunicativos globais que

realizados por cada um dos capítulos que exploram o referido. A análise empreendida utiliza a noção de macrogênero (MARTIN; ROSE, 2008) e a categoria gramatical de relações lógico-semânticas proposta por Halliday e Matthiesen (2014).

4.3.6 Relações lógico-semânticas entre os gêneros

A partir do estudo das relações lógico-semânticas, como já apresentado nas seções anteriores, analisamos como os gêneros elementares descritos acima são combinados nos capítulos que abordam o conteúdo macrocosmo. Com base, então, na noção de macrogênero (MARTIN, 1994; MARTIN; ROSE, 2008), buscamos identificar o funcionamento dos gêneros nos capítulos em análise nesta seção.

Com o intuito de demonstrar como os macrogêneros são instanciados nos capítulos, inicialmente apresentamos o estudo das relações lógico-semânticas identificadas nos dois capítulos de LDCN que exploram o macrocosmo, a saber, capítulo 1, *Terra: forma e movimento no espaço*, e capítulo 2, *Algumas características do nosso planeta*. Em seguida, expomos a análise das relações nos três capítulos de LDPT que abordam o referido conteúdo: capítulo 17, *Estrelas, constelações e galáxias*, capítulo 18, *O sistema solar*, e capítulo 19, *A Terra e seu satélite*.

O capítulo 1 de LDCN é composto por 13 seções, as quais instanciam os seguintes gêneros: Instrução para experimento, Relatório descritivo, Explicação condicional, Estudo de época, Relato explicativo e Relato biográfico. No Quadro 39, apresentamos como os gêneros identificados estão dispostos no capítulo. Para tanto, expomos as seções que constituem o capítulo, os gêneros elementares instanciados e as relações lógico-semânticas estabelecidas entre cada um, as quais nos permitem observar como os gêneros são combinados a fim de construir o macrogênero instanciado no capítulo.

Quadro 39 – Macro gênero instanciado no capítulo 1 de LDCN

Capítulo 1		
RLS	Gênero instanciado	Seção
	Estudo de época	<i>As primeiras explicações</i>
X	Relato explicativo	<i>As explicações dos povos antigos</i>
X	Explicação condicional	<i>Criando modelos</i>
< >	Instrução para experimento	<i>Faça e descubra (1)</i>
=	Estudo de época	<i>Indo além – Uma narrativa curiosa</i>
X	Relato explicativo	<i>Descobrimos a forma da Terra</i>
< >	Instrução para experimento	<i>Faça e descubra (2)</i>
+	Relatório descritivo	<i>Novos modelos</i>
		<i>Ptolomeu</i>
=	Relatório descritivo	<i>Indo além – Estrelas ou planetas?</i>
+	Relato explicativo	<i>Copérnico</i>
X	Relato biográfico	<i>Indo além – Galileu Galilei</i>
+	Relatório descritivo	<i>O modelo atual</i>
		<i>A Via Láctea</i>
+	Instrução para experimento	<i>O Sistema Solar</i>
		<i>Faça e descubra (3)</i>

Fonte: Autoria nossa.

Conforme o Quadro acima, podemos confirmar a constatação de que a organização dos gêneros, no capítulo, se estabelece consoante os títulos das seções. Além disso, as relações de combinação entre os gêneros estão em conformidade à proposta de Martin e Rose (2008), de modo que os gêneros instanciados no capítulo podem se relacionar por elaboração (=), extensão (+) e intensificação (x). Além desse, há ainda a intercalação (< >), que é uma forma de relação entre gêneros proposta por nosso estudo.

A análise do modo como os gêneros se associam na construção do capítulo nos possibilitou fortalecer a consideração de que os gêneros instanciados desempenham funções específicas na estrutura global do macro gênero. Os dados apresentados no Quadro 39 revelam que, no capítulo 1 de LDCN, o concatenamento entre os gêneros se dá essencialmente por extensão e por intensificação (33% de frequência em ambos).

Dentre os gêneros instanciados que se relacionam a partir da relação lógico-semântica de extensão, ou seja, aqueles que acrescentam uma informação nova à seção precedente, estão o Relatório descritivo, o Relato explicativo e a Instrução para experimento. No que se refere ao Relatório descritivo, assim como identificado

nos capítulos sobre a alimentação dos seres vivos e sobre o lixo, esse gênero é usado para acrescentar uma informação nova à seção anterior.

No capítulo 1 de LDCN em análise, essa informação adicional ocorre por exemplo entre a seção *Copérnico* e a seção *O modelo atual: A Via Láctea*. Na relação estabelecida entre as seções, podemos observar que o Relatório descritivo *O modelo atual: A Via Láctea* amplia a informação apresentada pelo Relato explicativo *Copérnico*, pois apresenta mais uma possibilidade de configuração do Universo. Dessa forma, o Relatório descritivo acrescenta um dado novo à seção precedente, do mesmo modo que constatamos nos capítulos sobre os demais conteúdos.

No capítulo 1 de LDCN, outros dois gêneros se relacionam com o anterior por extensão, o Relato explicativo e a Instrução para experimento. Por exemplo, no caso do Relato explicativo *Copérnico*, o gênero é usado para acrescenta uma informação ao Relatório descritivo *Novos modelos: Ptolomeu*. O Relato explicativo apresenta outra forma de considerar o Universo, como mostram os exemplos 42 e 43, que demonstram as ocorrências, respectivamente do Relatório descritivo *Novos modelos: Ptolomeu* e do Relato explicativo *Copérnico*. No exemplo 43, podemos perceber o uso da Circunstância de modo, em destaque, para evidenciar a inclusão de informação nova, ou seja, o conhecimento trabalhado na Relato explicativo se configura como uma nova possibilidade de se interpretar o Universo, além da defendida por Ptolomeu.

42	[...] No modelo sugerido por Ptolomeu, a Terra se encontra no centro do Universo, e o Sol e os demais planetas giram em torno dela. Por isso, um dos seus nomes é modelo geocêntrico. Ele foi considerado válido por mais de mil anos. [...]
----	--

Fonte: Relatório descritivo *Novos modelos: Ptolomeu*

43	[...] Por volta de 1500, depois de analisar o movimento dos astros por alguns anos, o polonês Nicolau Copérnico chegou à conclusão de que o modelo geocêntrico de Ptolomeu podia estar errado. Diferentemente deste , Copérnico, fortemente influenciado por um modelo heliocêntrico do século II a. C., do Aristarco de Samos, achava que a posição central deveria ser ocupada pelo Sol. [...]
----	---

Fonte: Relato explicativo *Copérnico*

No que diz respeito à Instrução para experimento que se relaciona com a seção precedente por meio de extensão, podemos perceber que essa ocorrência acontece quando a instanciação do gênero é usada para que o estudante construa o conhecimento sobre o conteúdo abordado. No caso da Instrução para experimento *O Sistema Solar: Faça e descubra* (3), o conhecimento a respeito do sistema solar é construído exclusivamente a partir da experimentação. O objetivo da Instrução para experimento instanciada é que o estudante aprenda sobre os planetas, as dimensões e a posição de cada um a partir de uma atividade prática. Nesse caso, diferentemente dos outros capítulos analisados, a Instrução para experimento não se apresenta apenas com uma brecha no texto em que o estudante realiza uma atividade para testar o conhecimento trabalhado anteriormente. Com esse exemplar, o conhecimento é construído a partir da experimentação.

Além da extensão, há gêneros que se combinam a partir da relação lógico-semântica de intensificação, ou seja, gêneros que apresentam uma informação circunstancial a respeito do conteúdo trabalhado na seção precedente. Os gêneros do capítulo 1 de LDCN que se relacionam desse modo são: Relato explicativo, Relato biográfico e Explicação condicional.

No caso dos gêneros da família das histórias (Relato explicativo e Relato biográfico), podemos perceber que, de forma análoga à análise do funcionamento do Relato histórico nos capítulos sobre o lixo, os gêneros das histórias apresentam uma informação adicional sobre como historicamente o macrocosmo foi considerado e, assim, como o conhecimento sobre o Universo se construiu ao longo do tempo. Por exemplo, o Relato biográfico *Galileu Galilei* contextualiza o cientista responsável pela criação da luneta, a qual possibilitou a confirmação do modelo heliocêntrico, explicitado pelo Relato explicativo *Copérnico*.

No caso da Explicação condicional que se relaciona com a seção anterior por intensificação, podemos perceber que a instanciação do gênero tem a função de apresentar uma consequência da informação apresentada na seção precedente. Nesse sentido, a Explicação condicional *Criando modelos* explica como foi possível criar a noção de “modelos” a partir do conhecimento científico produzido pelos povos antigos, explicitado pelo Relato explicativo *As explicações dos povos antigos*.

Há ainda ocorrências, em menor quantidade, de combinação por elaboração e intercalação. No caso de gêneros que se relacionam por combinação, encontramos uma ocorrência com o gênero Estudo de época, instanciado na seção *Uma narrativa curiosa*, a qual, por meio de uma exemplificação, especifica um tipo de modelo de formato da Terra, tema abordado na Explicação condicional *Criando modelos*. No que diz respeito à intercalação, assim como nos demais capítulos, esse recurso é usado para introduz o gênero Instrução para experimento. Nesse sentido, podemos perceber que as Instruções instanciadas no capítulo 1 de LDCN podem desempenhar duas funções: ampliar o conhecimento ou experimentar o conteúdo trabalhado na seção precedente.

A partir, por conseguinte, das análises realizadas sobre as relações de combinação entre os gêneros que constituem o capítulo 1 de LDCN, podemos constatar que os gêneros elementares se relacionam predominantemente por extensão e intensificação, o que nos possibilita interpretar que o macrogênero instanciado no capítulo se constrói por meio de acréscimos de informações relacionado a processos de circunstancializações. Nesse sentido, cada conhecimento é ampliado e contextualizado historicamente no tempo. Considerando, portanto, o conteúdo trabalhado no capítulo, podemos concluir que o macrocosmo é abordado considerando o desenvolvimento do conhecimento (acréscimos) ao longo do tempo (contextualização), de modo a explorar como o conhecimento abordado em uma dada época serve de base para o conhecimento produzido na época posterior.

Em suma, no que se refere à função desempenhada pelos gêneros identificados no capítulo 1 de LDCN, podemos constatar que, de modo análogo aos capítulos sobre alimentação dos seres vivos e lixo, a família dos relatórios cumpre a função de ampliar o conhecimento. A família das histórias, por sua vez, também como no caso dos capítulos sobre lixo, tem a função de contextualizar historicamente o tema abordado. Além disso, corroboramos a constatação de que o gênero Instrução para experimento funciona como uma pausa textual, em que o aluno é orientado a realizar um experimento prático com o intuito de investigar o conhecimento. Há ainda uma ocorrência de Explicação condicional, cuja função é explicar as consequências de um aspecto do conteúdo trabalhado.

O outro capítulo de LDCN que aborda o macrocosmo é o de número 2, *Algumas características do nosso planeta*. Esse capítulo é composto por 17 seções,

que instanciam os seguintes gêneros: Instrução para experimento, Instrução para análise, Relatório descritivo, Explicação causal e Explicação sequencial. No Quadro 40, expomos o modo como os gêneros estão dispostos no capítulo. Para isso apresentamos as seções que constituem o capítulo, os gêneros instanciados e as relações lógico-semânticas estabelecidas entre cada um.

Quadro 40 – Macro gênero instanciado no capítulo 2 de LDCN

Capítulo 2 – <i>Algumas características do nosso planeta</i>		
RLS	Gênero instanciado	Seção
	Explicação causal	<i>O dia e a noite</i>
=	Instrução para análise	<i>Analise & responda (1)</i>
=	Instrução para análise	<i>Analise & responda (2)</i>
=	Explicação sequencial	<i>O sol como guia</i>
		<i>Funcionamento de um relógio de sol</i>
< >	Instrução para experimento	<i>Faça e descubra (1)</i>
+	Relatório descritivo	<i>Em que parte do planeta o ano-novo chega primeiro?</i>
< >	Instrução para experimento	<i>Faça e descubra (2)</i>
+	Relatório descritivo	<i>Indo além – O equador</i>
+	Relatório descritivo	<i>Outra característica do planeta: a cor</i>
x	Explicação causal	<i>Por que uma camada de vidro parece esverdeada e uma de ar, azulada?</i>
< >	Instrução para experimento	<i>Faça e descubra (3)</i>
+	Explicação sequencial	<i>Compreendendo as cores do arco-íris</i>
< >	Instrução para experimento	<i>Faça e descubra (4)</i>
+	Relatório descritivo	<i>Nem muito quente nem muito frio</i>
+	Explicação sequencial	<i>Indo além – Muito cuidado com a luz do sol</i>
x	Explicação causal	<i>Indo além – A cor ajuda a acumular energia</i>
+	Relatório descritivo	<i>De onde vêm os gases responsáveis pelo efeito estufa?</i>

Fonte: Autoria nossa.

De acordo com os dados apresentados no Quadro, podemos observar que os gêneros elementares se combinam de modos distintos a fim de realizarem funções específicas. Com base nas informações a respeito das conexões entre os gêneros instanciados, podemos perceber que o encadeamento entre eles se dá predominantemente por meio da relação lógico-semântica de extensão (50% de frequência), seguida pelo emprego da intercalação (25% de frequência), da elaboração (13% de frequência) e da intensificação (12% de frequência).

Entre os gêneros que se relacionam por meio de extensão, isto é, os que ampliam a informação precedente, estão o Relatório descritivo e a Explicação sequencial. Esse resultado reitera o que já foi identificado nos demais capítulos, o

fato de os gêneros dos relatórios serem usados para acrescentar informações às seções precedentes. Por exemplo, o Relatório descritivo *Outra característica do planeta: a cor* tem a função de ampliar a característica apresentada no também Relatório descritivo *Em que parte do planeta o ano-novo chega primeiro?*, que aborda a característica de o planeta Terra realizar movimentos, os quais possibilitam a existência do dia e da noite, bem como da noção de ano. Dessa maneira, a seção *Outra característica do planeta: a cor* introduz um novo dado a respeito do planeta Terra.

Outro gênero que se relaciona por extensão é a Explicação sequencial. Assim como verificado na análise das relações lógico-semânticas dos capítulos sobre alimentação dos seres vivos, esse gênero desempenha a função de acrescentar informação ao conteúdo abordado previamente no capítulo. Por exemplo, à Explicação causal *Por que uma camada de vidro parece esverdeada e uma de ar, azulada?* (Exemplo 44) é acrescentada uma informação por meio da Explicação sequencial *Compreendendo as cores do arco-íris* (Exemplo 45). Nos exemplos a seguir, podemos verificar que a Explicação sequencial se vale do conhecimento apresentado previamente para somar um dado novo, a partir da oração destacada que realiza a função de fala pergunta no Exemplo 45. O emprego da pergunta serve como elemento coesivo entre o que foi abordado no Exemplo 44 e a explicação desenvolvida ao longo da seção *Compreendendo as cores do arco-íris*.

44	[...] Ocorre que, além de atribuir cores aos objetos que nos cercam, a luz do Sol colore materiais transparentes, como o vidro e os gases que compõem a atmosfera de nosso planeta. [...]
----	---

45	De onde surgem as cores do arco-íris? Será que a luz do Sol também é responsável por esse belo fenômeno? [...]
----	--

Além da combinação por extensão, há, no capítulo 2 de LDCN, o emprego de relação entre gêneros por elaboração. O gênero que se associa por meio da relação lógico-semântica de elaboração, ou seja, aquele que especifica a seção precedente

sem acrescentar uma informação nova, é a Instrução para análise. Esse resultado nos ajuda a confirmar a hipótese construída ao longo do capítulo de análise de que Instrução para análise se configura como um gênero essencialmente coesivo, que tem a função de especificar o conteúdo trabalhado na seção precedente e também instigar o leitor a continuar buscando conhecimento sobre o assunto abordado. Para exemplificar essa função, podemos discorrer sobre a Instrução para análise *Análise & resposta* (2) que ilustra o uso do sol como referência para se quantificar o tempo transcorrido em um dado período. A conceituação sobre o constructo “referente” é discutida na Explicação causal *O dia e a noite*. Nos exemplos 46 e 47, apresentamos como essa função ocorre, respectivamente, entre a Explicação causal e o Instrução para análise.

46	<p>[...] É simples. Basta observar os postes e as árvores passando pela janela. Como sabemos que nem postes nem árvores saem andando por aí, logo você conclui que o ônibus está em movimento. Nesse caso, dizemos que as árvores e os postes são nossos pontos de referência. Isso é o mesmo que dizer que elas são nossos referenciais. [...]</p>
----	--

47	<p>[...] Você acha que os dois amigos ficaram muito tempo na fila? Faça uma estimativa de quantas horas. [...]</p>
----	--

No exemplo 47, embora não esteja explicitamente marcado no texto a relação especificadora da Instrução para análise, podemos inferir a especificação, a partir do propósito sociocomunicativo do gênero, ou seja, possibilitar a reflexão a respeito de um dado fato natural. Nesse caso, o estudante necessita se valer do conhecimento trabalhado na Explicação causal (destacado no exemplo 46) para, então, poder refletir e analisar de que modo efetivamente o sol pode se configurar como um referente para se saber o tempo que os personagens ficaram na fila. Esse exemplo, demonstra que, em alguns casos, a relação lógico-semântica não está explicitamente marcada por um item léxico-gramatical, mas pode-se inferir o modo como os gêneros se relacionam a partir do propósito sociocomunicativo realizado

por eles. Nesse sentido, evidencia-se a intrínseca relação entre contexto e texto, defendida pela LSF. Em alguns casos, necessita-se recorrer a níveis mais abstratos a fim de compreender como se combinam os gêneros instanciados no macrogênero.

No capítulo 2 de LDCN, em menor quantidade, há ocorrência de combinação entre gêneros por meio da relação lógico-semântica de intensificação. O gênero que se liga a partir desse recurso lógico é a Explicação causal, uma vez que seu propósito é apresentar uma causa para um dado fenômeno natural. A título de ilustração, a Explicação causal *Indo além – A cor ajuda a acumular energia* (Exemplo 49) apresenta uma causa adicional a respeito da capacidade do planeta Terra de armazenar calor, abordado no Relatório descritivo *Nem muito quente nem muito frio* (Exemplo 48).

48	<p>[...] Parte da luz que chega à superfície à do nosso planeta é absorvida pelos elementos que se encontram na superfície terrestre e reemitida sob a forma de calor (ou seja, de raios infravermelhos). [...]</p>
----	---

49	<p>Você já percebeu que as paredes dos prédios de cores escuras ao final do dia permanecem mais quentes que as dos prédios de cores claras? Isso acontece porque parte da luz solar que incidiu sobre elas, ao longo do dia, é absorvida, sendo reemitida na forma de calor. As paredes escuras absorvem mais calor do que as claras, uma vez que refletem menos luz, por isso elas ficam mais quentes.</p>
----	---

Nos exemplos, podemos perceber que a Explicação causal utiliza o conhecimento trabalhado no Relatório descritivo para explicar o motivo de as paredes escuras permanecerem quentes no final do dia. Assim, apresenta uma relação causal da seção anterior.

Além das relações propostas por Martin e Rose (2008) para as combinações entre gêneros, identificamos ainda a ocorrência de relação por intercalação, possibilidade de combinação proposta por este estudo. O gênero que se conecta a partir dessa relação é a Instrução para experimento. Do mesmo modo que no caso da Instrução para análise, esse resultado confirma nossa hipótese de que o gênero Instrução para experimento, predominantemente funciona, na estrutura do macrogênero capítulo de livro didático, como um momento no texto cuja função é

possibilitar que o estudante experimente empiricamente os conteúdos abordados ao longo do texto.

Com base nas análises das relações de combinação entre os gêneros que compõem o capítulo 2 de LDCN, podemos verificar que o modo de união entre eles é majoritariamente por extensão. Isso nos permite interpretar que o macrogênero instanciado no capítulo se delinea a partir do acréscimo de informações novas. Dessa forma, o conteúdo macrocosmo é abordado a partir da acumulação de características referentes à Terra, de modo a ser capaz de abarcar as principais propriedades do planeta.

Em síntese, podemos considerar que, quanto à função desempenhada pelos gêneros identificados no capítulo 2 de LDCN, novamente a família dos relatórios é usada com o objetivo de ampliar o conhecimento abordado. Além dos relatórios, a Explicação sequencial também cumpre a função de acrescentar informações ao conhecimento. A Instrução para análise, como já concluímos, tem a função de retomar o conhecimento trabalhado e, ao mesmo tempo, servir de ponte para o que é abordado na seção posterior. As explicações causais, por sua vez, buscam apresentar a motivação de um dado evento natural, considerando o conhecimento explorado previamente. Por fim, confirmamos o funcionamento do gênero Instrução para experimento como uma pausa no encadeamento do macrogênero com o propósito de demandar a realização de um experimento por parte do leitor.

Em LDPT, um dos três capítulos que aborda o conteúdo macrocosmo é o 17, *Estrelas, constelações e galáxias*. Esse capítulo apresenta 5 seções, as quais instanciam os seguintes gêneros: Relatório descritivo, Relatório classificativo e Relato explicativo. No Quadro 41, mostramos a disposição dos gêneros no capítulo, de modo que estão expressas as seções que compõem o capítulo, os gêneros instanciados e as relações lógico-semânticas estabelecidas entre cada gênero.

Quadro 41 – Macrogênero instanciado no capítulo 17 de LDPT

Capítulo 17 – <i>Estrelas, constelações e galáxias</i>		
RLS	Gênero instanciado	Seção
	Relato explicativo	<i>As constelações</i>
+	Relatório descritivo	<i>Para saber mais – O zodíaco</i>
+	Relatório descritivo	<i>As estrelas</i>
+	Relatório descritivo	<i>As galáxias</i>
+	Relatório classificativo	<i>Explorando o espaço</i>

Fonte: Autoria nossa.

De acordo com Quadro 41, confirmamos que os gêneros no capítulo, bem como nos demais que abordam o conteúdo macrocosmo, se organizam tendo títulos das seções como delimitadores. No que diz respeito às relações lógico-semânticas, podemos verificar a ocorrência somente de combinação por extensão (+). Os gêneros instanciados no capítulo 17 de LDPT que se relacionam dessa forma são os relatórios. Isso já nos permite considerar que, nos capítulos que constituem o *corpus* desta pesquisa, os relatórios descritivos e classificativos desempenham a função de ampliar o conhecimento trabalhado nos textos.

No que se refere ao macrogênero, podemos constatar que o conteúdo macrocosmo é construído a partir da soma de informações novas aos conhecimentos previamente trabalhados. Desse modo, de forma análoga ao capítulo 2 de LDCN, a construção do conhecimento, no capítulo 17 de LDPT se estabelece a partir da acumulação de dados novos sobre os elementos que compõem o espaço sideral.

Outro capítulo de LDPT que aborda o macrocosmo é o de número 18, *O Sistema Solar*. Esse capítulo apresenta 22 seções, que instanciam os respectivos gêneros: Relatório descritivo, Relatório classificativo, Discussão e Relato histórico. No Quadro 42, apresentamos como os gêneros se dispõem no capítulo. Para isso, expomos os gêneros instanciados, com suas respectivas seções, e as relações de combinação estabelecidas entre eles.

Quadro 42 – Macrogênero instanciado no capítulo 18 de LDPT

Capítulo 18 – O Sistema Solar		
RLS	Gênero instanciado	Seção
	Relatório classificativo	Planetas e estrelas
+	Relatório classificativo	Os movimentos dos planetas
+	Relatório classificativo	Planetas rochosos e gasosos
x	Relato histórico	A origem do Sistema Solar
+	Relatório descritivo	O Sol e os planetas
+	Relatório descritivo	O Sol
+	Relatório descritivo	Mercúrio
+	Relatório descritivo	Vênus
+	Relatório descritivo	Terra
+	Relatório descritivo	Marte
+	Relatório descritivo	Júpiter
+	Relatório descritivo	Saturno
+	Relatório descritivo	Urano
+	Relatório descritivo	Netuno
x	Relato histórico	Plutão, um planeta-anão
+	Relatório descritivo	Ciência e história – A história de Plutão
+	Relatório descritivo	Os asteroides
+	Relatório descritivo	Os cometas
x	Relato histórico	Ciência e história – O cometa Halley
+	Relatório classificativo	Meteoroides, meteoros e meteoritos
x	Discussão	Existe vida em outros planetas?
x	Discussão	Para saber mais – Extraterrestres?

Fonte: Autoria nossa.

De acordo com Quadro 42, podemos identificar a ocorrência de somente duas relações lógico-semânticas: por extensão (76% de frequência) e por intensificação (24% de frequência). A relação por extensão combina os gêneros da família dos relatórios, como já evidenciado nos demais capítulos. Dessa forma, tanto o Relatório classificativo quanto o Relatório descritivo funcionam para ampliar o conteúdo abordado.

Quanto à combinação por intensificação, podemos identificar o uso dessa relação lógico-semântica com os gêneros elementares Relato histórico e Discussão. No que se refere ao gênero da família das histórias, podemos perceber que o Relato histórica possui a mesma função verificada nos capítulos sobre o lixo, a saber, apresentar informações adicionais que permitam contextualizar o conhecimento trabalhado na seção anterior. A título de exemplo, o Relato histórico *Ciência e história – A história de Plutão* contextualiza as informações apresentadas no Relatório descritivo *Plutão, um planeta-anão*. Com o Relato histórico, a texto situa

para o leitor quais foram as circunstâncias que possibilitaram que Plutão, considerado um planeta até 2006, foi rebaixado à categoria de planeta-anão.

Quanto ao outro gênero que se relaciona por intensificação, a Discussão funciona, na estrutura do macrogênero instanciado no capítulo 18 de LDPT, para debater e explicar um tema controverso para a comunidade científica. Por isso, podemos entender que o gênero Discussão se relaciona com as seções anteriores por intensificação, uma vez que há a apresentação de justificativas para a tomada de uma determinada posição sobre o tema. Assim, entendemos que esse gênero se relacionado com o precedente por meio da circunstancialização de uma causa usada para defender um ponto de vista. Como exemplo, tem-se a Discussão *Existe vida em outros planetas?*, que usa das informações apresentadas em diferentes Relatórios descritivos precedentes que abordam as características dos planetas do Sistema Solar para explicar a causa de não poder existir vida nos demais planetas do sistema. Nos exemplos 50 e 51 a seguir, apresentamos respectivamente o Relatório descritivo *Mercúrio* e a Discussão *Existe vida em outros planetas?*. Neles, podemos identificar como a Discussão considera o conhecimento aprendido no Relatório descritivo para debater e, em seguida, justificar a posição defendida pelo texto.

50	[...] Sem água e quase nenhuma atmosfera, a temperatura de Mercúrio pode variar de 400 °C de dia (a parte iluminada) até – 200 °C à noite (a parte escura). É a maior variação de temperatura entre todos os planetas. [...]
----	--

Fonte: Relatório descritivo *Mercúrio*.

51	Alguns planetas do Sistema Solar são muito quentes para que exista vida tal como a conhecemos. As altas temperaturas destroem os seres vivos, pelo menos as formas de vida até agora conhecidas. [...] Portanto, até o momento, a Terra parece ser o único planeta do Sistema Solar com condições de sustentar a vida. [...]
----	---

Fonte: Discussão *Existe vida em outros planetas?*

A partir desses exemplos, podemos constatar que a oração relacional em destaque no primeiro fragmento do Exemplo 51, retoma a caracterização de

planetas como Mercúrio, a fim de apresentar o motivo de somente o planeta Terra possuir os requisitos necessários para o desenvolvimento da vida, expresso pela oração relacional destacada no segundo fragmento do Exemplo 51.

Com base na análise das relações lógico-semânticas estabelecidas entre os gêneros que compõem o macrogênero instanciado no capítulo 18 de LDPT, podemos considerar que o conteúdo macrocosmo é trabalhado, predominantemente, a partir do acréscimo de informações sobre os elementos que compõem o sistema solar. Além disso, relacionado a essa adição existem informações circunstanciais a respeito do conteúdo. Podemos entender, portanto, que o conhecimento sobre o macrocosmo é construído por meio da acumulação de dados novos, os quais são, em alguns momentos, contextualizados historicamente e, em outros, justificativas para a defesa de posicionamentos.

Em resumo, quanto ao funcionamento dos gêneros elementares na estrutura do macrogênero, podemos confirmar o uso dos relatórios para ampliar o conhecimento e dos gêneros das histórias para contextualizar historicamente o conhecimento trabalhado. Além desse, podemos constatar que as discussões possuem a função de apresentar justificativas para a tomada de posição sobre um tema polêmico.

Por fim, o terceiro capítulo de LDPT que aborda o conteúdo macrocosmo é o de número 19, *A Terra e seu satélite*. Esse capítulo apresenta 7 seções, que instanciam os seguintes gêneros: Relatório descritivo e Relatório classificativo. No Quadro 43, apresentamos a disposição dos gêneros no macrogênero instanciado no capítulo. Para isso, estão expostos os gêneros elementares instanciados, com suas respectivas seções, e as relações lógico-semânticas estabelecidas entre eles.

Quadro 43 – Macrogênero instanciado no capítulo 19 de LDPT

Capítulo 18 – O Sistema Solar		
RLS	Gênero instanciado	Seção
	Relatório classificativo	<i>Os movimentos da Terra</i>
+	Relatório descritivo	<i>Para saber mais – O que é uma elipse?</i>
+	Relatório descritivo	<i>As estações do ano</i>
+	Relatório classificativo	<i>Ciência no dia a dia – Primavera e outono</i>
+	Relatório descritivo	<i>A Lua</i>
+	Relatório descritivo	<i>As fases da Lua</i>
+	Relatório classificativo	<i>Os eclipses</i>

Fonte: Autoria nossa.

O Quadro 43, evidencia que a relação lógico-semântica responsável pela combinação dos gêneros instanciados é a extensão. Desse modo, assim como no capítulo 17, corroboramos a constatação de que os gêneros dos relatórios possuem a função de ampliar o conhecimento trabalhado no capítulo. Interpretamos, portanto, que o conhecimento sobre o macrocosmo no capítulo 19 de LDPT se organiza a partir da acumulação de informações sobre o planeta Terra e a Lua.

A título de sistematização dos resultados referentes ao mapeamento dos gêneros usados para ensinar o conteúdo macrocosmo e ao funcionamento deles na estrutura dos macrogêneros instanciados nos capítulos, podemos considerar as relações intragêneros e intergêneros. No âmbito das relações, foram confirmadas algumas constatações identificadas nos capítulos que abordam a alimentação dos seres vivos e o lixo, por exemplo, a existência de um gênero não categorizado pela LSF, a Instrução para análise. Esse gênero foi identificado nos três conteúdos analisados, o que corrobora nossa hipótese de que possa ser um gênero característico do ensino de ciências naturais no contexto brasileiro. Embora nos três conteúdos o gênero ocorra somente em LDCN, parece-nos, com base na relação que o gênero estabelece com o contexto cultural brasileiro, que a Instrução para análise configura-se como um gênero que faz parte do conjunto de gêneros disponível para o ensino de ciências naturais.

Além disso, os dados nos possibilitaram verificar a ocorrência de uma família de gêneros não apontada por Veel (1997) ou Martin e Rose (2008) como tipicamente usados no ensino de ciências, a família das histórias. O fato de identificarmos mais exemplares e outros gêneros dessa família nos ajuda a considerar que, em contexto brasileiro, a família das histórias também compõe o conjunto de gêneros tipicamente usados para o ensino de ciências. Ademais, corroboramos a constatação de que, no

que se refere ao ordenamento das etapas, alguns gêneros possuem estrutura esquemática variável, tal como os relatórios e as explicações sequenciais.

No que diz respeito às relações intergêneros, podemos confirmar algumas observações apontadas nas análises dos capítulos sobre alimentação dos seres vivos e lixo. Os gêneros da família dos relatórios e as explicações sequenciais são tipicamente usados para ampliar conhecimento. A família das histórias é predominantemente usada para contextualizar historicamente o conhecimento abordado. As Atividades reflexivas são gêneros com a função de retomar o conhecimento e incentivar o processo de aprendizagem e a Instrução para experimento, tipicamente, é usada com um momento em que o estudante diminui o fluxo do conhecimento e é solicitado a testar o entendimento, de modo empírico, do que está sendo estudado no capítulo.

Além desse já verificados nos demais conteúdos analisados, observamos que as Explicações causais e as Discussões possuem a função de apresentar causas considerando o conhecimento, com a diferença de que, no caso da Discussão, a causa está relacionada à adoção de um ponto de vista sobre um assunto polêmico. Já a Explicação condicional que tem a função apresentar uma consequência a respeito do assunto estudado no capítulo.

Cabe ainda identificar os domínios de usos da linguagem identificados nos capítulos sobre macrocosmo. Com base na análise dos gêneros, podemos confirmar os cinco domínios já apontados na análise dos capítulos sobre o lixo, ou seja, os quatro propostos por Veel (1997) e um proposto por nossa pesquisa. Os quatro domínios elaborados pela LSF são: o “fazer ciência” (procedimentos), o “organizar informações científicas” (relatórios), o “explicar cientificamente eventos” (explicações) e o “desafiar a ciência” (argumentos). O domínio por nós proposto é “contextualizar ciência historicamente” (histórias). Com o objetivo de esquematizar esses resultados, apresentamos o Quadro 44 a seguir.

Quadro 44 – Quadro síntese com os resultados a respeito das relações intragêneros e intergêneros dos capítulos sobre macrocosmo.

Domínios de uso da linguagem	Família	Gênero	Função no macrogênero	Etapas
Fazer ciência	Procedimentos	Instrução para experimento	Ruptura textual com o objetivo de solicitar que o aluno realize uma atividade prática	Propósito Equipamentos Passos (Perguntas)
		Instrução para análise	Exemplificar e/ou especificar o conteúdo trabalhado previamente; instigar o estudante a continuar aprendendo	Propósito Objeto de análise Perguntas (Questão reflexiva)
Organizar informações científicas	Relatórios	Relatório descritivo	Ampliar o conteúdo estudado previamente	Classificação Descrição
		Relatório classificativo	Ampliar o conteúdo estudado previamente	Descrição Classificação Descrição
Explicar eventos cientificamente	Explicações	Explicação sequencial	Ampliar o conteúdo estudado previamente	Classificação Tipos
		Explicação causal	Apresentar causas considerando o conteúdo estudado previamente	Tipos Classificação Tipos
		Explicação condicional	Apresentar possíveis consequências considerando o conteúdo estudado previamente	Fenômeno Explicação
		Explicação sequencial	Apresentar causas considerando o conteúdo estudado previamente	Explicação Fenômeno Explicação
Desafiar a ciência	Argumentos	Discussão	Apresentar causa relacionada à adoção de um ponto de vista sobre um assunto polêmico	Fenômeno Explicação
Contextualizar a ciência	Histórias	Relato Histórico	Apresentar uma contextualização	Assunto Contestação Argumentos Recomendação
				Plano de fundo Registro de

historicamente		histórica em relação ao conteúdo estudado	eventos
	Relato explicativo	Apresentar uma contextualização histórica em relação ao conteúdo estudado	Plano de fundo Sequência de evento Dedução
	Relato biográfico	Apresentar uma contextualização histórica em relação ao conteúdo estudado	Identificação da personalidade Avaliação Episódio
	Estudo de época	Apresentar uma contextualização histórica em relação ao conteúdo estudado	Identificação da época Descrição

Fonte: Autoria nossa.

Mapeados os gêneros instanciados e analisadas as relações de combinações entre eles nos capítulos sobre macrocosmo, na seção seguinte, buscamos cotejar os dados encontrados na análise dos três conteúdos com o contexto de ensino brasileiro, a fim de verificar como a seleção e combinação dos gêneros estão vinculadas ao contexto político-pedagógico em vigor no Brasil.

4.4 RELAÇÕES PARADIGMÁTICAS E SINTÁGMÁTICAS DOS GÊNEROS DAS CIÊNCIAS NATURAIS: INFLUÊNCIAS DO CONTEXTO POLÍTICO-EDUCACIONAL DO BRASIL

Ao longo deste capítulo, buscamos demonstrar como os gêneros são instanciados e funcionam em cada um dos conteúdos selecionados em nossa pesquisa. Para isso, adotamos um percurso analítico que parte da descrição léxico-gramatical para se chegar aos gêneros instanciados. Assim, partimos do estrato mais concreto da linguagem, o da expressão (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014), para chegar ao mais abstrato, o do gênero (MARTIN, 1992).

Com base nessa premissa metodológica, a análise realizada evidenciou que os gêneros identificados nos três conteúdos selecionados apresentam padrões tanto nas relações intragêneros como nas intergêneros. Essas relações entre gêneros que

estabelecemos nesta pesquisa são caracterizadas por Martin e Rose (2008) como relações paradigmáticas e relações sintagmáticas, estabelecendo uma evidente referência às noções saussurianas dos eixos de coordenação da língua (SAUSSURE, 2006 [1916]).

Segundo Martin e Rose (2008), as relações paradigmáticas se referem ao fato de que um gênero está sempre vinculado a uma determinada família, ou seja, um gênero compartilha algumas características gerais com os demais membros da mesma família, por exemplo, embora realizem propósitos sociocomunicativos distintos o Relatório descritivo e o Relatório classificativo compartilham aspectos que os aproximam, tal como a capacidade de descrever entidades. Assim, os gêneros possuem um princípio amplo que permite os agrupar em grupos específicos, de acordo com a cultura a qual esse agrupamento se vincula.

Quanto às relações sintagmáticas, Martin e Rose (2008) estabelecem que os gêneros elementares possuem a capacidade de se combinarem a fim de formar textos mais longos. Para dar conta dos textos extensos, os autores australianos propõem a noção de macrogênero (MARTIN, 1994), ou seja, um “complexo de gêneros”. De acordo com a perspectiva da LSF, os gêneros podem se combinar de duas formas: por projeção ou por expansão, de modo análogo ao complexo oracional (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). No caso específico de nosso estudo, dedicamo-nos ao trabalho com o tipo de combinação por expansão, pois estávamos interessados em entender como o conteúdo progride ao longo do capítulo.

No que se refere às relações paradigmáticas dos gêneros identificados por este estudo, podemos constatar uma significativa semelhança com a taxonomia proposta pela teoria (MARTIN; ROSE, 2008), em especial nos gêneros das ciências naturais escolar categorizados por Veel (1997). Nossa análise evidenciou que grande parte dos gêneros propostos pelos pesquisadores australianos foram instanciados no *corpus* analisado. Esse resultado demonstra que parecem existir alguns propósitos sociocomunicativos característicos do contexto de ensino de ciências naturais de modo geral, tal como descrever entidades, explicar fenômenos, orientar a realização de experimentos e discutir temas controversos.

Nesse sentido, considerando a premissa de que analisar os gêneros de uma dada cultura é verificar como essa cultura se organiza (MARTIN; ROSE, 2008), nossa análise demonstra que parece haver alguns objetivos sociais, no ensino de ciências escolar, comuns ao contexto australiano e brasileiro.

Há, porém, algumas diferenças em relação a ocorrência de famílias. Em nosso estudo identificamos gêneros de uma família não prevista por Veel (1997), a família das histórias. Considerando a premissa da Teoria de Gêneros e Registro (EGGINS; MARTIN, 1997) de que existem motivações contextuais para as diferenças entre os textos, acreditamos que o mesmo se aplica aos gêneros instanciados em uma dada situação. Para verificarmos tais motivações, acreditamos ser necessário retomar a contextualização do ensino de ciências naturais no contexto brasileiro. Cotejando nosso resultado com o contexto político-educacional brasileiro, podemos constatar que um dos objetivos do ensino da área de ciências no ensino fundamental é garantir que ao final dessa etapa escolar o aluno seja capaz de

- Compreender a Ciência como um processo de **produção de conhecimentos e uma atividade humana, histórica**, associada a aspectos de ordem social, econômica, político e cultural
- Identificar relações entre conhecimento científico, **produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica**, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas (BRASIL, 1998, p. 33).

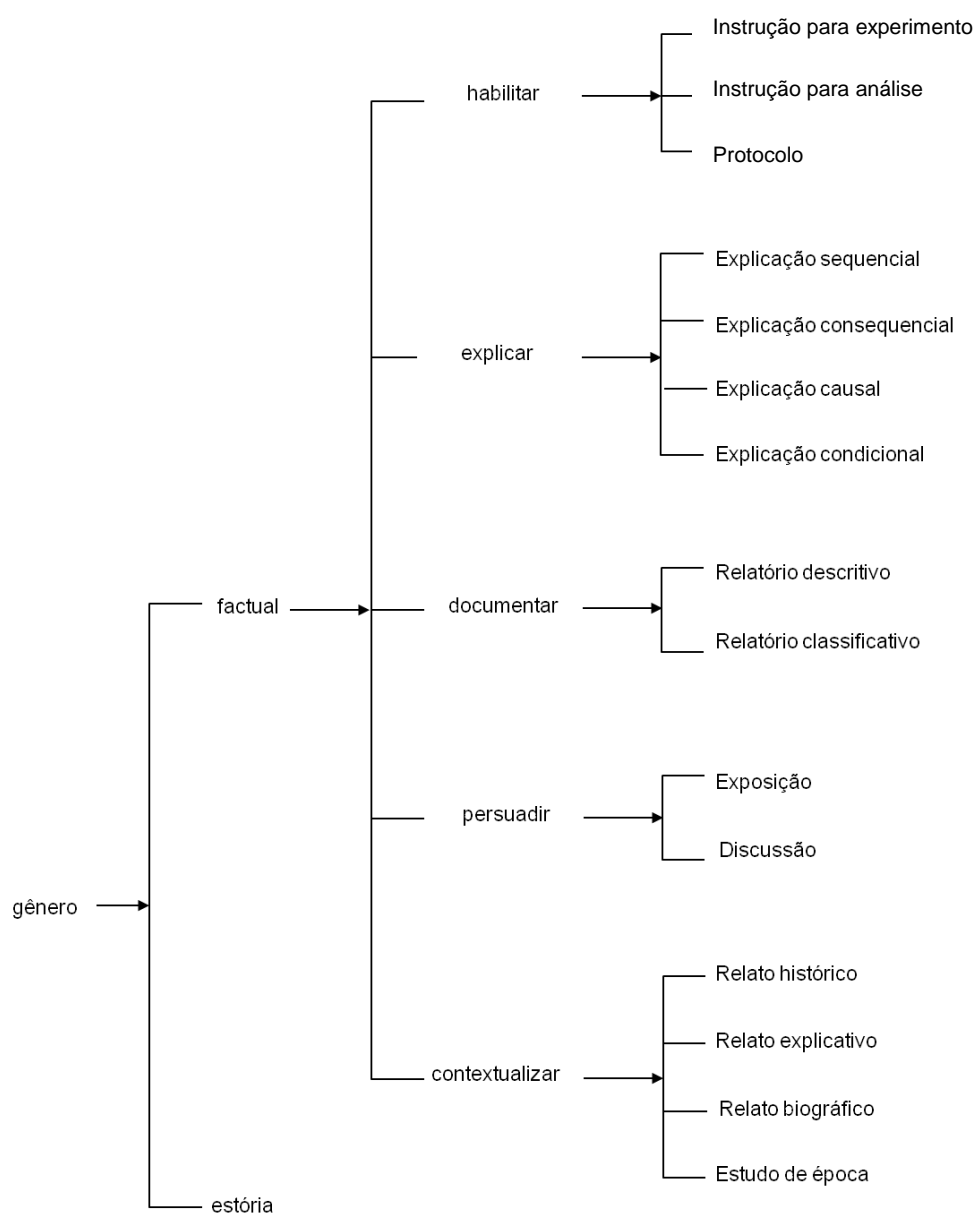
Com base nisso, podemos verificar que a ocorrência de gêneros das histórias se justifica por conta de uma demanda do contexto político educacional do país, que prevê a necessidade de considerar as ciências naturais como uma prática social vinculada a contextos sócio-históricos.

Além disso, ainda no que se refere às relações paradigmáticas, verificamos a existência de um gênero não categorizado por Veel (1997), nem por outro estudo sistemicista prévio. O gênero identificado é a Instrução para análise, cujo propósito sociocomunicativo é solicitar que o estudante analise e reflita a respeito de um dado fato/situação relacionado ao contexto ambiental. Novamente, encontramos a justificativa para esse gênero no contexto político-educacional brasileiro, pois, embora o gênero tenha ocorrido em apenas um dos LDs, somente em LDCN, podemos ressaltar que o gênero atende a um objetivo específico do ensino de ciências naturais no 3º ciclo, do qual o 6º ano faz parte. De acordo com os PCNs, o trabalho pedagógico destinado ao 3º ciclo escolar deve possibilitar ao aluno “interpretar situações de equilíbrio e desequilíbrio ambiental relacionando

informações sobre a interferência do ser humano e a dinâmica das cadeias alimentares” (BRASIL, 1998b, p. 60-61).

Essa constatação nos permite defender que a Instrução para análise se constitui em um gênero do contexto escolar no ensino de ciências, uma vez que, com base nesse cotejamento, ele se configura como um gênero possível do potencial de significação dos gêneros da cultura escolar brasileira. Com base nessas interpretações, podemos sistematizar os gêneros do contexto brasileiro para o ensino de ciências conforme a Figura 28 a seguir.

Figura 27 – Gêneros das ciências naturais escolar nos livros didáticos analisados



Fonte: Autoria nossa a partir de Veel (1997).

Essa sistematização dos gêneros das ciências naturais escolar demonstra que o contexto brasileiro parece apresentar mais semelhanças do que diferenças no que diz respeito às relações paradigmáticas entre o contexto brasileiro e o australiano.

No que diz respeito às relações sintagmáticas entre os gêneros, podemos comprovar que os gêneros realizam propósitos sociocomunicativos não só no eixo

paradigmático, como membros de uma família, mas também no eixo sintagmático, tendo em vista que, ao longo dos dez capítulos analisados, os gêneros recorrentemente desempenharam funções específicas. A partir de nossa análise pudemos concluir que, no *corpus* analisado, os relatórios e as explicações são, predominantemente, usados, na estrutura global do macrogênero, para ampliar o conhecimento trabalhado, de modo a permitir que novos conhecimentos sejam agregados e o aluno possa avançar a respeito do tema abordado. Os procedimentos servem para retomar o conhecimento explorado com o intuito de possivelmente fazer o estudante se apropriar do conteúdo trabalhado a partir da experimentação empírica e refletindo sobre exemplos.

Quanto aos argumentos, podemos verificar, embora a quantidade deles tenha sido menor em relação aos demais (5% de frequência), pudemos constatar que esses gêneros são usados com o objetivo de convencer o aluno a aceitar um determinado posicionamento oferecido pela ciência. Nesse ponto, talvez tenhamos alguma divergência em relação ao uso da linguagem identificado por Veel (1997), pois, parece-nos que, ao invés de o aluno estar sendo solicitado a “desafiar a ciência”, pelo contrário está sendo impelido a concordar com as informações por ela oferecida. Nesse sentido, talvez o uso de linguagem que esteja em jogo seja “concordar com a ciência”. É necessário ainda ressaltar que as histórias são usadas para contextualizar o conteúdo trabalhado historicamente no tempo. Com o objetivo de sumarizar os dados encontrados em nosso estudo, apresentamos o Quadro 45 a seguir.

Após a apresentação das análises e dos respectivos resultados encontrados, no próximo capítulo destacamos os objetivos alcançados, as dificuldades encontradas e estudos futuros oriundos deste estudo.

Quadro 45 - Resumo dos resultados encontrados neste estudo

Domínio de uso da linguagem	Família	Função no macrogênero	Gênero	Etapas
Fazer ciência	Procedimentos	Retomar o conteúdo trabalhado, seja para especificá-lo ou para o testar empiricamente	Instrução para experimento	Propósito Equipamentos Passos (Perguntas)
			Instrução para análise	Propósito Objeto de análise Perguntas (Questão reflexiva)
			Protocolo	Objetivo Lista de normas
Organizar informações científicas	Relatórios	Acrescentar informações ao conteúdo trabalhado garantindo a progressão do tema abordado	Relatório descritivo	Classificação Descrição
			Relatório classificativo	Classificação Tipos
Explicar eventos cientificamente	Explicações	Acrescentar informações ao conteúdo trabalhado garantindo a progressão do tema abordado	Explicação sequencial	Fenômeno Explicação
			Explicação consequencial	Fenômeno: causa Explicação: consequências
			Explicação causal	Fenômeno Causas
			Explicação condicional	Fenômeno Explicação

Concordar com a ciência	Argumentos	Buscar persuadir o aluno a adotar um determinado posicionamento a respeito do conteúdo trabalhado	Exposição	Tese Argumentos Reiteração da tese
			Discussão	Assunto Contestação de posição contrária Argumentos para defesa de posicionamento Recomendação
Situar historicamente a ciência	Histórias	Contextualizar historicamente a prática científica como resultado da ação históricas e feitos do passado	Relato explicativo	Plano de fundo Explicação de eventos Dedução
			Relato histórico	Plano de fundo Registro de eventos
			Estudo de época	Identificação de época Descrição da época
			Relato biográfico	Identificação da personalidade Avaliação Episódios

Fonte: Autoria nossa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

*esperança (s.f.)
melhor amiga de um coração apaixonado. última a
morrer nas mãos do sonhador. imortal nas mãos
de um sonhador. produto em falta nos dias de
hoje. causa principal da decepção. causa principal
do sucesso. é tipo vestido de mãe, a gente se
agarra quando sente medo. fácil de perder. difícil
de achar. anda de braço dado com a vontade.
(João Doerdelein @akapoeta)*

Nesta pesquisa de doutoramento, objetivamos mapear gêneros usados para ensinar a área de ciências naturais em contexto escolar brasileiro, mas especificamente em livros didáticos de 6º ano do ensino fundamental. Para realizar tal propósito, recorreremos aos pressupostos teóricos da Linguística Sistêmico-Funcional, a qual se configura como uma abordagem de análise da linguagem que possui não só uma ferramenta de descrição linguística, mas também um caminho metodológico que pode ser utilizado tanto em pesquisas acadêmicas, como em práticas docentes de ensino de linguagem. Visando a alcançar nosso intento proposto, estabelecemos alguns objetivos que, em conjunto, nos ajudaram a contemplar o geral. Dentre os objetivos específicos estavam i) descrever e analisar recursos linguísticos realizadores dos gêneros usados em livros didáticos de ciências naturais escolar; ii) identificar como os gêneros mapeados se organizam em termos de famílias de gêneros; iii) verificar o funcionamento dos gêneros mapeados na estrutura global do macrogênero capítulo de livro; iv) relacionar os gêneros identificados com o contexto político-educacional brasileiro.

Como procedimento de pesquisa, primeiro foi necessário realizar um levantamento dos estudos prévios a respeito de como se encontrava o estado da arte a respeito de pesquisas sobre análise de gêneros, segundo a abordagem da LSF, na área de ciências da natureza em contexto escolar. Nosso levantamento demonstrou que, em contexto brasileiro, ainda não existem trabalhos publicados dessa natureza. Além disso, verificamos também que, em língua portuguesa, há apenas um estudo que se assemelha ao proposto por esta tese, Caels (2016), cujo objetivo foi analisar livros didáticos de ciências em contexto português. As demais publicações estão todas vinculadas ao grupo de pesquisadores da Escola de Sydney. Esse levantamento bibliográfico demonstrou que, em contexto brasileiro, nossa pesquisa parece ser a primeira a se dedicar ao estudo da área de ciências

naturais no contexto escolar sob a perspectiva da LSF. Essa constatação trouxe aspectos positivos, e, ao mesmo tempo, desafiadores.

Simultaneamente ao levantamento do estado da arte, realizamos a busca de publicações teóricas que pudessem orientar nossa pesquisa. Inicialmente, nosso contato com a abordagem se deu a partir da publicação *Genre relations: mapping culture*, de Martin e Rose (2008). Todavia a publicação apresenta poucas discussões a respeito dos gêneros que investigávamos, isto é, os gêneros factuais. Na referida obra, os pesquisadores realizam um detalhado trabalho com os gêneros das histórias e abordam de modo incipiente as demais famílias de gênero. Foi, então, necessário buscar outras fontes bibliográficas que nos auxiliassem no caminho metodológico do trabalho. Encontramos algumas obras que foram essenciais para a catalogação dos gêneros, tais como Veel (1997), Coffin (2006), Christie e Derewianka (2010), Rose e Martin (2012), Moyano (2013). Essas publicações, porém, careciam de indicações metodológicas de como realizar a análise efetiva dos textos, em termos de gêneros instanciados. Questionávamos se devíamos usar nossa capacidade leitora para catalogar um texto como instanciamento de gênero ou se devíamos descrever os textos de modo indiscriminado e, a partir disso, classificar o texto, por exemplo, como um relatório classificativo ou uma explicação condicional.

Tentamos, ao longo do processo de doutoramento, ora uma possibilidade ora outra. Essa dicotomia nos levou a dois caminhos insuficientes: se nos baseávamos apenas na leitura, pouca comprovação possuíamos a respeito da classificação do gênero; por outro lado, se nos detivéssemos na descrição irrestrita dos elementos linguísticos, encontrávamos um grande volume de dados que pouco nos indicava alguma característica do gênero. Após alguns insucessos analíticos, conseguimos encontrar um caminho metodológico de análise de gênero quando passamos a articular as duas possibilidades de análise⁸³, amparada por um consistente estudo de categorias gramaticais da GSF (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) e dos sistemas discursivos (MARTIN; ROSE, 2007).

Com base nisso, foi possível que estabelecêssemos um caminho metodológico de análise, considerando um cruzamento entre descrição e análise linguística associada ao estudo dos aspectos contextuais. Assim, encontramos na

⁸³ Agradecemos especialmente à professora Estela Moyano por seus conselhos durante os encontros do Congresso da Associação de Linguística Sistemico-Funcional da América Latina (ALSFAL), 2015, e do Systemics Across Language (SAL), em 2016.

Teoria de Gêneros e Registro (EGGINS; MARTIN, 1997) uma proposta metodológica que considera tanto os aspectos linguísticos quanto os contextuais para análise. Assim, adotamos como categorias analíticas os sistemas léxico-gramaticais de transitividade, estrutura temática, e relações lógico-semânticas (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) e os sistemas discursivos de Ideação, Periodicidade e Conjunção (MARTIN, 1992; MARTIN; ROSE, 2007). Para analisar os níveis mais abstratos da linguagem, utilizamos a descrição das variáveis de registro (HALLIDAY, 1989; MARTIN, 1992) e a taxonomia proposta pela LSF (VEEL, 1997; MARTIN; ROSE, 2008; ROSE; MARTIN, 2012) como orientação dos gêneros escolares possíveis para ocorrerem no contexto brasileiro.

A escolha por esse método se justifica, conforme mencionamos no capítulo 2, pela natureza pedagógica subjacente à noção de gênero adotada pela Sistêmico-Funcional, uma vez que, como destaca Christie (2004), o conceito de gênero proposto pela teoria surge de pesquisas que visam a atender as necessidades educacionais de elaborar programas e projetos de ensino e aprendizagem que “possibilitassem a qualquer aluno obter sucesso na escrita solicitada no processo escolar” (ROSE; MARTIN, 2012, p. 01).

Embora este trabalho não se dedique, efetivamente, a desenvolver uma investigação de cunho pedagógico, entendemos que os resultados por nós encontrados podem, a longo prazo, ter uma finalidade educacional, já que, como mencionamos na metodologia, este trabalho busca construir subsídios que poderão ser usados em cursos de formação inicial e continuada de professores da área de linguagem e ciências naturais. Nesse sentido, entendemos que trabalhar a partir da materialidade linguística para se chegar ao gênero possa ser um caminho metodológico viável, pois permite partir do sistema semiótico de realização, a linguagem, para os sistemas semióticos conotativos, isto é, os que necessitam de outro sistema para se realizar, o registro e gênero (MARTIN, 1992).

A partir da análise linguística, foi possível realizarmos o primeiro objetivo específico, descrever e analisar recursos linguísticos realizadores dos gêneros usados em livros didáticos de ciências naturais escolar. Com base na análise dos textos, pudemos verificar que as etapas e fases estão diretamente relacionadas a funções léxico-gramaticas e semânticas específicas. Por exemplo, identificamos que

a etapa Classificação, dos gêneros relatoriais, é predominantemente realizada por orações verbais definidoras ou orações relacionais identificadoras. Assim, cada etapa dos gêneros instanciados no *corpus* é realizada por determinadas funções linguísticas. Isso reforça a premissa da LSF de que contexto e texto estão estritamente vinculados, uma vez que, ao se mudar o objetivo de uma etapa, possivelmente, outros recursos linguísticos são selecionados.

A partir do estudo linguístico detalhado, pudemos alcançar o segundo objetivo específico, ou seja, verificar como os gêneros identificados se organizam em termos de família, tendo como horizonte o estudo de Veel (1997). Considerando as análises léxico-gramaticais e discursivas, mapeamos um total de 15 gêneros, como demonstrado no Quadro 45 (p. 267-268). Com base nesses gêneros, constatamos que eles podem ser organizados em cinco famílias distintas, conforme Veel (1997) e Martin e Rose (2008). Cada família identificada possui mais de um gênero instanciado no *corpus*. Isso nos possibilitou verificar que os gêneros mapeados apresentam similaridades entre si. No Quadro 46, apresentamos os 15 gêneros identificados nos livros analisados, bem como sua organização em famílias.

Quadro 46 – Gêneros identificados nos livros didáticos analisados e suas respectivas famílias

Família de gênero	Gênero
Procedimentos	Instrução para experimento
	<i>Instrução para análise</i>
	Protocolo
Relatórios	Relatório descritivo
	Relatório classificativo
Explicações	Explicação sequencial
	Explicação consequencial
	Explicação causal
	Explicação condicional
Argumentos	Exposição
	Discussão
<i>Histórias</i>	<i>Relato explicativo</i>
	<i>Relato histórico</i>
	<i>Estudo de época</i>
	<i>Relato biográfico</i>

Comparando os resultados encontrados por nossa pesquisa e os de Veel (1997), podemos perceber grande correspondência na ocorrência dos gêneros nos dois contextos (brasileiro e australiano). Há poucas divergências entre os trabalhos. Dentre elas, identificamos um gênero da família dos procedimentos não catalogado pela teoria sistêmico-funcional, o qual denominamos de Instrução para análise, cuja função é demandar uma análise/interpretação/reflexão do aluno a respeito de uma situação ambiental diretamente relacionada à ação do homem na natureza.

Esse gênero, conforme nosso cotejamento com o contexto de ensino da área de ciências naturais escolar brasileiro, ocorre nos livros didáticos analisados por atender a premissas da legislação educacional brasileira. De acordo com os PCNs (BRASIL, 1998b), um dos objetivos da área de ciências naturais na educação básica é propiciar que os alunos interpretem e reflitam a respeito de situações de desequilíbrio ambiental decorrente da interferência humana. Assim, o gênero Instrução para análise é apresentado como um gênero possível da área de ciências naturais, uma vez que tem a função de realizar a referido objetivo educacional previsto da legislação nacional.

Além desse gênero, constatamos a ocorrência de uma família não prevista por Veel (1997), em seu estudo, para a área de ciências naturais, saber a família das histórias. Esse conjunto de gêneros, assim como a Instrução para análise, se faz presente nos livros didáticos analisados em função das políticas curriculares do Brasil, já que também visa a atender a um objetivo estabelecido pelas diretrizes que orientam o ensino de ciências naturais escolar.

Segundo os PCNs (1998b), o trabalho com a área de ciências naturais no ensino fundamental deve priorizar a percepção, por parte do educando, de que a prática científica se configura como qualquer outra prática humana, ou seja, encontra-se diretamente relacionada com o contexto social, histórico, econômico de uma dada época. Assim, os estudantes precisam compreender que os conhecimentos científicos são construções históricas e que, ao longo dos anos, esse conhecimento é cumulativo, de tal forma que o pensamento que se tem hoje é resultante de estudos e pesquisas realizadas anteriormente. Dessa forma, pudemos constatar que os gêneros da família das histórias são mobilizados nos livros didáticos analisados com o objetivo de atender a esse objetivo curricular.

Após analisarmos as relações existentes entre os gêneros como membros de uma família, passamos à análise das relações de combinação entre os gêneros. Assim realizamos o terceiro objetivo, já que a análise da combinação entre os gêneros nos permitiu comprovar que, na estrutura do macrogênero capítulo, as famílias de gênero realizam funções específicas.

O estudo da combinação entre os gêneros nos capítulos analisados nos possibilitou pontuar algumas generalizações a respeito do funcionamento dos diferentes gêneros nos capítulos analisados. Verificamos que os gêneros da família dos relatórios e os da família das explicações atuam nos capítulos desempenhando a função de ampliar o conteúdo abordado, ou seja, geralmente sempre que se pretende acrescentar uma nova informação a respeito do assunto trabalhado, usa-se um gênero dessas duas famílias. Já os procedimentos funcionam para retomar o conteúdo estudado, isto é, eles servem para que o aluno possa experimentar na prática o tópico abordado ou possa analisar fatos relacionados a esse assunto.

Os gêneros da família dos argumentos, por sua vez, servem para persuadir o estudante a adotar um determinado posicionamento indicado pelo LD. Esses gêneros, que foram pouco frequentes no *corpus*, são usados com a finalidade de convencer o aluno a concordar com a publicação a respeito do assunto estudado. Por fim, as histórias atuam com a função de contextualizar historicamente o conhecimento trabalhado, explicitando relações históricas que permitiram que se chegasse a determinado estado de um conceito científico. Assim, concluímos que cada família realiza uma função no encadeamento do conteúdo nos livros didáticos analisados.

Para atendermos ao objetivo quatro, foi preciso realizar um estudo documental a respeito de como o ensino de ciências naturais é concebido no contexto brasileiro. A justificativa por esse levantamento, pesquisando documentos e leis que regem a educação brasileira, se deve ao fato de que pela perspectiva Sistêmico-Funcional, em especial com a Teoria de Gênero e Registro (EGGINS; MARTIN, 1997), a relação entre texto e contexto é de predição e dedução, ou seja, é preciso analisar o texto para se deduzir o contexto e, ao mesmo tempo, o contexto delimita as possibilidades de escolhas do texto. Assim, olhar para o contexto político-educacional brasileiro ajuda a entender porque, em contexto brasileiro, alguns gêneros são escolhidos e outros são negligenciados. A partir do cotejamento entre os dados linguísticos e o levantamento documental nos permitiu comprovar

que a seleção dos gêneros que compõem os capítulos de LDs está probabilisticamente influenciada pela cultura, como mencionado na apresentação dos resultados do objetivo dois.

Com base na taxonomia de gêneros usados no ensino de ciências naturais proposta por Veel (1997), **defendemos a tese de que, em contexto brasileiro, por conta da conjuntura político-pedagógica vigente no país, alguns gêneros que, em princípio, não seriam selecionados para ensinar a área de ciências naturais na escola (como os da família das histórias) são instanciados a fim de cumprir propósitos determinados pela legislação educacional brasileira. Além disso, defendemos também que os gêneros realizam propósitos sociocomunicativos não só no eixo paradigmático (pertencimento a uma família de gêneros), mas também no eixo sintagmático (combinação entre gêneros), visto que, nos livros analisados, famílias de gênero específicas realizam funções particulares na estrutura global do macrogênero.**

Mediante tais conclusões deste trabalho, acreditamos ser necessário destacar as dificuldades encontradas e alguns possíveis estudos futuros. Com relação às dificuldades encontradas podemos destacar o ineditismo deste trabalho em contexto brasileiro. Isso, como mencionamos no início destas considerações, apresenta aspectos positivos e, ao mesmo tempo desafiadores. Os positivos sinalizam a nossa contribuição efetiva na área de estudos de gênero sob a perspectiva Sistêmico-Funcional em língua portuguesa, uma vez que estamos colaborando com as primeiras “pedras” que futuramente constituirão o caminho dos estudos de gênero sob essa abordagem em contexto brasileiro. Os pontos desafiadores a respeito do ineditismo desta pesquisa é, como já relatamos anteriormente, a falta de pesquisas prévias que pudessem nos auxiliar na análise dos textos.

Quanto aos estudos futuros, faz-se necessário ressaltar que há muito ainda a ser feito. Considerando que a análise feita compreendeu apenas cinco capítulos de dois LDs, é preciso que esse *corpus* seja ampliado a fim de confirmar ou refutar os resultados aqui encontrados. Sugerimos pesquisas que analisem gêneros em outras etapas escolares da educação básica a fim de verificar em que medida a linguagem se complexifica ao longo da carreira escolar. Além disso, acreditamos ser necessário pesquisas que abordem não só o ensino ideal, em consonância com a legislação

educacional vigente no país, mas também o ensino real, ou seja, que se debruce efetivamente sobre os textos produzidos por alunos na área de ciências naturais.

A título de conclusão deste estudo, recuperemos o poema de Thiago de Mello, chamado *A verdadeira vida*, usado como epígrafe desta tese. Esse trecho do poema diz muito a respeito da maneira como entendo a abordagem de gênero proposta pela LSF. Antes de considerá-la como novo “caminho”, compreendo-a como uma outra possibilidade de se “caminhar”. Por isso a referência aos *caminhos* no título da tese. Entendo que essa abordagem de gênero, que tem em sua base preocupações pedagógicas, possa ser um guia viável na introdução dos estudantes da educação básica brasileira aos “caminhos da natureza”, um caminho que se faz sempre cantando e nunca sozinho, como diz o poeta.

REFERÊNCIAS

- ABREU, R. G.; GOMES, M. M.; LOPES, A. C. Contextualização e tecnologias em livros didáticos de Biologia e Química. **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 10, n. 3, 2005, p. 405-417. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID137/v10_n3_a2005.pdf>. Acesso em: 12 out. 2014.
- AMARAL, I. A. Os fundamentos do ensino de Ciências e o livro didático. In: FRACALANZA, H; MAGID NETO, J. (Orgs.). **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Editora Komedi, 2006, p.81-123.
- AMORIM, M. A. L. **A relação homem-mundo natural nos livros didáticos de Ciências**. 1997. 133f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997.
- ARNT, J. T. **Análise de atividades didáticas com vistas à promoção de letramento científico**. 2012. 137f. Dissertação (Mestrado em Letras) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2 ed. Rio de Janeiro:Interamericana, 1980.
- BARBARA, L.; GOUVEIA, C. A. M. It is not there, but [it] cohesive: the case of pronominal ellipsis of subject in Portuguese. In: BANKS, D. (Ed.). **Text and texture: systemic functional viewpoints on the nature and struture of text**. Paris: L'Harmattan, 2004, p.159-172.
- BARBARA, L., MACÊDO, C. M. M. Linguística Sistêmico-Funcional para a análise de discurso: um panorama introdutório. **Cadernos de Linguagem e Sociedade**, Brasília, v. 10, n. 1, nov., 2010, p. 89-104. Disponível em: <<http://seer.bce.unb.br/index.php/les/article/view/1212/871>>. Acesso em: 13 dez. 2010.
- BARBARA, L.; MOYANO, E. Abordagens Sistêmico-Funcionais a textos acadêmicos. In: _____. **Textos e linguagem acadêmica: explorações Sistêmico-Funcionais em espanhol e português**. Campinas, Mercado de Letras, 2011, p. 7-20.
- BAWARSHI, A. S.; REIFF, M. J. **Gênero: história, teoria, pesquisa, ensino**. Tradução Benedito Gomes Bezerra. São Paulo: Parábola, 2013.
- BERNSTEIN, B. **A estruturação do discurso pedagógico: Classe, Códigos e Controle**. Petrópolis, Vozes, 1996.
- BORTONI-RICARDO, S. M. **O professor pesquisador: introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
- BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Lei de Diretrizes e Bases**, 1971.
- BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

BRASIL. Edital de convocação nº 06, de 07 de novembro de 2011. **Programa Nacional do Livro Didático**, 2011.

BUNZEN, C. **Livro didático de língua portuguesa**: um gênero do discurso. 2005. 168f. Dissertação. (Mestrado em Estudos da Linguagem) – Universidade Federal de Campinas, Campinas, 2005.

CAELS, F. F. G. **Os textos de Ciências na disciplina de PLNM**: uma abordagem baseada em Gênero. 2016. 539f. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.

CANHETE, M. V. U. **Os PCNs e as inovações nos livros didáticos de Ciências**. 2011, 95f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

CASAGRANDE, G. L. **A genética humana no livro didático de Biologia**. 2006. 121f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CHRISTIE, F. Systemic Functional Linguistics and a theory of language in education. **Ilha do desterro**, v. 46, p. 13-40, 2004. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/desterro/article/view/7390/6795>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

CHRISTIE, F.; DEREWIANKA, B. **School discourse**: Learning to write across the years of schooling. Londres: Continuum, 2010.

COFFIN, C. **Historical Discourse**: the language of time, cause and evaluation. Londres/Nova Iorque: Continuum, 2006.

COOPER, J. S. **O macrogênero Drama Norte-Rio-Grandense**: uma análise de gênero e de discurso sob a perspectiva da Linguística Sistêmico-Funcional. 2012. 280f. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

CUNHA, A. F. Funcionalismo. In: MARTELOTTA, M. E. (Org.). **Manual de linguística**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2011, p. 157-176.

CUNHA, C.; CINTRA, L. **Nova gramática do português contemporâneo**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008.

DANEŠ, F. **Papers on Functional Sentence Perspective**. The Hague: Mouton, 1974. p. 106-128.

EGGINS, S. **An Introduction to Systemic Functiona Linguistics**. 2ª ed. Nova Iorque/Londres: Continuum, 2004.

_____; MARTIN, J. R. Genres and registers of discourse. In: VAN DIJK, T. A. (Ed.). **Discourse as structure and process**. Vol 1. Londres: Sage, 1997, p. 230-256.

_____; WIGNELL, P.; MARTIN, J. R. The discourse of history: Distancing the recoverable past. GHADESSY, M. (Ed.). **Register analysis: Theory and practice**. Londres/Nova Iorque: Printer, 1993, p. 75-109.

FAIRCLOUGH, N. **Analysing Discourse: textual analysis for social research**. Londres: Routledge, 2003.

FARENCENA, G. S. **Artigo de opinião como macrogênero: relações lógico-semânticas na perspectiva Sistêmico-Funcional**. 2015. 298f. Tese (Doutorado em Letras) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2015.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Tradução: Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLORÊNCIO, J. A. **Letramento científico em ciência da linguagem no gênero livro didático de ILA**. 2014. 128f. Dissertação (Mestrado em Letras) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

FRACALANZA, H. Livros didáticos x projetos de ensino. In: FRACALANZA, H; MAGID NETO, J. (Orgs.). **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Editora Komedi, 2006, p. 127-152.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Programa Nacional do Livro Didático – Dados estatísticos**. Disponível em: <<http://www.fnnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-apresentacao>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

FUZER, C. **Leitura e escrita em língua portuguesa na perspectiva Sistêmico-Funcional**. Santa Maria: UFSM, 2014. Projeto de pesquisa. Registro GAP/CAL 037375.

_____. **Ateliê de textos: práticas orientadoras para produção e avaliação de textos na perspectiva sistêmico-funcional.** Santa Maria: UFSM, 2016. Projeto de pesquisa. Registro GAP/CAL 040190

FUZER, C.; CABRAL, S. R. S. **Introdução à Gramática Sistêmico-Funcional em língua portuguesa.** Campinas: Mercado de Letras, 2014.

GEHRKE, N. A. **Foto do dia ou microcrônica verbo-visual: um gênero na perspectiva da Escola de Sydney.** 2015. 214f. Tese (Doutorado em Letras) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2015.

GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Teláris: Ciências 6 – Planeta Terra.** São Paulo: Ática, 2012.

GOUVEIA, C. A. M. Texto e gramática: uma introdução à linguística sistêmicofuncional. **Revista Matraca**, v. 16, n. 14, p. 13-47, 2009. Disponível em: <<http://ww3.fl.ul.pt/pessoais/cgouveia/ja/6.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2011.

GREEN, B. LEE, A. Writing geography lessons: Literacy, identity and schooling. In: FREEDMAN, A.; MEDWAY, P. (Eds.) **Learning and Teaching Genre.** Portsmouth, NH: Boynton/Cook, p. 207–224, 1994.

HALLIDAY, M. A. K. Language structure and language function. **New horizons in Linguistics.** Penguin LTD, 1970, p. 140-165. Reimpresso em: WEBSTER, J. J. (Ed.). **On grammar**, v. 1 in the Collected Works of M. A. K. Halliday. London: Continuum, 2002, p. 173-196.

_____. **Language as Social Interpretation of Language and Meaning.** University Park Press, 1978.

_____. **An introduction to functional grammar.** London: Routledge, 1985.

HALLIDAY, M. A. K. Poetry as scientific discourse: the nuclear sections of Tennyson's *in memoriam*. In: BIRCH, D.; O'TOOLE, M. (Eds.). **Functions of Style.** London: Pinter, 1987, p. 31-44. Reimpresso em: WEBSTER, J. J. (Ed.). **Text and discourse**, v. 2 in the Collected Works of M. A. K. Halliday. London: Continuum, 2002, p. 149-167.

_____. Parte A: In: HALLIDAY, M. A. K.; HASAN, R. **Language, context and text: aspects of language in a social-semiotic perspective.** Oxford: Oxford University Press, 1989.

_____. Towards a language-based theory of learning. *Linguistics and Education*, v. 5, n. 2, p. 93-116, 1993. Reimpresso em: WEBSTER, J. J. (Ed.). **The Language of Childhood**, v. 4 in the Collected Works of M. A. K. Halliday. London: Continuum, 2003, p. 327-352.

_____. **An introduction to functional grammar.** 2nd. ed. London: Routledge, 1994.

HALLIDAY, M. A. K.; MARTIN, J. R. (Eds.). **Writing Science: Literacy and discursive power** London: Falmer, 1993.

HALLIDAY, M. A. K.; MATTHIESSEN, C. M. I. C. **An introduction to functional grammar**. 3rd. ed. London: Hodder Education, 2004.

_____. **Halliday's Introduction Functional Grammar**. 4th. ed. London: Arnold, 2014.

HÖFLING, E. M. A trajetória do programa nacional do livro didático do ministério da educação no Brasil. **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006, p. 19-31.

INTERNATIONAL SYSTEMIC FUNCTIONAL LINGUISTICS ASSOCIATION. **What is Systemic-Functional Linguistics?**. Disponível em <<http://www.isfla.org/Systemics/definition.html>>. Acesso em: 01 jul 2014.

JOHNEN, T. Da integração semântica de ir+infinitivo no sistema dos verbos modais numa perspectiva de descrição semântica no âmbito de uma teoria de ação. In: BERARDINELLI, C. (ed.). **Atas do Sexto Congresso Internacional da Associação Internacional de Lusitanistas**, 1999. Disponível em: <http://www.geocities.com/ail_br/ail.html>. Acesso em: 15 set. 2016.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2014.

KUMMER, D. A. **Letramento multimodal crítico** sob a perspectiva de livros didáticos e de professores de inglês e de biologia. 2015. 149f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2015.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto**, Brasília, ano 16, n. 69, jan./mar., 1996, P. 2-9. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1033/935>>. Acesso em: 30 out. 2014.

LYONS, J. **Linguagem e Linguística: uma introdução**. Tradução de Maria Winkler Averbug e Clarisse Siecknius de Souza. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1981.

MACEDO, E. A imagem da ciência: folheando um livro didático. **Educação & Sociedade**. Campinas, vol. 25, n. 86, abril, 2004, p. 103-129. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/es/v25n86/v25n86a07.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2014.

MACHADO JR. J. F. **Análise da seção de leitura da série Top Notch sob uma perspectiva multimodal**. 2014. 134f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

MARCUSCHI, L. A. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

MARQUES, P. M. **Promovendo o letramento visual a partir do gênero discursivo notícia de popularização da ciência**. 2015. 130f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2015.

MARTIN, J. R. Types of Writing Infants and Primary School. In: UNSWORTH, L. L. (Ed.). *Reding, Writing, Spelling: proceedings of the fifth Macarthur Reading Language Symposium*. Macarthur Institute of Higher Education, 1984, p. 34-55. Reimpresso em: ZHENHUA, W. (Ed.). **Genre studies**, v. 3 in the *Collected Works of J. R. Martin*. Xangai: Shangai Jiao Tong University Press, 2012, p. 09-30.

MARTIN, J. R. **English Text: system and structure**. John Benjamins Publishing, 1992.

_____. Analysing genre: functional parameters. In: CHRISTIE, F.; MARTIN, J. R. (Eds.). **Genre and institutions: Social Process in the Workplace and School**. London: Continuum, 1997, p. 3-39.

_____. Macro-genres: The Ecology of the Page. *Network*, 21, p. 29-52, 1994. Reimpresso em: ZHENHUA, W. (Ed.). **Genre studies**, v. 3 in the *Collected Works of J. R. Martin*. Xangai: Shangai Jiao Tong University Press, 2012.

_____. A context for genre: Modelling social processes in Functional Linguistics. DEVILLIER, J.; STAINTON, R. *Communication in Linguistics: papers in honour of Michael Gregory*. GREF (Theoria Series 10), 2001, p. 287-328. Reimpresso em: ZHENHUA, W. (Ed.). **Genre studies**, v. 3 in the *Collected Works of J. R. Martin*. Xangai: Shangai Jiao Tong University Press, 2012, p. 248-277.

_____. **Modelling context: matter as meaning**. In: GOUVEIA, C. A. M.; ALEXANDRE, M. F. (Eds.). Lisboa: BonD & ILTEC, 2013, p. 19-64.

MARTIN, J. R.; ROSE, D. **Working with discourse: meaning beyond the clause**. London: Continuum, 2007.

_____. **Genre relations: Mapping culture**. London: Equinox Pub, 2008.

MARTIN, J. R.; WHITE, P. R. R. **The language of evaluation: appraisal in English**. New York: Palgrave Macmillan, 2005.

MARTINI, A. **Recontextualização do discurso da ciência da linguagem no livro didático de um curso livre de inglês em Santa Maria-RS**. 2014. 106f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2014.

MATTHIESSEN, C.; TERUYA, K.; LAM, M. **Key terms in Systemic Functional Linguistics**. A&C Black, 2010.

MEDEIROS, J. B. **Redação científica**: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MELLO, T. **Faz escuro mas eu canto**: porque a manhã vai chegar. São Paulo: Bertrand Brasil, 1965.

MOLINA, O. **Quem engana quem?**: Professor x livro didático. Campinas: Papirus, 1987.

MOYANO, E. I. Géneros y discurso em los manuales de Biología: construcción del conocimiento y la actividad científica. In: _____. (Cord.). **Aprender Ciencias y Humanidades**: uma cuestión de lectura y escritura – Aportes para la construcción de un programa de inclusión a través de la educación lingüística. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento, 2013, p. 229-296.

NOVELLINO, M. O. **Fotografias em livro didático de inglês como língua estrangeira**: análise de suas funções e significados. 2007. 203f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2007.

OLIVEIRA, M. M. As origens da Educação no Brasil: Da hegemonia católica às primeiras tentativas de organização do ensino. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v.12, n.45, p. 945-958, out./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v12n45/v12n45a03.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2014.

OLIVEIRA, S. C. **A transposição didática e o livro didático de Ciências Naturais no 5º ano do ensino fundamental**. 2011. 105f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.

OTTONI, M. A. R. **Os gêneros do humor no ensino da língua portuguesa**: uma abordagem discursiva crítica. 2007. 399f. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

PEZATTI, E. G. O funcionalismo em linguística. In: MUSSALIM, F.; BENTES, A. C. (Orgs). **Introdução à lingüística**: fundamentos epistemológicos, vol 3. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2009, p. 165-217.

PREDEBON, N. R. C. **Do entretenimento à crítica**: letramento multimodal crítico no livro didático de inglês com base em gêneros dos quadrinhos. 2015. 241f. Tese (Doutorado em Letras) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2015.

RANGEL, Z. A. **O processo de transição da unidocência para a pluridocência em classes de quarta para a quinta série do ensino fundamental: olhando a realidade e apontando caminhos**. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2001.

ROMANELLI, O. O. **História da educação no Brasil (1930/1973)**. 28 ed. Petrópolis, Editora Vozes, 2003.

ROSE, D. Supplementary Reading: Genre in the Sydney School. In: ZHENHUA, W. (Ed.). **Genre studies**, v. 3 in the Collected Works of J. R. Martin. Xangai: Shangai Jiao Tong University Press, 2012, p. 248-277.

ROSE, D.; MARTIN, J. R. **Learning to Write, Reading to Learn: Genre, Knowledge and Pedagogy in the Sydney School**. London: Equinox, 2012.

ROSSI, A. F. E. **Recontextualização do discurso da ciência da linguagem em livros didáticos de língua inglesa**. 2012. 139f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de Santa Maria, 2012.

SANTA MARIA. Edital de concurso público nº 01, de 15 de janeiro de 2015. **Prefeitura Municipal de Santa Maria**, 2015. Disponível em: < http://www.santamaria.rs.gov.br/inc/view_doc.php?arquivo_dir=2016&arquivo_nome=doc_20160129-1664.pdf>. Acesso em: 19 set. 2016.

SANTANA, O. A. **Ciências Naturais**: 6º ano. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

SANTOS, M. A. T. S. **Registo e Género**: uma pedagogia para o ensino do inglês como língua estrangeira. 2006. 167f. Dissertação (Mestrado em Línguas Estrangeiras Aplicadas) – Universidade Católica Portuguesa, 2006.

SAUSSURE, F. **Curso de Linguística Geral**. 27ª ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

SAVIANI, D. História da História da Educação no Brasil: um balanço prévio e necessário. **EccoS – Revista Científica**. São Paulo, v. 10, n. especial, p. 174-167, 2008. Disponível em: <http://www.uninove.br/PDFs/Publicacoes/eccos/eccos_v10nesp/eccosv10nesp%203f09.pdf>. Acesso em: 11 set. 2014.

SILVA, J. E.; GOMES, R. K. A.; BARBOSA, J. R. A. Uma análise Sistêmico-Funcional do texto para o ensino-aprendizagem de inglês no ensino médio. In: FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA, 4., 2012, Parnaíba, PI. **Anais...** Parnaíba: Realize Editora, 2012. Disponível em < http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/bc4de618e2920ab41eb561af8074e6c9_2426.pdf >. Acesso em: 19 set. 2016.

SILVA, M. A. F. **Gênero crônica produzido por finalistas da Olimpíada de Língua Portuguesa**: escolhas léxico-gramaticais de avaliatividade e ciclo de aprendizagem. 2015. 136f. Dissertação (Mestrado Profissional em Letras) – Universidade de Pernambuco, Garanhuns, PE, 2015.

SILVA, P. G. P. **O ensino de botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. 2008. 148f. Tese (Doutorado em Educação para a ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.

SILVA, R. C. **Representações do livro didático de inglês**: análise dos discursos de produtores e usuários com base na Linguística Sistêmico-Funcional. 2012. Tese (Doutorado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

_____. A quarta capa de livros didáticos de inglês à luz da Teoria de gêneros discursivos da Escola de Sydney. **Revista do GEL**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 157-175, 2016. Disponível em: <<https://revistadogel.gel.org.br/rg/article/view/496>>. Acesso em: 20 set. 2016.

SILVA, T. S. **Irenes**: representações sobre homossexuais idosos no contexto midiático. 2012. 223f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2012.

THOMPSON, G. **Introducing functional grammar**. 3rd ed. Nova York: Routledge, 2014.

TICKS, L. K. **Contribuições da análise de gênero para o estudo de conceitos de linguagem em livros didáticos e no discurso de professoras de inglês**. 2003. 160f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2003).

VEEL, R. Learning how to mean – scientifically speaking: Apprenticeship into scientific discourse in the secondary school. In: CHRISTIE, F.; MARTIN, J. R. (Eds.). **Genre and institutions: Social processes in the workplace and school**. Londres: Continuum, 1997, p. 161-195.

VIAN JR. O. Linguística Sistêmico-Funcional, Linguística Aplicada e Linguística Educacional. In: MOITA LOPES, L. P. (Org.). **Linguística Aplicada na modernidade recente**: Festschrift para Antonieta Celani. São Paulo: Parábola, p. 123-141, 2013.

_____; LIMA-LOPES, R. E. A perspectiva teleológica de Martin para a análise dos gêneros textuais. In: MEURER, J. L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). **Gêneros: Teorias, métodos, debates**. São Paulo: Parábola, 2005, p. 29-45.

WIEST, A. C.; LECHNER, G. Um olhar pedagógico sobre a transição da unidocência para pluridocência. **Revista Científica CENSUPEG**, n. 1, p. 16-25, 2013. Disponível em: <<http://201.86.97.2/ojs/index.php/RevistaCientificaCENSUPEG/article/viewFile/58/10>>. Acesso em: 10 out. 2014.

WOODWARD-KRON, R. The role of genre and embedded genres in tertiary students' writing. **Prospect**, vol. 20, n. 3, p. 24-41, 2005. Disponível em: <<http://www.researchonline.mq.edu.au/vital/access/services/Download/mq:35206/DS01>>. Acesso em: 26 ago. 2015.