UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FALCULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE LETRAS CLÁSSICAS E VERNÁCULAS

ARLETE MACHADO FERNANDES HIGASHI

Ciência e literatura em textos infantis de Angelo Machado

São Paulo
2010

ARLETE MACHADO FERNANDES HIGASHI

Ciência e literatura em textos infantis de Angelo Machado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filologia e Língua Portuguesa do Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Letras

Área de Concentração: Filologia e Língua Portuguesa

Orientadora: Sheila Vieira de Camargo Grillo

São Paulo
2010

Nome: HIGASHI, Arlete Machado Fernandes

Título: Ciência e literatura em textos infantis de Angelo Machado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filologia e Língua Portuguesa do Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Letras

Aprovado em:

Banca examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedicatória

Ao meu marido, Armando, que sempre acalentou meus sonhos.

Às minhas filhas, Bárbara e Lívia.

Agradecimentos

A Deus, por guiar meus passos, por colocar somente pessoas especiais ao meu redor e por renovar minhas forças todos os dias.

À minha querida orientadora, por quem tenho muito respeito, admiração e afeto, pela paciência, doçura, dedicação, amizade e competência ao conduzir este trabalho.

Ao meu marido, Armando, pelo apoio, carinho, compreensão e por trilhar comigo todos os caminhos.

À amiga e professora Maria Inês Batista Campos, por lançar luz no meu percurso.

Aos professores da banca de qualificação, José Nicolau Gregorin Filho, Sandoval Nonato pelas contribuições dadas no exame de qualificação.

Às minhas preciosas filhas, Bárbara e Lívia, que, com amor e calma souberam compreender minhas ausências e os muitos “agora não posso”. Abro aqui um parêntese para agradecer especialmente à minha filha mais velha, Bárbara, que me animou com suas mensagens e palavras. Amo vocês.

À estimada amiga e irmã do coração, Ana Paula Fabro de Oliveira, que soube como ninguém dividir os momentos de alegrias, tristezas, incertezas e, sobretudo, por fazer parte da minha maior vitória: cursar e concluir o mestrado.

À minha estimada amiga Aline, que com sua meiguice contribuiu deveras para que eu acreditasse em mim mesma.

À minha mãe que, por diversas vezes, assumiu o meu lugar, apoiando-me junto aos cuidados com minha família.

Ao meu irmão Jurandir, pelo incentivo e por vibrar com minhas conquistas.

Aos meus sobrinhos, Rafael e Ricardo, pela ajuda nos momentos em que o computador tornou-se meu maior inimigo.

À minha sobrinha Flavia, por todas as vezes que, com carinho e bondade, ficou com as minhas filhas.

Aos amigos de mestrado, Flávia, Karina, Luiz Rosalvo, Michelle, Simone, Andrea, Rafaela e Patrícia, pela companhia e pela ajuda imprescindível.

Ao cientista e escritor Angelo Machado, que desde o início deste trabalho empenhou-se não apenas em me incentivar, mas também em me ajudar no que fosse necessário. Muito obrigada.

Resumo

HIGASHI, A. M. F. **Ciência e literatura em textos infantis de Angelo Machado**. 2010. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

Esta dissertação busca verificar como se dá o diálogo entre a esfera científica e a esfera literária infantil em *corpus* constituído por oito obras literárias infantis, do cientista e escritor Angelo Machado, as quais se particularizam por veicular conhecimento científico. A fundamentação teórica está embasada na teoria do Círculo de Bakhtin e também nos pressupostos teóricos de autores que se debruçaram sobre a literatura infantil, a imagem visual e a divulgação científica. Os resultados destacam que o diálogo entre a esfera científica e a esfera literária se dá, nas dimensões verbais, visuais e verbovisuais dos enunciados analisados, em dois movimentos dialógicos, a saber, a supremacia do científico sobre o literário e a supremacia do literário sobre o científico. A supremacia do científico sobre o literário foi verificada por meio de três categorias de análise: 1) esquemas ilustrativos; 2) precisão de traços; 3) diálogo como procedimento de divulgação da ciência. Já a supremacia do literário sobre o científico pôde ser constatada por meio de outras duas categorias: 1) cronotopo; 2) criação de personagens. Essas categorias possibilitaram verificar também que a ciência presente nos textos de Machado ora é explícita e circunscrita a momentos precisos das obras, ora é implícita e integrada aos aspectos literários.

Palavras-chave: Angelo Machado; divulgação científica; literatura infantil; imagem visual; Círculo de Bakhtin.

Abstract

HIGASHI, A. M. F. **Science and literature in texts by Angelo Machado**. 2010. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

This dissertation searches to verify how the scientific sphere dialogues with infant literature in a *corpus* constituted of eight books by the scientist and writer Angelo Machado in which he adapts scientific knowledge to children. The theoretical basis comes from the ideas of the Bakhtin Circle and authors who studied the infant literature, the visual image and the scientific divulgation. The results show that the dialogue between the scientific and the literary spheres occurs in verbal, visual and verbovisual dimensions and in two dialogical movements: the supremacy of science over literature and the supremacy of literature over science. The former was verified in three main features: 1) illustrative schemes; 2) precision of traces; 3) dialogue as a procedure of science divulgation. The latter was observed in other two categories: chronotope and presence of characters. These categories also allowed us to verify that in Machado's texts science is sometimes explicit and restricted to precise moments in his works, sometimes implicit and integrated to the literary aspects.

Keywords: Angelo Machado; scientific divulgation; infant literature; visual image; Bakhtin Circle.

Lista de figura

Figura 1. Obra: <i>Que bicho será que fez o buraco?</i>	27
Figura 2. Obra: <i>Dente</i>	27
Figura 3. Obra: <i>O dilema do bicho-pau</i>	28
Figura 4. Obra: <i>Garganta</i>	77
Figura 5. Obra: <i>Garganta</i>	79
Figura 6. Obra: <i>Olho</i>	80
Figura 7. Obra: <i>Olho</i>	81
Figura 8. Obra: <i>Nariz</i>	83
Figura 9. Obra: <i>Língua</i>	83
Figura 10. Obra: <i>Dente</i>	84
Figura 11. Obra: <i>Olho</i>	84
Figura 12. Obra: <i>Garganta</i>	85
Figura 13. Obra: <i>Nariz</i>	87
Figura 14. Obra: <i>Olho</i>	88
Figura 15. Obra: <i>Garganta</i>	88
Figura 16. Obra: <i>Dente</i>	89
Figura 17. Obra: <i>Língua</i>	90
Figura 18. Obra: <i>O dilema do bicho-pau</i>	96
Figura 19. Obra: <i>O ovo azul</i>	97
Figura 20. Obra: <i>A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar</i>	97
Figura 21. Obra: <i>A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar</i>	99
Figura 22. Obra: <i>A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar</i>	100
Figura 23. Obra: <i>A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar</i>	102
Figura 24. Obra: <i>O dilema do bicho-pau</i>	103
Figura 25. Obra: <i>O ovo azul</i>	105
Figura 26. Obra: <i>O ovo azul</i>	106
Figura 27. Obra: <i>O ovo azul</i>	107
Figura 28. Obra: <i>O ovo azul</i>	108

Figura 29. Obra: <i>A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar</i>	110
Figura 30. Obra: <i>A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar</i>	111
Figura 31. Obra: <i>A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar</i>	112

Sumário

Introdução	12
Capítulo 1 – Angelo Machado: vida, ciência e arte	15
1.1 Vida.....	15
1.2 Ciência	16
1.2.1 A luta pela preservação da biodiversidade	18
1.2.2 O projeto de divulgação científica	19
1.3 Arte	20
Capítulo 2 – Metodologia	23
2.1 Seleção do autor e constituição do <i>corpus</i>	23
2.2 Critérios de seleção do <i>corpus</i>	25
2.3 Categorias de análise	29
Capítulo 3 – A esfera literária infantil/juvenil	31
3.1 O que é literatura.....	32
3.2 O que é literatura infantil	39
3.2.1 O início da literatura infantil no Brasil: vocação nacionalista e pedagógica	43
3.2.2 Alguns gêneros da esfera literária infantil.....	45
3.2.2.1 Fábula	46
3.2.2.2 Lenda.....	46
3.2.2.3 Conto maravilhoso	47
3.2.2.4 Conto de fadas.....	47
3.2.2.5 Poesia	48
3.2.3 A literatura infantil no contexto atual do Brasil	49
Capítulo 4 – Algumas interpretações acerca da divulgação científica	53
4.1 A divulgação científica como uma atividade de reformulação.....	53
4.2 A divulgação científica como gênero discursivo particular.....	55
4.3 A divulgação científica como uma modalidade de relação dialógica.....	57
4.4 A divulgação científica como literatura.....	58
4.5 Uma breve reflexão.....	62
Capítulo 5 - Imagem e texto.....	63
5.1 Imagem	63

5.1.1	Imagem no livro infantil.....	67
5.1.2	Ilustração e ilustração científica.....	69
5.1.3	Artes visuais à luz das noções bakhtinianas: a análise de Deborah Haynes	73
Capítulo 6 - A supremacia do científico sobre o literário		75
6.1	Esquema ilustrativo: relações dialógicas entre texto e imagem	77
6.2	A precisão de traços: relações dialógicas com a ilustração científica	81
6.3	O diálogo a serviço da ciência	86
6.4	Breve síntese do dialogismo entre imagem e texto.....	92
Capítulo 7 – A supremacia do literário sobre o científico		94
7.1	O cronotopo como pano de fundo para a divulgação científica.....	95
7.2	Criação de personagens: a ciência implícita	103
7.3	Em síntese.....	113
Considerações finais		115
Referências bibliográficas		120

Introdução

A divulgação da ciência direcionada a um público mais amplo tem sido, nas últimas décadas, relativamente significativa. Revistas especializadas, *sites*, jornais, programas de TV e rádio, obras literárias etc., constituem bons exemplos de iniciativas compromissadas com a divulgação de pesquisas, processos e resultados da ciência para um público não especialista.

A transmissão do saber científico também tem sido expressiva quando é direcionada ao público infantil/juvenil, na medida em que, hoje, pode-se observar a mobilidade dessas mesmas iniciativas em informar os conhecimentos oriundos de estudos e descobertas, o que pode contribuir para a educação científica de crianças e jovens. Dessa forma, não é difícil encontrar jornalistas ou cientistas que assumem o papel de divulgadores, abandonando o hermetismo do discurso científico para adequá-lo à realidade do público leigo, recorrendo, por vezes, a uma linguagem mais espontânea.

As escolhas fraseológicas, estilísticas e gramaticais do divulgador são, ao que tudo indica, subordinadas à esfera de circulação e, sobretudo, ao público idealizado. Assim, espera-se, por exemplo, que, ao divulgar ciência para os pequenos, o cientista ou o jornalista recorra a procedimentos linguísticos condizentes com o que é próprio da esfera de circulação do texto e com a idade e a habilidade leitora da criança ou jovem, assumindo ainda as particularidades do gênero em que se materializa.

É o que poder-se-á observar na atividade de divulgação científica de Angelo Monteiro Barbosa Machado, cientista renomado, dentro e fora do Brasil, por apresentar uma carreira multidisciplinar, a qual será abordada no capítulo 1.

Aliando literatura e ciência, os textos de Machado se pautam pelos princípios de representação do conhecimento científico, colocando, portanto, em diálogo duas esferas distintas: a científica e a literária. Dessa forma, visando compreender tal diálogo, o presente estudo pretende responder a seguinte pergunta de pesquisa:

Como se dá o diálogo entre a esfera científica e a esfera literária?

Para respondê-la, a pesquisa centrou-se na análise das dimensões verbal e visual dos enunciados de divulgação científica presentes em oito obras literárias do cientista e escritor supracitado – *Olho, Nariz, Garganta, Língua, Dente, A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do*

mar, *O ovo azul* e *O dilema do bicho-pau*, as quais são dirigidas a crianças na faixa etária de seis/sete anos até oito/nove anos. Os procedimentos metodológicos adotados para seleção e análise do material são expostos no capítulo 2.

Bakhtin (2003[1952-1953]) defende que em qualquer corrente de estudo faz-se necessária uma noção precisa da natureza do enunciado nos diversos campos da atividade humana. Assim, objetivando compreender tal natureza, abordam-se, nos capítulos 3 e 4, as especificações do discurso literário (em sentido amplo e específico) e do discurso de divulgação científica.

No que concerne à natureza do discurso literário como um todo, uma das especificidades destacadas por Bakhtin e seu Círculo acerca da atividade artística diz respeito a sua capacidade de refletir e refratar as demais esferas de utilização da língua, tais como a religiosa, a política, a social, a científica etc. Tal afirmação mostra-se relevante para os fins desta pesquisa na medida em que se pressupõe que a arte, refletindo e refratando saberes da ciência, “cria uma nova relação axiológica com aquilo que já se tornou realidade para o conhecimento e para o ato [...]” (BAKHTIN, 1993[1923-1924], p.35).

Em relação à divulgação científica, importa ressaltar novamente que, sem detrimento das reflexões de estudiosos como Authier-Revuz (1998[1982] e Zamboni (2001), Mora (2003), assume-se aqui a posição defendida por Grillo em considerar a divulgação científica como “a exteriorização da ciência e da tecnologia para outras esferas da atividade humana”, configurando uma “modalidade particular de relação dialógica” (GRILLO, 2009b, p.4). Dessa forma, a divulgação científica, assim concebida, pode ocorrer em diversas esferas de circulação, materializando-se nos mais variados gêneros dos discursos.

Tendo em vista que o interesse deste trabalho não se restringe apenas à análise da dimensão verbal dos enunciados de divulgação científica, mas também de sua dimensão visual, faz-se fundamental que se aborde um dos elementos constitutivos dos livros para crianças: a imagem, genericamente entendida, na esfera literária infantil, como *ilustração*. Para compreender as suas funções e usos, busca-se, no capítulo 5, expor, de forma bastante resumida, os pressupostos de alguns estudiosos acerca de questões relacionadas ao uso de elementos visuais, sobretudo, quando estes são direcionados ao pequeno leitor.

Na sequência, apresenta-se a análise das dimensões verbal e visual empreendida nesta pesquisa, cujo resultado inicial aponta para o fato de que o diálogo entre a esfera científica e a

esfera literária em textos infantis de Angelo Machado se dá em dois movimentos dialógicos: 1) pela supremacia da ciência sobre o literário; 2) pela supremacia do literário sobre a ciência.

Por fim, apresentam-se as considerações finais, destacando os aspectos que permitiram responder a pergunta motivadora desta pesquisa.

Capítulo 1 – Angelo Machado: vida, ciência e arte

O objetivo deste capítulo é apresentar a trajetória de Angelo Monteiro Barbosa Machado com vistas a conhecer a atuação de um cientista que se particulariza por transitar em duas esferas distintas: a científica e a literária infantil/juvenil. Para atingir esse propósito, inicia-se a exposição com o elementar: dados biográficos¹.

1.1 Vida

Membro da Academia Brasileira de Ciências, Angelo Machado nasceu em 22 de maio de 1934, na cidade de Belo Horizonte, em Minas Gerais. Médico, zoólogo, entomologista, ambientalista e escritor, Machado soube, como poucos, conduzir uma profícua carreira na esfera científica e literária.

Seu interesse pela pesquisa científica iniciou-se ainda menino, por influências de seu pai e de cientistas com os quais teve contato. Assim, o que era curiosidade de criança, com o tempo, passou a ser investigação séria, tal como os estudos sobre os insetos iniciados na adolescência, época em que conheceu o entomólogo padre Francisco Silvério Pereira, com quem realizou expedições à Amazônia com o objetivo de coletar insetos, especialmente, as libélulas. Nessas expedições, o cientista teve a oportunidade de familiarizar-se com sete tribos indígenas, cujos conhecimentos seriam mais tarde representados em algumas de suas obras literárias destinadas ao público juvenil.

Em 1958, Machado formou-se em medicina pela Universidade Federal de Minas Gerais (doravante UFMG), contudo, nunca desempenhou a profissão. Mais tarde, doutorou-se pela mesma universidade e, em seguida, fez pós-doutorado na Northwestern University (Chicago),

¹ As informações biográficas foram obtidas por meio de materiais doados por Angelo Machado, bem como por meio de informações pessoais (correspondências eletrônicas) as quais não serão anexadas ao trabalho com vistas a resguardá-lo.

dedicando-se à Microscopia Eletrônica. No retorno ao Brasil, ministrou aulas de Neuroanatomia humana², Biologia celular e Problemas de morfologia celular, aposentando-se em 1987. No entanto, recusando-se ao papel de aposentado, prestou novo concurso e incorporou-se como docente no Departamento de Ciências Biológicas da universidade supracitada. Nesse período, atuando como entomólogo, classificou 48 novas espécies e 4 gêneros de libélulas, aumentando o número de espécies catalogadas de sua coleção para mais de 1.100. Recebeu como homenagem de outros pesquisadores a integração de seu nome a 27 seres vivos, a saber: libélulas, borboletas, besouros, aranhas e um fungo.

Ao longo de sua carreira, Machado participou de diversos congressos científicos e acumulou experiências administrativas não apenas na academia, mas também em vários órgãos não governamentais e sociedades científicas.

Finalizando este breve resumo biográfico, menciona-se o curioso *hobby* do cientista: escrever livros para o público infantil/juvenil.

Feitas as primeiras considerações acerca da vida do autor, a seguir, abordam-se, de modo bastante resumido, suas atuações na esfera científica e na esfera literária infantil/juvenil com vistas a compreender a natureza e as especificidades de seus trabalhos.

1.2 Ciência

A decisão de estudar ciências médicas foi, segundo o autor, motivada pelo fato de não haver, na época, um curso de Ciências Biológicas de excelência. De acordo com Machado, naquele tempo, o curso de medicina contava com duas disciplinas: Anatomia e Histologia, sendo a segunda a de maior interesse para o pesquisador.

Por ocasião de seu doutoramento, o cientista iniciou, na Cátedra de Anatomia da Faculdade de Medicina da UFMG, seus estudos sobre a anatomia comparada. Posteriormente, direcionou suas pesquisas para o campo da Neuroanatomia, investigando a glândula pineal, assunto que constituiu a principal linha de pesquisa do cientista. Já em seu pós-doutoramento, na

² Angelo Machado é autor da obra *Neuroanatomia funcional* (São Paulo: Atheneu, 1981) a qual é referência para os interessados nas áreas de neurociências, medicina e psicologia.

Northwestern University (Chicago), aprendeu e treinou técnicas de microscopia eletrônica. Nas palavras do autor:

O ambiente intelectual do Departamento de Anatomia da Northwestern University era extremamente favorável à atividade de pesquisa, com seminários semanais dados pelo pessoal do Departamento e, mensalmente, um seminário dado por cientista convidado. (MACHADO, 1981, p.11)

Com a experiência, ao retornar ao Brasil, utilizou essas técnicas para centrar-se no estudo histoquímico e histológico do *Schistosoma mansoni* – um tipo de verme causador da esquistossomose –, fazendo, em parceria com outros cientistas, relevantes descobertas.

Mais tarde, dedicou-se também à pesquisa de lesões do sistema nervoso autônomo, provocadas pela doença de Chagas. Além disso, Machado montou o Centro de Microscopia Eletrônica do Departamento do Instituto de Ciências Biológicas e o Laboratório de Neurobiologia da UFMG, coordenando projetos de pesquisas científicas envolvendo microscopia eletrônica de transmissão.

Durante todos os anos destinados às pesquisas médicas com abordagem morfológica, Angelo Machado, paralelamente, também se dedicava aos estudos na área de zoologia, participando, ao longo de sua vida, de onze expedições científicas, oito dessas à Amazônia, cuja intenção era a coleta de material zoológico e de anatomia comparada. Na região, teve contato com oito tribos indígenas, o que possibilitou a obtenção de dados para os estudos genético-antropológicos em índios. As expedições ainda proporcionaram ao cientista o conhecimento da língua Tirió e dos costumes culturais indígenas, os quais foram representados em cinco de suas obras, a saber: *O velho da montanha*; *O tesouro do rei*; *O casamento da ararinha azul*; *O tesouro do Quilombo* e *Os fugitivos da esquadra de Cabral*, todas dedicadas ao público juvenil.

Essas pesquisas científicas conferiram a Machado uma ampla experiência em taxonomia, possibilitando a identificação de diversas espécies de insetos, especialmente a ordem odonata (libélulas).

Considerado uma das maiores autoridades em Entomologia, o trabalho do cientista foi reconhecido por diversas instituições, tais como a Sociedade Brasileira de Zoologia, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, a Fundação Ford e a Conservação Internacional do Brasil – nesta última, exerceu a função de presidente.

Vale destacar ainda que, na área de zoologia, Machado exerceu a docência por vinte anos, ministrando aulas de Entomologia para o curso de Ciências Biológicas na UFMG, ajudando a criar o primeiro curso de Ecologia e Manejo da Vida Silvestre – ramo da ciência que emprega os conhecimentos ecológicos na preservação.

1.2.1 A luta pela preservação da biodiversidade

Presidente da Conservação Internacional – Brasil (CI-Brasil) e do Conselho Curador da Biodiversitas, Angelo Machado tem desenvolvido um relevante trabalho pela conservação da natureza, em especial pelas espécies ameaçadas de extinção. Motivado por esta causa, foi responsável pelo projeto de elaboração da primeira lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção – financiado pelo IBAMA e desenvolvido pela Sociedade Brasileira de Zoologia.

Em 1989, criou a Fundação Biodiversitas – organização não governamental que executa ações de caráter técnico-científico no Brasil –, cuja missão é lutar pela conservação da biodiversidade brasileira, promovendo ações que visam integrar o homem ao meio ambiente e a preservação da natureza ao desenvolvimento socioeconômico. A Fundação Biodiversitas é, atualmente, o grupo científico responsável pela elaboração e revisão de Listas e Livros Vermelhos de Espécies Ameaçadas. Trata-se de trabalhos amplos, elaborados a partir da reunião de estudos e dados de pesquisas científicas sobre diversas espécies da fauna brasileira, apresentando ainda a análise das possíveis causas que ameaçam os animais de extinção e informações que subsidiam os procedimentos de conservação. A avaliação da biodiversidade possibilita determinar, ao longo do tempo, a resposta das espécies frente às mudanças ambientais em diversos estados brasileiros, por meio de investigações biológicas, geológicas, geográficas, socioeconômicas, históricas etc.

1.2.2 O projeto de divulgação científica

Há décadas Angelo Machado tem desenvolvido atividades que visam a educação científica – especialmente voltadas ao público infantil/juvenil. Membro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – doravante SBPC³ –, foi um dos fundadores das revistas *Ciência Hoje* e *Ciência Hoje das Crianças* as quais são reconhecidas como revistas de divulgação científica.

A *Ciência Hoje* é considerada como a primeira publicação periódica a divulgar os trabalhos de cientistas brasileiros em uma linguagem acessível ao público leigo e Angelo Machado foi o responsável pela implantação e pela coordenação da sucursal mineira da revista, na qual trabalhou durante muitos anos. O êxito da referida publicação impulsionou o cientista e outros membros da SBPC a criar uma versão especializada em divulgar ciência para o público infantil. Trata-se da revista *Ciência Hoje das Crianças*, a qual produz textos de base científica que informam e divertem crianças e adolescentes. Utilizada como material de apoio para docentes do ensino fundamental e médio, a revista tem cunho multidisciplinar, trazendo temas que abrangem as ciências humanas, exatas e biológicas.

Vale destacar que o trabalho de divulgação científica desenvolvido pelo cientista tem como eixo principal os assuntos a respeito do meio ambiente, visando, assim, a educação ambiental. De acordo com Machado (1982), a base para a conservação da biodiversidade está na educação, entendida no sentido amplo. Ou seja, a noção de educação não deve ser restrita à educação formal, mas também àquela que permeia as relações humanas, tais como no âmbito familiar, nas conversas cotidianas etc.

De acordo com Machado (1982), a criança urbana é, na maior parte das vezes, exposta ao conhecimento científico por meio de três modos básicos: 1) ensino formal de ciências; 2) meios de comunicação em massa (histórias em quadrinhos, figurinhas, rádio, cinema, televisão); 3) relações interpessoais.

No ensino formal de ciências, as crianças e os adolescentes deparam-se com conceitos evasivos e abstratos os quais, na visão do autor, são obrigados a memorizar. Outro problema

³ A SBPC é uma instituição não governamental sem fins lucrativos, fundada em 1948, cuja missão é promover o avanço do desenvolvimento educacional, cultural, científico e tecnológico no Brasil, além de estabelecer uma posição em discussões político-científicas em programas de desenvolvimento científico e tecnológico.

apontado pelo cientista é a representação distorcida da fauna, que tende a ressaltar as espécies de animais venenosos e transmissores de doença. Além disso, destaca que as crianças aprendem sobre anatomia, histologia, citologia etc. de uma forma teórica e sem objetividade. Para Machado, o ensino de biologia deve ser objetivo e prático, tornando o aprendizado eficaz na medida em que contempla o cognitivo correlacionado ao afetivo.

Nos meios de comunicação em massa, Machado nota que a circulação da ciência é, geralmente, associada à fauna e à flora de outros países, enfatizando uma biodiversidade que não condiz com a realidade do Brasil. Para o autor, esses meios quase sempre deturpam as características das espécies tratadas, provocando desvios na percepção a respeito do meio ambiente e dificultando a aceitação da natureza brasileira, a qual, diferentemente da homogeneidade veiculada em filmes e documentários, é caracterizada por sua heterogeneidade.

Quanto às informações veiculadas por meio das relações interpessoais, o cientista conclui que, de modo genérico, a imagem da natureza torna-se ambígua, sendo diversas vezes associada ao perigo. Para o autor, nessas informações encontram-se diversas crenças a respeito da vida animal e vegetal, destacando, sobretudo, os animais como seres perigosos, repulsivos, venenosos ou transmissores de doenças. Tal procedimento pode, na visão de Machado acarretar fobias que se refletem no modo de agir frente às questões de cunho ambiental. Ademais, para o escritor, as crianças associam as personagens de histórias clássicas (lobo mau, saci-pererê, bruxas etc.) à floresta, atribuindo uma imagem negativa ao lugar. Dessa forma, visando a educação ambiental, Angelo Machado realizou mais de duzentas palestras sobre conservação do meio ambiente e dedica-se ainda a escrever livros infanto-juvenis, os quais, sem detrimento de seu valor lúdico, pautam-se pelos princípios da representação científica.

1.3 Arte

Mesclando realidade e ficção, Angelo Machado descobriu, na literatura infantil/juvenil, um modo de aliar a arte aos seus conhecimentos científicos, conquistando, paulatinamente, um lugar de destaque na esfera literária. No entanto, em entrevista concedida ao repórter Neldson Marcolin, da *Pesquisa Fapesp* (2007), Machado afirma que, no início da carreira literária,

encontrou certa resistência em relação aos seus textos junto às editoras. O motivo, segundo o autor, seria a mescla de instâncias tidas como inconciliáveis: ciência e literatura, fusão que poderia provocar rejeição por parte do leitor. Contudo, tal premissa não se confirmou, pois os livros do cientista são, atualmente, reconhecidos dentro e fora do Brasil.

Contando com 35 livros já produzidos, os textos do cientista dividem-se em três segmentos⁴: 1) história; 2) ecologia; 3) anatomia humana e animal. Embora o cientista Angelo Machado afirme que seu maior propósito não seja ensinar coisas, é possível perceber, no conjunto, que os livros apresentam a proposta de veicular determinados saberes da ciência, com vistas a obter, empregando as palavras de Bakhtin (2003 [1952-1953], p.272), uma compreensão ativamente responsiva de efeito retardado, a qual poderá refletir “nos discursos subsequentes ou no comportamento do ouvinte” ou leitor.

As obras de caráter documental misturam ficção e realidade histórica em tramas de aventuras e humor e são, geralmente, direcionadas aos adolescentes. A primeira obra desse segmento, *Os fugitivos da esquadra de Cabral* (1999), relata fatos históricos do descobrimento do Brasil. Posteriormente, seguindo a mesma ordem, o autor lançou o livro *O tesouro do Quilombo* (2001), o qual recupera a história do quilombo de Ambrósio atacado por tropas do governo de Minas Gerais, em 1746. Vale destacar que essa obra ganhou o Certificado de Altamente Recomendável para Jovens, concedido pela Fundação Nacional do Livro Infantil e Juvenil (FNLIJ). E por fim, em 2006, Angelo publicou *O tesouro do rei*, a obra mais recente desse segmento.

As obras de caráter ecológico explicitam saberes da biodiversidade brasileira e destacam também a posição valorativa do cientista a respeito do meio ambiente. Alguns livros desse segmento estabelecem relações com o contexto sócio-histórico do Brasil, em que os problemas socioambientais ainda são associados ao processo de expansão capitalista. Ou seja, as obras, entendidas como produções culturais, constituem-se como uma atividade enunciativa que envolve as condições de produção, considerando não apenas as circunstâncias mais imediatas, mas também as circunstâncias mais amplas dessa produção – os valores, as crenças, os aspectos sociais, históricos, políticos etc.

Essa premissa pode ser confirmada, por exemplo, na obra *Douradinho douradão, rio abaixo, rio acima*, lançada em 2004, cuja história relata a trajetória de sobrevivência de uma

⁴ Classificação feita por nós.

espécie de peixe (dourado) ameaçada de extinção. Com uma história aparentemente simples, Machado dá explicações a respeito de diversas espécies aquáticas e, ao mesmo tempo, levanta importantes questões sociais, como a pesca predatória e o desenvolvimento desenfreado das áreas urbanas e industriais. Muitas obras desse segmento, sem detrimento de suas características lúdicas e humorísticas, seguem esse mesmo enfoque: inserem conhecimento científico associado a valores sociais, históricos, culturais da sociedade contemporânea, refletindo-os e refratando-os.

Por fim, o último segmento aborda conhecimentos científicos a respeito de anatomia humana e animal. Trata-se da coleção intitulada *Gente tem, bicho também*⁵, composta por cinco obras (*Dente, Nariz, Olho, Garganta, Língua*), as quais deixam transparecer, com mais evidência, os modos de representação do conhecimento científico.

Como se vê, o ativismo estético do cientista e escritor Angelo Machado parece estar em consonância com as ideias bakhtinianas, pois, para o teórico russo, a atividade estética

reúne no sentido o mundo difuso e o condensa em uma imagem acabada e auto-suficiente, encontra para o transitório no mundo (para seu aí presente, o passado e a sua existência presente) o equivalente emocional que o vivifica e protege, encontra a posição axiológica a partir da qual esse transitório ganha peso axiológico de acontecimento, significação e determinidade estável. (BAKHTIN, 2003. [1924-1927], p.177)

Em outras palavras, o ativismo estético possibilita dar forma e acabamento aos elementos do mundo ético-cognitivo. Assim, ao se transferir esse pensamento para as obras de literatura infantil/juvenil de Machado, pode-se propor que, na atividade estética, o cientista encontra a distância necessária que permite dar enformação e acabamento ao inacabamento incessante da ciência.

⁵ Dois livros da coleção *Gente tem, bicho também* foram adotados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Capítulo 2 – Metodologia

Neste momento, apresentam-se os procedimentos metodológicos adotados para a realização da análise do diálogo estabelecido entre as esferas científica e literária infantil em obras do cientista e escritor Angelo Machado. Para tanto, este capítulo está dividido de forma a justificar a escolha do autor, bem como a seleção do *corpus* e as categorias analíticas emergidas a partir do contato entre o objeto de análise e os fundamentos teóricos levantados.

2.1 Seleção do autor e constituição do *corpus*

Considerando que a intenção desta pesquisa é, conforme já mencionado, verificar como se dá o diálogo entre a esfera literária e a esfera científica, justificar a escolha do autor e do *corpus* não é tarefa difícil visto que, dentro da contemporaneidade, o cientista multidisciplinar Angelo Machado particulariza-se por produzir textos infantis aliados a conhecimentos científicos, tendo produzido, conforme exposto no primeiro capítulo, diversos livros para crianças e jovens (alguns deles adaptados para o teatro) cujas temáticas envolvem ficção e saberes de diversas áreas do conhecimento.

Nesse sentido, as obras do cientista Angelo Machado revelam-se um bom material analítico, uma vez que divulgar ciência para o público infantil por vias literárias requer um cuidadoso projeto discursivo. Assim, uma vez definido o autor, restava ainda a tarefa de delimitar o *corpus*, dada a impossibilidade de examinar, nos limites de uma dissertação, todas as 35 obras⁶ já criadas pelo cientista.

O processo de análise iniciou-se com a leitura de cerca de trinta livros, o que indicou a divisão dos segmentos já expostos no capítulo precedente, bem como os critérios para a seleção do material.

⁶ Grande parte das obras disponibilizadas para esta pesquisa foi gentilmente cedida pelo próprio autor, a quem devemos sinceros agradecimentos.

Feitas as devidas observações proporcionadas pela leitura, como a classificação temática, os índices de conteúdo sobre a ciência e o projeto gráfico dos textos, selecionou-se um *corpus* composto por oito obras direcionadas ao público infantil. Trata-se dos cinco livros da coleção *Gente tem, bicho também – Olho, Nariz, Garganta, Dente, Língua –*, do seguimento sobre anatomia, e três livros do segmento ecológico, *A viagem de Tamar: a tartaruga verde do mar*, *O dilema do bicho-pau* e *O ovo azul*.

A coleção *Gente tem, bicho também*⁷, publicada pela editora Nova Fronteira em 2004, é, conforme já mencionado, composta por cinco livros de 32 páginas – *Língua, Olho, Nariz, Garganta e Dente* – destinados ao público infantil. Cada livro da coleção tem dois personagens principais: a menina Alice, caracterizada como uma criança curiosa e indagadora, e seu avô, representado como aquele que sabe muitas coisas a respeito de bichos e de pessoas, característica que pode criar um efeito de verdade perante o que é dito no texto.

Aliada a imagens visuais detalhistas e explicativas, a estrutura dos textos é essencialmente pautada no diálogo entre as duas personagens. Assim, Alice é a responsável por suscitar as questões que serão respondidas pelo sábio avô, propiciando a integração dos saberes da ciência ao texto. Valendo-se de conceitos sobre anatomia, o principal objetivo da coleção parece ser o de informar como funcionam, em gente e em bicho, os seguintes órgãos: nariz, língua, garganta, dente e olho, o que pode caracterizar uma intenção explícita de veicular conhecimento.

Já as obras do segmento ecológico selecionadas seguem outra linha: os saberes da ciência são representados em um universo mágico-realista cujos enredos, analogamente ao gênero fábula, são representados por bichos personificados, atenuando os conhecimentos veiculados no texto, embora possam ser facilmente percebidos pelo leitor adulto.

A viagem de Tamar: a tartaruga verde do mar, publicado em 1997, é um poema narrativo organizado em 31 páginas cuja história centra-se na trajetória de sobrevivência e aventura de uma tartaruga-verde, conhecida cientificamente como aruanã. Com esse enredo, o autor narra uma sucessão de acontecimentos que funcionam como procedimentos para informar sobre as tartarugas marinhas e outras espécies aquáticas, bem como a respeito da relação entre o homem e a natureza.

⁷ Segundo Angelo Machado, a coleção *Gente tem, bicho também* é destinada a crianças a partir de cinco anos de idade (informação pessoal). Vale ressaltar que três livros dessa coleção (*Dente, Nariz e Olho*) foram adotados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2006), como obras do acervo complementar, e distribuídos nas escolas e direcionados aos alunos de 1ª e 2ª séries.

Na obra *O dilema do bicho-pau*, a história gira em torno do dilema do inseto por não saber se é bicho ou pau. Com uma trama lúdica, o texto traz, nas entrelinhas, informações a respeito do mimetismo. Contudo, os conhecimentos da ciência não são transmitidos em momentos precisos de explicação ou conceituação, mas incorporados ao cenário criado na obra e às personagens.

Em *O ovo azul*, semelhantemente às duas obras anteriores, o foco incide nos elementos fantásticos. Nessa narrativa, participam como personagens dezoito aves silvestres brasileiras, as quais têm funções bem definidas no texto: favorecer a ludicidade e o encantamento e, ao mesmo tempo, servir de mote para a transmissão implícita de conhecimentos sobre as espécies.

É importante ressaltar que a dimensão visual que acompanha esses livros apresenta, em relação ao real, veracidade e rigor, características que comumente se encontram nos desenhos produzidos para fins científicos.

2.2 Critérios de seleção do *corpus*

Para a seleção do *corpus* exposto acima, recorreu-se a dois critérios: 1) obras direcionadas a crianças na fase *leitor iniciante/leitor em processo*; 2) obras ilustradas por autores com experiência na esfera científica.

No que tange ao primeiro critério, é importante assinalar que, para definir a faixa etária do público leitor, recorreu-se aos *princípios orientadores* sugeridos por Coelho (1993) os quais são estabelecidos levando em conta a inter-relação entre a idade cronológica do leitor e o nível da habilidade de leitura. Assim, segundo Coelho (1993), a adequação dos textos às diversas etapas de desenvolvimento infantil é classificada em *pré-leitor*, *leitor iniciante*, *leitor em processo*, *leitor fluente* e *leitor crítico*.

Pré-leitor (de quinze/dezessete meses aos três anos) é a fase em que a criança começa a reconhecer a realidade circundante por meio dos contatos afetivos e táteis, conquistando a linguagem e, por conseguinte, passa a nomear as realidades à sua volta. Os livros adequados para essa fase devem apresentar ausência de texto verbal ou textos curtos, humor, mistério, técnica de repetição e o predomínio absoluto da imagem (ilustrações, gravuras, desenhos) – a qual deve sugerir uma circunstância significativa para a criança – etc.

Leitor iniciante (a partir de seis/sete anos de idade) é a fase em que a criança pode reconhecer os signos do alfabeto e a formação das sílabas, ou seja, é a etapa da aprendizagem da leitura. O predomínio da imagem, a organização simples da narrativa, o humor, a criação de personagens (humanas ou simbólicas), frases curtas nominais e enunciadas em ordem direta, compõem as principais características dos livros destinados a crianças dessa etapa leitora.

A partir de oito/nove anos é a fase do *leitor em processo*, na qual a criança já pode ler de forma mais independente e seu pensamento lógico organiza-se em formas concretas, permitindo operações mentais, embora a motivação e o estímulo do adulto ainda sejam importantes. Os elementos formais essenciais das obras destinadas a esse público leitor são: presença das imagens em diálogo com o texto, enunciados escritos em frases simples, em ordem direta e de comunicação imediata e objetiva, efabulação com esquema linear – princípio, meio e fim –, humor, realismo e fantasia.

Já *leitor fluente*, cuja idade é a partir dos dez/onze anos, é a fase em que a criança/adolescente domina o mecanismo da leitura e compreende o mundo representado no livro. Nessa fase, a criança é capaz de realizar uma leitura autônoma, apoiando-se em processos de reflexão que permitem seu engajamento nos fatos narrados e, por conseguinte, possibilitam o aprofundamento de sua percepção de mundo.

Por fim, *leitor crítico* (a partir de doze/treze anos de idade) é fase do domínio total da leitura, da linguagem e da escrita. Nesta etapa, o adolescente já manifesta o desenvolvimento do pensamento reflexivo e crítico, podendo realizar, assim, uma leitura que extrapola a simples fruição de prazer e emoção.

Dessa forma, busca-se adequar a diversidade de obras às etapas do desenvolvimento biopsíquico infantil/juvenil e, conseqüentemente, à sua habilidade de leitura. Levando-se em conta essa premissa, bem como os princípios orientadores acima mencionados, selecionaram-se todos os livros que apresentavam características correspondentes às obras adequadas ao *leitor iniciante* e/ou ao *leitor em processo*, ou seja, com idade a partir de seis/sete anos até oito/nove anos.

No entanto, a análise do total de obras que apresentavam tais características ainda mostrava-se incompatível com os limites de uma dissertação, o que demandou a criação de um segundo critério para a delimitação do *corpus*. Com esse objetivo em vista, voltou-se o olhar para as imagens que acompanham os textos, sendo possível constatar que, produzidas por autores distintos, as imagens apresentam estilos diversificados.

A maior disparidade de estilo verificada na dimensão visual centra-se no aspecto ludicidade *versus* realidade, ou seja, algumas imagens seguem uma linha lúdica, caricata, extrapolando os parâmetros da realidade, tal como se pode observar nos exemplos abaixo:

Figura 1. Obra: *Que bicho será que fez o buraco?* (MACHADO, 1986, p.6), imagem produzida por Roger Mello.

Já outras imagens refletem, de forma mais realista, aquilo que se quer representar:

Figura 2. Obra: *Dente* (MACHADO, 2004b, p.25), imagem produzida por Luiz Carneiro Rodrigues.

Figura 3. Obra: *O dilema do bicho-pau* (MACHADO, 1997, p, 13), imagem produzida por Raquel Lourenço.

Assim sendo, o primeiro passo foi separar as obras de acordo com o estilo das imagens para, na sequência, procurar conhecer a natureza e a função de cada uma delas. O segundo passo foi o de pesquisar a respeito das esferas de atuação de cada autor da dimensão visual, a fim de confirmar a hipótese de que o estilo poderia estar relacionado com suas experiências precedentes, cujas posições valorativas refletir-se-iam na dimensão visual. Bakhtin (2003[1952-1953], p.297) defende que “Cada enunciado deve ser visto antes de tudo como uma resposta aos enunciados precedentes de um determinado campo”.

Com efeito, entre todos os autores da dimensão visual, verificou-se que dois deles, além de atuarem na esfera artística, atuam também na esfera científica.

LOR, autor das imagens da coleção *Gente tem, bicho também*⁸, é médico e cientista profícuo nas áreas de Ciências Biológicas e Ciências Médicas, sendo também autodidata em artes plásticas.

Raquel Lourenço Abreu, autora das imagens das obras *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, *O dilema do bicho-pau* e *O ovo azul*, também é pesquisadora formada em Ciências Biológicas e em Artes Plásticas, com ênfase em ilustração botânica. Fez exposições coletivas de suas produções e já publicou suas imagens tanto em trabalhos científicos como em literatura infantil⁹.

Tal fato mostrou-se relevante para a pesquisa aqui empreendida na medida em que as peculiaridades expressivas desses dois autores podem ser afetadas por seus conhecimentos

⁸ As imagens contidas na coleção *Gente tem, bicho também* são produzidas por LOR em parceria com sua esposa Thalma de Oliveira Rodrigues cuja função é, segundo Angelo Machado, atuar no processo de finalização dos desenhos (informação pessoal).

⁹ Informações obtidas no livro *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, de Angelo Machado.

precedentes em uma determinada área do saber e que, por conseguinte, agem na forma de representação do objeto, ou seja,

[...] por mais concentrado que esteja no seu objeto, não pode deixar de ser em certa medida também uma resposta àquilo que já foi dito sobre dado objeto, sobre dada questão, ainda que essa responsividade não tenha adquirido uma nítida expressão externa: ela irá manifestar-se na tonalidade do sentido, na tonalidade da expressão, na tonalidade do estilo, nos matizes mais sutis da composição. (BAKHTIN, 2003[1952-1953, p. 298])

Desse modo, levando em conta que o interesse desta pesquisa centra-se não apenas na dimensão verbal, mas também na dimensão visual dos enunciados de divulgação científica, estabeleceu-se como segundo critério para a seleção do *corpus* a escolha de obras cujas imagens são produzidas por cientistas, assim como o autor dos textos escritos.

2.3 Categorias de análise

Antes que se discorra a respeito das categorias de análise, faz-se necessário observar que o estudo empreendido nesta pesquisa não partiu de categorias pré-estabelecidas, mas da interação entre a teoria dialógica do Círculo de Bakhtin e o objeto de análise. Dessa forma, corroborando o pensamento do autor russo de que “Independente de quais sejam os objetivos de uma pesquisa, só o texto pode ser o ponto de partida” (BAKHTIN, 2003[1959-1961], p.308), as categorias de análise surgiram por meio da leitura das obras do cientista-escritor Angelo Machado, das quais partimos tendo em vista algumas considerações prévias sobre as especificidades da esfera literária (de um modo abrangente), delineadas principalmente pelas reflexões bakhtinianas, da esfera literária infantil, à luz de diversos autores, bem como da divulgação científica.

Assim, a análise das dimensões verbais e visuais do *corpus* evidenciou que o diálogo entre a esfera científica e a esfera literária se dá por meio de dois movimentos dialógicos, a saber, a supremacia do científico sobre o literário e a supremacia do literário sobre o científico.

A supremacia do científico sobre o literário foi verificada por meio de três categorias de análise: 1) esquemas ilustrativos; 2) precisão de traços; 3) diálogo como procedimento de divulgação da ciência. Já a supremacia do literário sobre o científico pôde ser constatada por meio de outras duas categorias: 1) cronotopo e 2) criação de personagens. Juntas, essas categorias possibilitaram identificar como o diálogo entre a esfera científica e a esfera literária se configura em textos infantis do cientista-escritor Angelo Machado.

É importante notar que a análise das obras que constituem o *corpus* é de índole interpretativa, o que destaca a posição “[...] do segundo sujeito, que reproduz (para esse ou outro fim, inclusive para fins de pesquisa) o texto (do outro) e cria um texto emoldurador (que comenta, avalia, objeta, etc.)” (BAKHTIN, 2003[1959-1961] p. 309).

Capítulo 3 – A esfera literária infantil/juvenil

A literatura infantil começa a delinear-se com a ascensão da burguesia a partir do século XVII. Aliada à pedagogia, como observar-se-á mais adiante, este segmento vinculou-se aos interesses educativos, encerrando, implícita ou explicitamente, certos valores e ensinamentos. Entretanto, à medida que os textos para crianças e jovens vêm ocupando um espaço privilegiado dentro e fora do âmbito escolar, a caracterização atual da literatura destinada aos pequenos manifesta uma moderna transformação temática e estética com vistas a aumentar a recepção de seus destinatários. Isso não quer dizer que os gêneros pertencentes à esfera literária infantil/juvenil tenham deixado de lado suas características próprias, bem como o vínculo com os clássicos, mas adquirido novas configurações¹⁰.

Assim, o propósito deste capítulo é compreender os aspectos mais relevantes que constituem a natureza e as funções da literatura infantil/juvenil. Entende-se que, para alcançar este objetivo, faz-se necessário percorrer, sem grandes incursões históricas, as condições que determinaram sua origem. Interessa para esta pesquisa verificar os dados mais condescendentes que influenciaram – ou ainda influenciam – a natureza e as características deste segmento literário que se especifica pelo público alvo: o leitor mirim. Para tanto, recorre-se, entre outros, a estudiosos que refletem sobre a arte literária infantil/juvenil, tais como: Carvalho (1989); Coelho (1991, 1993); Cunha (1986) e Lajolo e Zilberman (1985).

No entanto, antes de expor as peculiaridades das obras para crianças, é preciso levar em conta ainda os aspectos que compõem um texto literário no sentido amplo¹¹, visto que as obras direcionadas aos pequenos podem, *a priori*, manifestar as mesmas especificidades que compõem a literatura de um modo geral. Sabe-se que revelar a significação precisa da arte literária é uma tarefa complexa posto que os teóricos do assunto ainda debruçam-se sobre a questão do que é literatura. Contudo, pode-se traçar aqui, em linhas gerais, a tentativa de delimitá-la e compreendê-la, considerando as reflexões de autores que se ocuparam e ainda se ocupam em caracterizar o texto literário. A intenção é levantar, sucintamente, algumas de suas especificações,

¹⁰ Essa moderna transformação temática é acompanhada por avançados projetos gráficos, nos quais o visual e o verbal se mesclam. O papel da iconografia nos livros para crianças será tratado em um capítulo à parte.

¹¹ Esse ponto de partida justifica-se pelo fato de que algumas obras do *corpus* da presente pesquisa podem gerar juízos dúbios quanto a sua literariedade.

as quais, somadas aos componentes constitutivos da natureza dos textos literários para os pequenos, também poderão auxiliar na análise empreendida neste trabalho.

3.1 O que é literatura

Lajolo (1982) afirma que centenas de tentativas foram feitas na ânsia de responder a questão: o que é literatura? Critérios como o tipo de linguagem empregada, as intenções do escritor, os temas e assuntos de que trata a obra e a natureza do projeto do escritor propõem identificar o que torna ou não um texto em literatura. No entanto, na visão da autora

Cada uma dessas definições é parcial em si mesma. E em conjunto mais que se anularem umas as outras, complementam-se, ajustam melhor certos aspectos e, acima de tudo, correspondem ao que foi ou é possível pensar de literatura num determinado contexto da vida do homem. (LAJOLO, 1982, p.25)

Eagleton (2000[1943]) também nota que não faltaram tentativas de definir a literatura, sendo possível, por exemplo, estabelecer como critério de texto literário sua natureza ficcional, ou seja, a escrita imaginativa. Contudo, tal distinção é, segundo Fiorin e Platão (2000), problemática na medida em que, por esse critério, torna-se difícil distinguir o real do ficcional em determinadas circunstâncias. De acordo com esses dois autores, modernamente, diz-se que a diferença manifesta-se na constatação de que o texto literário tem uma função estética e o texto não literário tem uma função utilitária. Assim, a obra artística, segundo esse critério, se caracteriza por apresentar uma linguagem conotativa, ao passo que o texto não literário, de função utilitária, aspira à denotação. Mas essa distinção parece ainda reducionista, pois é plausível pensar que o texto literário também pode, ao mesmo tempo, apresentar ambas as linguagens em função de um todo.

As abordagens de Bakhtin e seu Círculo são bastante profícuas no sentido de estabelecer critérios que deem conta das particularidades do fazer estético. Em *The formal method in literary scholarship*, por exemplo, Bakhtin/Medvedev (1991 [1928]) refletiram criticamente acerca das especificidades literárias, especialmente aquelas propostas pelo formalismo, cujo postulado

teórico não levava em conta a interação entre a obra artística e os fatores sociais, preocupando-se mais com a divisão entre linguagem prática (cotidiana) e linguagem poética (literária).

Para esses autores, a comparação entre a linguagem prática e a linguagem poética não pode ser entendida como índice de literariedade na medida em que a obra artística pode apenas ser comparada com outros domínios da criação ideológica (ciência, ética etc.), não havendo nada que justifique seu confronto exclusivo com a linguagem cotidiana. Nesse sentido, a noção de linguagem como construção artística fechada, na visão de Bakhtin/Medvedev, é inadmissível, visto que a expressão mais elementar do cotidiano pode ser compreendida artisticamente em determinadas circunstâncias.

Ademais, conforme mencionado anteriormente, uma das características fundamentais destacadas por esses autores diz respeito à relação da literatura com os demais domínios culturais. Dessa forma, a proposição dos autores russos é que a literatura encontra-se em interação ativa e real com outras esferas ideológicas, posto que:

[...] Cada fenômeno literário, como qualquer outro fenômeno ideológico, é simultaneamente determinado a partir de fora (extrinsecamente) e de dentro (intrinsecamente). De dentro do que é determinado pela própria literatura, e de fora por outras esferas da vida social. Mas, em sendo determinada a partir de dentro, a obra literária é, assim, determinada externamente, também, para a literatura que determina ela própria é determinada de fora. E, sendo determinada a partir de fora, assim que é determinada a partir de dentro, por fatores internos a determinam precisamente como uma obra literária na sua especificidade e em conexão com toda a situação literária, e não fora dessa situação. Assim intrínseco acaba por ser extrínseco, e o reverso. (BAKHTIN; MEDVEDEV, 1991[1928], p.29)¹².

De acordo com a ponderação exposta acima, a obra artística, enquanto produção cultural, é determinada por agentes internos e externos. Ou seja, atingida externamente, a literatura reflete e refrata as circunstâncias sociais, políticas, religiosas, científicas e culturais do contexto circundante. Internamente, a obra literária é movida por coerções e influências da própria esfera

¹² [...] every literary phenomenon, like every other ideological phenomenon, is simultaneously determined from without (extrinsically) and from within (intrinsically). From within it is determined by literature itself, and from without by other spheres of social life. But, in being determined from within, the literary work is thereby determined externally also, for the literature which determines it is itself determined from without. And being determined from without, it thereby is determined from within, for internal factors determine it precisely as a literary work in its specificity and in connection with the whole literary situation, and not outside that situation. Thus intrinsic turns out to be extrinsic, and the reverse. (BAKHTIN; MEDVEDEV, (1991 [1928] p.29).

na qual está inserida. Portanto, como bem observou Grillo (2009a), em seu ensaio “O método formal nos estudos literários: introdução crítica a uma poética sociológica”,

A partir da teoria do reflexo e da refração, Medvedev propõe que a especificidade da literatura está em ser uma *ideologia em grau segundo*, no sentido que ela ‘em seu conteúdo *reflete e refrata* os reflexos e as refrações das outras esferas ideológicas (ética, processo cognitivo, teorias políticas, religião etc.). (GRILLO, 2009a, p. 85, grifos da autora)

Outros aspectos importantes que podem contribuir para destacar as particularidades de um texto literário foram examinados no ensaio “A palavra na vida e a palavra na arte”¹³, assinado por Voloshinov/Bakhtin e publicado em 1926. Nesse texto, são discutidos os componentes que especificam a forma de um enunciado artístico, sendo este visto como um fenômeno social. Para tanto, os dois autores russos, antes de empreenderem um entendimento do enunciado poético, analisam, como exemplo, um discurso de natureza cotidiana, concluindo que, na vida, o discurso verbal sofre a influência da situação extraverbal imediata que o delinea.

O contexto extraverbal é o que torna, na visão de Voloshinov/Bakhtin (1997[1926]), uma locução plena de significado, sendo esse contexto determinado por três fatores: “1) o *horizonte espacial* comum entre os interlocutores (a unidade do visível: a sala, a janela etc.); 2) o *conhecimento e a compreensão comum da situação* por parte dos interlocutores; 3) sua *avaliação comum* dessa situação” (p.114, grifos dos autores). Acrescentam ainda que,

[...] qualquer locução realmente dita em voz alta ou escrita para uma comunidade inteligível (isto é, qualquer uma exceto palavras depositadas num dicionário) é a expressão e produto de três participantes: o falante (autor), o interlocutor (leitor) e o tópico (o que ou quem) da fala (o herói). (VOLOSHINOV; BAKHTIN, 1997[1926], p. 122)¹⁴

Todos esses elementos destacados pelos teóricos supracitados evidenciam a existência de fatores sociais nos discursos produzidos. No entanto, ao adentrar o âmbito do discurso poético (literário), os teóricos afirmam que,

¹³ Vale notar que, embora se tenha recorrido à versão em espanhol, as traduções em português das citações são de Carlos Alberto Faraco e Cristovão Tezza.

¹⁴ [...] *toda palabra realmente pronunciada* (o escrita con sentido), que está dormida en un diccionario, *es expresión y producto de la interacción social de tres: del hablante* (autor), *del oyente* (lector), *y de aquel de quien o de que se habla* (protagonista). (VOLOSHINOV; BAKHTIN, 1997[1926], p. 122, grifo do autor)

É imediatamente óbvio que o discurso na arte não é, e nem pode ser, tão estreitamente dependente de todos os fatores do contexto extraverbal, de tudo aquilo que é visto e sabido, como na vida. Uma obra poética não pode confiar em objetos e eventos do meio imediato como coisas “entendidas”, sem fazer mesmo a mais ligeira alusão a eles na parte verbal do enunciado. A esse respeito, muito mais é exigido do discurso na literatura: muito do que poderia permanecer fora do enunciado na vida precisa encontrar representação verbal. Nada deve ser deixado não dito numa obra poética do ponto de vista pragmático-referencial. (VOLOSHINOV; BAKHTIN, 1997[1926], p. 124, grifo do autor)¹⁵

De acordo com esse ponto de vista, a relação entre a literatura e o contexto extraverbal imediato é menos estreita. Assim, ainda segundo esses autores, o discurso literário, embora tenha mais autonomia, também pode estar enredado no contexto extraverbal por meio de valores sociais presumidos, os quais devem ser representados na obra poética.

Os referidos teóricos consideram que essas valorações sociais determinam as escolhas lexicais do autor e a percepção destas escolhas pelo ouvinte (leitor). O autor, explicam, não escolhe suas palavras no dicionário, mas no contexto da vida no qual as palavras encontram-se impregnadas de valores. Nesse sentido, o leitor ocupa uma posição especial na criação artística na medida em que seu papel tem um efeito determinante no estilo do discurso literário.

As especificidades da obra literária também estão presentes no texto “O autor e a personagem na atividade estética” no qual Bakhtin (2003[1924/1927]) expõe a relação entre o autor-criador e a personagem, entendidos como constituintes da obra artística. Segundo o teórico russo, o autor-criador possui uma consciência que abrange a consciência e o mundo da personagem, pois

[...] nesse excedente de visão e conhecimento do autor, sempre determinado e estável em relação a cada personagem, é que se encontram todos os elementos do acabamento do todo, quer das personagens, quer do acontecimento conjunto de suas vidas, isto é, do todo da obra. (BAKHTIN, 2003[1924-1927] p.11)

Assim, a ideia que permeia todo o texto refere-se à existência de um excedente de visão exercido pelo *autor-criador* cuja função é dar acabamento ao todo artístico. Ou seja, o autor, nas

¹⁵ Desde el principio está claro que en un enunciado literario la palabra no se encuentra, ni puede encontrarse, en la misma dependencia estrecha de todos los momentos del contexto extraverbal, de todo lo inmediatamente visible y conocido como sucede en la vida. Una obra poética no puede apoyarse en las cosas y en los acontecimientos circundantes más próximos como en algo sobreentendido, sin introducir una sola alusión a ellos en la parte verbal del enunciado. Desde este ángulo a la literatura se le demandan, desde luego, requerimientos muchos mayores: muchas cosas, que en la vida se quedaron fuera del marco del enunciado, ahora deben encontrar un representante verbal. Desde el punto de vista pragmático-objetual en una obra artística no debe haber cosas no dichas. (VOLOSHINOV; BAKHTIN, (1997[1926], p.124)

palavras de Bakhtin, tem uma consciência que não apenas enxerga tudo o que as personagens enxergam e conhecem, mas também enxerga algo que, a princípio, é inacessível às próprias personagens.

Para Bakhtin (2003[1924/1927]), o contexto do autor insere-se no âmbito ético-cognitivo e ético formal, ao passo que o contexto da personagem insere-se somente no âmbito ético-cognitivo da vida.

Seguindo esta ideia, sua análise estética centra-se no autor-criador, entendido como aquele que vivencia a existência da personagem em posições axiológicas distintas daquelas em que vivencia sua própria existência. Portanto, como salienta o teórico russo, o acontecimento estético pressupõe duas consciências que não coincidem.

A luta do autor por uma imagem definida da personagem é, segundo o pensador russo, uma luta consigo mesmo, evitando, assim, a fusão de ambos em um todo único, tal como pode acontecer nas obras autobiográficas. Mas Bakhtin também reconhece a possibilidade de o autor transpor suas próprias ideias nas atitudes da personagem, tendo em vista a significação teórica ou ética (política, social) dessas ideias, visando persuadir quanto a sua veracidade ou difundir-las, “mas aí já não estamos diante de um princípio esteticamente produtivo do tratamento da personagem [...]” (BAKHTIN, 2003[1924-1927], p.8).

De acordo com as reflexões bakhtinianas, quando o autor e a personagem coincidem, estando lado a lado ou frente a frente como inimigos, tem-se o acontecimento ético; quando não há personagem, tem-se um acontecimento cognitivo e, por fim, quando a outra consciência é consciência de Deus, tem-se um acontecimento religioso.

Dessa forma, o pensador russo postula que o autor deve posicionar-se exteriormente com vistas a elaborar o acabamento estético da personagem, pois quando ambos formam um todo único, ocorre uma duplicação valorativa, a qual compromete a forma estética acabada. Assim, ao tratar da forma espacial e temporal da personagem, Bakhtin (2003[1924/1927]) define a exterioridade como aquela que não integra o horizonte concreto de minha visão, ou seja, sempre que o *outro* se põe à minha frente, sua imagem externa se insere no espaço e sua vida interior, no tempo. Nesse sentido, a imagem externa somente pode ser contemplada e acabada por meio da visão do *outro*. Nas palavras de Bakhtin:

Minha imagem externa não pode vir a ser um elemento de minha caracterização para mim mesmo. Na categoria do *eu*, minha imagem externa não pode ser vivenciada como um valor que me engloba e me acaba, ela só pode ser assim vivenciada na categoria do outro, e eu preciso me colocar a mim mesmo sob essa categoria para me ver como elemento de um mundo exterior plástico-pictural e único. (BAKHTIN, 2003[1924-1927], p. 32-33, grifo do autor)

O homem, ainda segundo Bakhtin, tem uma necessidade estética absoluta do *outro* na medida em que esse *outro* é o único ser capaz de instituir uma visão externamente acabada da personalidade do *eu* transportando-o para “um novo plano de existência” (p.33).

Como se pode notar, para o teórico, o acontecimento estético está vinculado ao excedente de visão e ao distanciamento espacial e temporal do autor em relação ao todo da obra artística, possibilitando a esta um acabamento significativo e valorativo. Acredita-se que o mesmo pode ocorrer na criação da dimensão visual do *corpus* ora analisado cujos autores, determinando “valores plásticos e picturais como cores, tons, formas, linhas, imagens, gestos, poses, rostos, etc.” (BAKHTIN, 2003[1924-1927], p.55), ocupam uma posição externa que dá forma e acabamento estético ao já dito no texto verbal.

Dessa forma, as categorias estéticas de *autor*, *personagem*, *acabamento* e *distanciamento* (o excedente de visão em relação à construção temporal, espacial e semântica do herói), formam, na visão do teórico russo, a base de uma estética geral.

Tal proposta, semelhantemente, pode ser observada no texto “O problema do conteúdo, da forma e do material na criação verbal” (1923-1924), em que os aspectos desenvolvidos também convergem para a questão da necessidade de criação de uma estética geral que possa auxiliar a análise das especificidades da arte.

Neste texto, Bakhtin tece críticas à estética material, observando que:

Realmente, o estético, de certo modo, encontra-se na própria obra de arte, o filósofo não o inventa, mas para compreender cientificamente a sua singularidade, a sua relação com o ético e o cognitivo, seu lugar no todo da cultura humana, e, enfim, os limites de sua aplicação, necessita-se da filosofia sistemática com os seus métodos. O conceito de estético não pode ser extraído da obra de arte pela via intuitiva ou empírica: ele será ingênuo, subjetivo e instável; *para se definir de forma segura e precisa esse conceito, há necessidade de uma definição recíproca com outros domínios, na unidade da cultura humana.* (BAKHTIN, 1993[1923-1924], p. 16, grifos do autor)

Como se pode constatar na proposição acima, mais uma vez, o teórico correlaciona a arte aos domínios da vida e da ciência e, por conseguinte, com a ética e a cognição. Ou seja, a determinação da especificidade do fazer estético dar-se-ia, segundo Bakhtin (1993[1923-1924]), por meio de sua relação com a realidade do conhecimento (ou do fazer científico) e do comportamento ético. Para o autor russo, a principal diferença reside no fato de que a ciência, enquanto mundo da realidade uma do conhecimento, é inacabada e está sempre aberta, ao passo que a obra artística “transfere” a realidade conhecida (aspectos da vida e do conhecimento) “para um outro plano axiológico, submete-a a uma nova unidade, ordena-a de modo novo: individualiza-a, concretiza-a, isola-a, arremata-a” (BAKHTIN, 1993[1923-1924], p.33), dando acabamento e criando uma nova relação axiológica com os elementos que já se tornaram realidade para o conhecimento e para o ato:

A atividade estética não cria uma realidade inteiramente nova. Diferentemente do conhecimento e do ato, que criam a natureza e a humanidade social, a arte celebra, orna, evoca essa realidade preexistente do conhecimento e do ato – a natureza e a humanidade social – enriquece-as, completa-as, e sobretudo *ela cria a unidade concreta e intuitiva desses dois mundos, coloca o homem na natureza, compreendida como seu ambiente estético, humaniza a natureza e naturaliza o homem.* (BAKHTIN, 1993[1923-1924], p.33, grifos do autor)

O acabamento estético, conforme já mencionado neste capítulo, é uma noção importante para a caracterização da obra literária na medida em que, para Bakhtin e seu Círculo, somente na arte, a realidade cognitiva e a vida encontram uma “unificação concreta e intuitiva” determinada pela posição externa do autor-criador, sendo este entendido como um elemento constitutivo do todo artístico. Vale ressaltar que, na visão bakhtiniana, outro traço distintivo entre a forma artística e a cognitiva é que esta última é destituída de autor-criador. Segundo Bakhtin (1993[1923-1924]), o autor-criador ocupa uma posição essencial fora do acontecimento, permitindo que a atividade artística formule e conclua o acontecimento por meio da exterioridade. É este acabamento que diferencia o fazer estético do fazer científico e do ato ético, pois “no interior do próprio conhecimento e do próprio ato esta unificação e esse acabamento são radicalmente impossíveis” (p.36). Tal asserção mostra-se extremamente relevante para os fins do presente trabalho visto que, como observar-se-á mais adiante no *corpus* selecionado, a ciência refletida e refratada nas obras de literatura infantil do escritor-cientista Angelo Machado é isolada

e enformada em um novo plano axiológico, transformando-se em um acontecimento acabado, o que é impossível na esfera científica.

Para Bakhtin (1993[1924-1924]), a atividade estética tem mais autonomia em relação à díade ética-cognição já que ela “cria a sua própria realidade, na qual a realidade do conhecimento e do ato se apresenta positivamente admitida e transformada: nisso constitui a singularidade do campo estético” (p.33). Assim, de acordo com o teórico russo, na arte, e não no ato e no conhecimento, pode-se perceber a novidade, a originalidade e a liberdade do fazer artístico. Ou seja, somente vistas de fora, a vida cotidiana, a religião, a política, a ciência etc. encontram, na totalidade, um acabamento, sendo este determinado pela consciência extraposta e criadora do autor.

À guisa de conclusão, é importante ressaltar que as breves considerações expostas acima não têm o objetivo de esgotar o assunto, mas, levando em conta as contribuições de diversos autores e, sobretudo, de Bakhtin, levantar algumas especificidades do fazer estético que permitirão refletir acerca do diálogo entre a arte e a ciência. Assim, passa-se à próxima seção, buscando identificar as características da esfera literária infantil/juvenil que, somadas às peculiaridades literárias já destacadas, poderão iluminar a análise.

3.2 O que é literatura infantil

Conceituar e delimitar a esfera literária infantil, assim como a literatura em si, não é tarefa fácil. Para Coelho (1993), a literatura destinada aos pequenos cumpre as mesmas funções da literatura não infantil, ou seja, é arte criadora que une os sonhos e a vida prática, o imaginário e o real, os ideais e sua possível/impossível realização. No entanto, há na literatura infantil algumas especificidades que a diferenciam das demais, seja pela singularidade do destinatário, seja pela natureza formadora que o gênero adquiriu desde sua origem:

[...] O livro infantil é entendido como uma “mensagem” (= comunicação) entre um autor-adulto (= o que possui experiência do real) e um leitor-criança (= o que deve adquirir tal experiência). Nessa situação, *o ato de ler* (ou de ouvir), pelo qual se completa o fenômeno literário, se transforma em um *ato de aprendizagem*. É isso que responde por uma das peculiaridades da Literatura infantil. (COELHO, 1993, p. 27, grifos da autora)

Tal fato pode ser importante para os fins dessa pesquisa, pois, ao que tudo indica, a literatura infantil/juvenil, sem detrimento de seu valor estético, encerra nas entrelinhas uma intencionalidade formadora e ideológica. Faz-se necessário observar que, na sua gênese, a literatura infantil era um instrumento de uso pedagógico. No entanto, relacionar a literatura para os pequenos com a pedagogia provoca discussão, pois, na atualidade, há quem reaja contra essa vocação em defesa de sua qualidade unicamente recreativa. Mas, é preciso considerar que a literatura infantil sempre manteve uma finalidade utilitária, a qual, hoje, parece corporificar-se em um discurso voltado para a formação do indivíduo. Desta forma, Coelho observa que:

[...] dentro de um sistema de vida contemporânea (pressionado pela imagem, pela velocidade pela superficialidade dos contatos humanos e da comunicação cada vez mais rápida e aparente...), acreditamos que a Literatura (para crianças ou para adultos) precisa urgentemente ser descoberta, *muito menos como mero entretenimento* (pois deste se encarregam com mais facilidade os meios de comunicação de massa), e muito mais como uma *aventura espiritual* que engaje o *eu* em uma experiência rica de Vida, Inteligência e Emoções. (COELHO, 1993, p. 28, grifos da autora)

Assim sendo, considera-se que a literatura infantil/juvenil, enquanto produção cultural voltada para seres em formação, ainda é considerada uma forte aliada das escolas e famílias, auxiliando no processo de desenvolvimento global dos pequenos. É importante ressaltar que esse caráter formador pode ser historicamente explicado, pois, conforme já mencionado, a literatura infantil surge como um recurso eficiente para a educação das crianças, suscitando a constante polêmica quanto à sua natureza literária ou pedagógica.

Nesse sentido, voltando-se ao passado, verifica-se que a literatura infantil ocidental, segundo Coelho (1991), originou-se nas narrativas primordiais¹⁶ as quais remontam a fontes orientais heterogêneas e cuja propagação – no ocidente europeu – deu-se na Idade Média, por

¹⁶ A Literatura Primordial, ainda que não transcrita em material perene, é caracterizada como aquela que percorreu os tempos sendo preservada pela memória dos povos (COELHO, 1991).

meio da oralidade. No entanto, é na França, na segunda metade do século XVII, que se manifesta uma preocupação mais acentuada acerca dos textos direcionados às crianças.

De acordo com Lajolo e Zilberman (1985), os escritores franceses não detiveram a exclusividade do desenvolvimento da literatura infantil, pois sua manifestação deu-se ao mesmo tempo na Inglaterra, onde os acontecimentos de fundo econômico e social influíram na demarcação das características adotadas nos gêneros. Segundo as autoras, as primeiras obras tidas como literatura infantil, na verdade, não foram especialmente criadas para os pequenos, mas englobadas como literatura apropriada à criança, sendo que as publicações realmente direcionadas ao público mirim surgiram somente a partir do século XVIII. Obras como as *Fábulas de La Fontaine*, *As aventuras de Telêmaco*, de Fénelon, *Os contos de mamãe Gansa*, de Charles Perrault compõem as primeiras manifestações literárias adaptadas ao público infantil/juvenil.

Assim, regida por um panorama histórico de transformações sociais, a literatura destinada aos pequenos surgiu em meio a uma nova concepção de infância que resultou no fim do infortúnio vivido pelas crianças da sociedade antiga, as quais cumpriam as mesmas atividades dos adultos: trabalhavam, presenciavam momentos como o nascimento, a doença, a morte, participando ainda das discussões políticas, festas, guerras, audiências, execuções etc. Entretanto, com a extinção do poder feudal, o Estado Moderno encontrou na família nuclear a base necessária para propagar uma ideologia pautada no individualismo, no recato e na motivação do afeto entre os cônjuges e filhos:

Antes da constituição deste modelo familiar burguês, inexistia uma consideração especial para com a infância. Esta faixa etária não era percebida como um tempo diferente, nem o mundo da criança como um espaço separado. Pequenos e grandes compartilhavam dos mesmos eventos, porém nenhum laço amoroso especial os aproximava. (ZILBERMAN, 1998, p.13)

Dessa forma, o segmento destinado aos pequenos, segundo Zilberman e Magalhães (1984), justificava-se historicamente por estar relacionado a um contexto social demarcado pela valorização da família e pela distinção especial concedida à infância, enquanto faixa etária e estado existencial. Ou seja, a criança passa a deter um novo papel na sociedade, o que favoreceu o surgimento de objetos industrializados (brinquedos) e culturais (livros), bem como de novos campos da ciência, tais como a pedagogia e a pediatria (LAJOLO; ZILBERMAN, 1986).

Diante deste novo panorama, a burguesia estabilizou-se como classe social, passando a reivindicar e a conquistar, de forma progressiva, o poder político. Para tanto, a classe estimulou instituições que pudessem trabalhar em seu favor, tendo em vista consolidar uma posição política e ideológica.

De acordo com Lajolo e Zilberman (1985), a primeira dessas instituições é a família a qual passa a viver de forma mais privada, ou seja, menos participativa publicamente:

A manutenção de um estereótipo familiar, que se estabiliza através da divisão do trabalho entre seus membros (ao pai cabendo a sustentação econômica, e à mãe, a gerência da vida doméstica privada), converte-se na finalidade existencial do indivíduo. Contudo, para legitimá-la, ainda foi necessário promover, em primeiro lugar, o beneficiário maior desse esforço conjunto: a criança. A preservação da infância impõe-se enquanto valor e meta de vida, porém, como sua efetivação somente pode se dar no espaço restrito, mas eficiente, da família, esta canaliza um prestígio social até então inusitado. (LAJOLO; ZILBERMAN, 1985, p.17, grifos das autoras)

A privatização¹⁷ da vida familiar distanciou a criança da vida social. Dessa forma, a escola¹⁸, segunda instituição nomeada para contribuir com a solidificação política e ideológica da burguesia, possibilitou a (re)ligação entre os pequenos e a sociedade, qualificando-se “como um espaço de mediação entre a criança e a coletividade, o que mostra a complementaridade entre essas instituições e a neutralização do conflito possível entre elas” (LAJOLO; ZILBERMAN, 1985, p.17).

Assim, com o crescimento da sociedade e da modernização, a literatura infantil passa a ser considerada mercadoria:

Numa sociedade que cresce por meio de industrialização e se moderniza em decorrência dos novos recursos tecnológicos disponíveis, a literatura infantil assume, desde o começo, a condição de mercadoria. No século XVIII, aperfeiçoa-se a tipografia e expande-se a produção de livros, facultando a proliferação dos gêneros literários que, com ela, se adequam à situação recente. (LAJOLO; ZILBERMAN, 1985, p.18)

¹⁷ Conforme Capparelli (s/d), o termo *privatização* remete aos novos modos de conceber a vida familiar a partir de meados do século XVI, época em que as pessoas passaram a se ordenar longe das vias públicas, resguardando-se em casa.

¹⁸ Facultativa até o século XVII, a escola passa a ser obrigatória a todas as crianças da sociedade (burguesa ou proletária), tirando diversos operários mirins das fábricas com o objetivo a prepará-los para a vida adulta (LAJOLO; ZILBERMAN, 1985).

A união entre a literatura e a escola, segundo Lajolo e Zilberman (1985), iniciou-se a partir da habilitação da criança para o consumo de obras impressas, tendo em vista que esse consumo dependia da capacidade leitora dos pequenos. Dessa maneira, as obras literárias infantis constituíram-se como instrumentos da pedagogia ao unirem-se ao ensino, assumindo um caráter educacional útil à formação moral da criança e que inspirava a confiança da burguesia. Tencionava-se transmitir valores ou padrões reverenciados pela sociedade e que deveriam ser incorporados pelos mais novos. No entanto, a relação entre a literatura infantil e a pedagogia dificultou o reconhecimento estético do seguimento. Ou seja, por ter uma natureza pragmática e um fim didático, a literatura infantil associou-se a “uma atividade comprometida com a dominação da criança” (ZILBERMAN, 1998, p.14).

3.2.1 O início da literatura infantil/juvenil no Brasil: vocação nacionalista e pedagógica

A literatura infantil no Brasil surge, segundo os estudiosos do assunto, no final do século XIX, coincidindo também com uma época de transformações sociais, econômicas e culturais, tais como o fim da escravatura, o advento da República e o cultivo do café em padrões mais avançados. Essa nova situação acelerou a urbanização e configurou a existência de um possível público consumidor de livros infantis e escolares. No entanto, as estruturas sociais anacrônicas e a superficialidade dos avanços conferiram ao segmento infantil uma natureza conservadora, instrutiva e nacionalista, ou seja, um caráter cívico e pedagógico¹⁹.

A natureza pedagógica e didática atribuída à literatura infantil/juvenil em terras brasileiras também era condicionada pelos modelos clássicos infantis europeus que forneciam o material para as adaptações e/ou traduções que antecederam a real produção literária para crianças. Assim, traduções, como *Contos seletos das Mil e uma noites*, *As aventuras do celeberrimo barão de Münchhausen*, de Carlos Jansen, *Cuore*, de João Ribeiro, e *Juca e Chico*, de Olavo Bilac, marcaram, segundo Zilberman e Lajolo (1986), o primeiro momento da literatura infantil no

¹⁹ O caráter pedagógico/didático ao qual a literatura infantil associou-se também é, segundo Zilberman e Lajolo (1986), devido ao ranço dos padrões europeus nos quais a literatura brasileira se inspirava.

Brasil. Vale, ainda, destacar a importância de Figueiredo Pimentel que, segundo as autoras, a pedido da livraria Quaresma, reuniu e adaptou diversas histórias infantis do acervo europeu.

As adaptações dessas obras para a realidade linguística brasileira apontavam para uma tendência nacionalista que transformou a literatura para crianças em um meio de representar a grandeza, a modernidade, o civismo e o patriotismo vigentes no país:

De um lado, a literatura infantil se converte facilmente em instrumento de difusão das imagens de grandeza e modernidade que o País, através das formulações de suas classes dominantes, precisa difundir entre as classes médias ou aspirantes a elas no conjunto das camadas urbanas de sua população. De outro, inserida no bojo de uma corrente mais complexa de nacionalismo, a literatura infantil lança mão, para a arregimentação de seu público, do culto cívico e do patriotismo como pretexto legitimador. (ZILBERMAN; LAJOLO, 1986, p.18)

Desse modo, obras como *Os contos pátrios*, de Olavo Bilac e Coelho Neto, *Histórias da nossa terra*, de Julia Lopes de Almeida, *Através do Brasil*, de Olavo Bilac e Manoel Bonfim exemplificam e marcam a incumbência patriota do primeiro momento da literatura infantil. Ademais, esses textos manifestavam a preocupação com o escrever corretamente, reforçando o caráter modelar que a literatura para crianças evocava nesse período, ou seja, “além de fornecer exemplos de qualidades, sentimentos, atitudes e valores a serem interiorizados pelas crianças, outro valor a ser assimilado, e que o texto deve manifestar com limpidez, é a correção de linguagem” (LAJOLO; ZILBERMAN, 1985, p.43).

Nesse sentido, vê-se que, no Brasil, os laços entre a literatura infantil e a escola/didatismo também não foram diferentes, pois recebendo incentivo da classe média, era interessante que essa instituição – meio de ascensão social – e a literatura infantil se unissem com vistas à disseminação de valores, sendo, portanto, essencialmente educativa.

Dessa maneira, como se pode observar, as primeiras obras brasileiras de literatura infantil eram orientadas para a transmissão de valores ideológicos, definidos por Coelho (1991), como: nacionalismo, intelectualismo, tradicionalismo cultural, moralismo e religiosidade, os quais, na visão da autora, ainda se fazem presentes nas obras para crianças. De acordo com esses apontamentos, considera-se que nenhuma obra literária é ingênua ideologicamente, em especial aquela destinada ao público infantil, visto que as relações hierárquicas estabelecidas entre autor e leitor são mais evidentes.

É interessante ressaltar que o propósito das observações levantadas até aqui não é emitir juízos de valor acerca da polêmica entre a literatura infantil e a propensão pedagógica, mas explicitar que sua natureza formadora advém de suas origens históricas e culturais. Assim, conforme bem observou Bakhtin (2003[1970/1979]), não é possível compreender o texto literário fora do contexto cultural de uma época, pois esse vínculo pode orientar a leitura no tempo presente e, por conseguinte, auxiliar na busca por elementos que permitam apreender os sentidos emanados na obra artística.

3.2.2 Alguns gêneros da esfera literária infantil

A esfera literária infantil/juvenil engloba diversos gêneros discursivos que se adequam às condições e às finalidades do referido campo. Coelho (1993) observa que “vista a essencialidade do *gênero-matriz* (a ficção) e das *formas narrativas básicas* (conto, novela ou romance)” e da divergência quanto aos “rótulos” atribuídos a essas diversificações formais, prefere adotar o termo “espécie” para referir-se aos textos que constituem a esfera literária para os pequenos. No entanto, para os fins desta pesquisa será adotada a noção de gênero tal como postulada por Bakhtin (2003[1952-1953]). Para o teórico russo, os gêneros do discurso são enunciados (orais ou escritos) relativamente estáveis que refletem as condições e as finalidades de cada campo da atividade humana por meio de três elementos: o conteúdo temático, o estilo e a construção composicional. Esses três elementos “estão indissoluvelmente ligados no todo do enunciado e são igualmente determinados pela especificidade de um determinado campo da comunicação” (BAKHTIN, 2003[1952-1953], p.262).

Dessa forma, considerando o conteúdo temático, o estilo e a construção composicional, os gêneros da esfera literária são constituídos por: fábulas, contos de fadas, lendas, contos maravilhosos, poemas etc., os quais, mesmo não sendo primordialmente criados para o público mirim, foram incorporados à literatura para crianças. Para exemplificar, expõem-se a seguir, de maneira bastante sucinta, as especificidades dos gêneros mais difundidos na esfera literária infantil.

3.2.2.1 Fábula

De natureza simbólica, a fábula é uma narrativa curta cuja ação é representada por animais humanizados, aludindo a uma circunstância humana exemplar. Uma de suas características marcantes é a presença da “moral da história” que objetiva transmitir valores aos leitores, sendo sempre relacionados com as atitudes do homem em sociedade.

Nota-se que a presença simbólica do animal expõe alegoricamente elementos da natureza humana os quais se relacionam com os personagens escolhidos, tais como a força, a majestade e o poder figurados pelo leão; a astúcia simbolizada pela raposa; o trabalho representado pela formiga etc. Segundo Coelho (1993), o simbolismo animal relaciona-se com o totemismo e com a zoolatria, representando uma das formas mais interessantes da visão de mundo do homem. Sua origem remonta a épocas antigas, sendo reinventada no Ocidente por Esopo e posteriormente aperfeiçoada por Fedro. No século XVII, La Fontaine reinventou a fábula, introduzindo-a permanentemente na literatura ocidental. Nos dias atuais, no que concerne às suas características essenciais, o gênero mantém-se quase inalterado, sendo ainda apreciado pelo público infantil.

3.2.2.2 Lenda

A lenda também é uma narrativa breve (em verso ou em prosa) baseada na tradição oral e consiste, segundo Coelho (1993), no relato de fatos em que a supremacia imaginária ultrapassa os limites do histórico e do verdadeiro. Conforme cita a autora, Câmara Cascudo nota que a lenda

[...] conserva as quatro características do conto popular: antiguidade, persistência, anonimato e oralidade. Os processos de transmissão, circulação e convergência são os mesmos que presidem à dinâmica da literatura oral. Muito confundido como mito, dele se distancia pela fundação e confronto. (CASCUDO, 2000[1954], p. 328)

De acordo com Coelho (1993), o folclore brasileiro é muito produtivo em lendas e diversas delas têm sido utilizadas pelos escritores, tais como: *Mãe d'água*, *Mãe da lua*, *Cobra grande*, *Mula sem cabeça*, *Boto*, *Curupira*, *Cainamé* etc.

3.2.2.3 Conto maravilhoso

As narrativas maravilhosas, segundo Coelho (1993), transcorrem no universo da magia, da fantasia ou do onírico, “onde tudo escapa às limitações ou contingências precárias da vida humana e onde tudo se resolve por meios sobrenaturais” (p.154). Elementos como castelos, palácios, carruagens, bruxas, objetos mágicos, gênios, florestas encantadas, reis, rainhas, princesas, príncipes, tapetes voadores, botas de sete léguas, lâmpadas mágicas, anões, gigantes etc., fazem parte desse mundo imaginário que, nos seus primórdios, era destinado aos adultos, mas que, posteriormente, caiu no gosto das crianças.

A autora observa que, de acordo com a tradição, as narrativas maravilhosas foram classificadas em conto maravilhoso e conto de fadas. Contudo, esses dois gêneros diferem, um do outro, quanto à natureza dos acontecimentos que narram, pois a forma “conto maravilhoso” equivale, na sua visão, aos modelos das antigas narrativas orientais, disseminadas pelos árabes, tal como a coletânea *As mil e uma noites*, sendo considerada uma das mais exaltadas reuniões de contos maravilhosos cujo núcleo das aventuras é de natureza material/social/sensorial.

3.2.2.4 Conto de fadas

Destinado ao adulto e incorporado à literatura infantil, o conto de fadas é de origem céltica e distingue-se do conto maravilhoso por apresentar um caráter espiritual/ético/existencial. O núcleo central dos contos de fadas desenvolve-se dentro da magia feérica, na qual os seres fictícios são providos de forças sobrenaturais.

Para Coelho (1993), a fada constitui um dos símbolos mais fascinantes do gênero, porque expressa uma possível mediação para a concretização das aspirações da consciência humana:

Limitado pela materialidade de seu corpo e do mundo em que vive, é natural que o homem tenha precisado sempre de *mediadores mágicos*. Entre ele e a possível realização de seus sonhos, aspirações, fantasia, imaginação... sempre existiram mediadores (= fadas, talismãs, varinhas mágicas,...) e opositores (= gigantes, bruxas, ou bruxos, feiticeiros seres maléficos...). E até hoje bem sabemos que nossa vida decorre entre “mediadores” e “opositores” das mais diversas naturezas [...] (COELHO, 1993, p. 155, grifo da autora)

Nesse sentido, é importante ressaltar que essas narrativas são marcadas por valores ideológicos implícitos ou explícitos, que objetivam transmitir aos leitores – crianças ou não – certos preceitos morais e éticos que fizeram, ou ainda fazem parte, do contexto sócio-histórico em que estão inseridas.

3.2.2.5 Poesia

A poesia infantil brasileira surgiu nos fins do século XIX com o compromisso de também contribuir para a formação educativa das crianças, tendo em vista impor-lhes “bons sentimentos”. Coelho (1993) observa que a memorização de poemas fazia parte do sistema educativo e cabia aos alunos recitá-los em datas comemorativas. Essa intenção educativa favoreceu a propagação dos poemas narrativos e exemplares os quais encerravam nas entrelinhas sentimentos pátrios, filiais, fraternais, caridosos, generosos etc.

Com a ruptura modernista (a partir dos anos 1920), poemas que a princípio eram direcionados aos adultos começam a ser apreciados pelo público infantil. A razão estava no caráter lúdico incluído no objeto poético, aguçando os sentidos dos pequenos leitores.

Já a poesia infantil contemporânea pretende, segundo Coelho (1993), induzir a criança a desvendar algo à sua volta e a conhecer novas experiências que, “ludicamente, se incorporarão em seu desenvolvimento mental/existencial” (p.201).

Para Lajolo e Zilberman (1985), a função pedagógica inerente à poesia infantil tem sido lentamente abandonada na medida em que os textos poéticos contemporâneos destacam a “tematização do cotidiano infantil” e a “adoção, por parte do autor, de um ponto de vista que compartilha com seus pequenos leitores a anticonvencionalidade, quer na linguagem, quer no recorte com a realidade” (p.148). Como a imaginação faz parte da natureza da criança, o aspecto lúdico e o jogo com as palavras presentes na poesia contribuem para despertar-lhes o encantamento. Assim, como bem observou Góes (1984):

A criança tem alma poética e é profundamente criadora. Ela recebe, pois, como um sedento bebe água, os versos do poeta que encontram ressonância especial e perfeita em seus pequenos corações e nas suas almas não conspurcadas. Por isso mesmo deve chegar a ela a poesia elevada, bela, verdadeira obra de arte. Que seja capaz de provocar emoções autênticas, criando um sentido elevado de justiça, beleza e sentimentos nobres. Que crie uma emoção duradoura, um prazer estético, enfim que as sensibilize, transmitindo uma sensação de encantamento. (GÓES, 1984, p.178)

No entanto, dependendo da faixa etária do leitor, a linguagem metafórica dos poemas nem sempre pode ser compreendida, embora seja capaz de aguçar sua sensibilidade. Coelho (1993) afirma que os textos poéticos mostram-se como um meio eficaz para a percepção sensorial da criança, ampliando sua habilidade de pensar, ouvir, falar e escrever.

3.2.3 A literatura infantil no contexto atual do Brasil

Se no século XIX a literatura infantil brasileira surge como um dos produtos que visava auxiliar na educação da criança, hoje, com um olhar mais atento, pode-se propor que ela cumpre, de certa forma, a mesma função, mas no sentido de formar “leitores de arte, leitores de mundo, leitores plurais” (GREGORIN FILHO, 2009).

Ressalta-se também que, na atualidade, a produção literária infantil brasileira leva em conta ainda as etapas de desenvolvimento do leitor e suas respectivas competências, pois,

[...] há uma produção literária/artística para as crianças que não nasce apenas da necessidade de se transformar em mero recurso pedagógico, mas cujas principais funções são o lúdico, o catártico e o libertador, além do cognitivo e do pragmático, já que visa a preparar o indivíduo para a vida num mundo repleto de diversidades. (GREGORIN, 2009, p.29-30)

Dessa forma, as produções literárias infantis contemporâneas – subsidiadas por técnicas visuais, projetos gráficos avançados, materiais diversificados etc. – mostram-se menos conservadoras, considerando seus destinatários como seres capacitados a refletir, criticar, concordar, discordar e tirar suas próprias conclusões acerca dos assuntos tratados no texto. Ou seja, empenhadas em estimular a criatividade e atuar na formação do conhecimento sobre o mundo.

Segundo Zilberman (1998), a literatura para crianças vem apresentando uma perspectiva mais realista “na criação dos textos, ao mostrar a vida ‘tal qual é’ ao leitor mirim” (p.88), evidenciando, assim, um propósito verista.

No passo dessa nova configuração, algumas produções literárias infantis atuais parecem privilegiar os assuntos mais imediatos relacionados a questões sociais, econômicas e culturais da realidade brasileira, visando talvez adequar-se tanto ao momento histórico em que estão inseridas, quanto aos temas transversais destacados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais²⁰ (doravante PCNs):

Na última LDB, com a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, houve a inserção dos chamados Temas Transversais [...]. Após a inserção desses temas, houve uma larga produção de textos literários para crianças nos quais assuntos como ética, pluralidade cultural e diversidade são abordadas, de maneira a trazer para a criança e os jovens a discussão de assuntos pertinentes ao momento social político e cultural nos nossos dias. (GREGORIN FILHO, 2006, p.7)

A representação de tais temas na literatura infantil confirma a ideia bakhtiniana de que a arte literária reflete e refrata outros domínios da atividade humana, os quais estão em constantes transformações visto que também são subordinados às modificações sociais, econômicas, históricas e culturais em que estão inseridos.

²⁰ De acordo com Gregorin (2009), PCNs são as diretrizes elaboradas pelo Governo Federal para orientar a educação no Brasil e são construídos por disciplinas.

É preciso mencionar que, conforme nota Gregorin Filho (2009), as questões levantadas nos temas transversais não estão presentes apenas no texto literário infantil na medida em que, obviamente, esses assuntos atravessam todas as esferas de atividade humana. Mas, com a já mencionada criação dos PCNs, a produção editorial para crianças está paulatinamente mais engajada nos assuntos que envolvem a ética, a pluralidade cultural, o meio ambiente, a saúde e a orientação sexual (conhecidos como temas transversais).

Assim, considerando que a literatura infantil, desde sua origem, sempre manteve fortes relações com o pedagógico, pode-se dizer que as obras produzidas atualmente, de certa forma, ainda “estão voltadas à formação do indivíduo”. Ou seja, embora, mais moderna, a literatura para os pequenos pode guardar certos resquícios de sua natureza didática, mas uma natureza didática “não enquanto súdita ao ensino de boas maneiras (de se comportar ou de falar e escrever)” e sim enquanto propiciadora de reflexão, visão de mundo, conhecimento, imaginação, ludicidade etc., fornecendo “elementos para a emancipação pessoal, o que é a finalidade implícita do saber” (ZILBERMAN, 1998, p. 21-26).

É o que se verifica nas obras de Angelo Machado, autor contemporâneo de 35 obras infanto-juvenis, conforme já mencionado no capítulo 1. Nelas é possível verificar uma proposta realista – sem detrimento de seu aspecto lúdico – no que diz respeito às questões relacionadas à história, cultura, sociedade, meio ambiente, saúde e ciência. Segundo este autor, o objetivo principal de suas obras não é divulgar ou ensinar, mas desenvolver o gosto pela leitura e a curiosidade, embora acabe reconhecendo que

Há uma corrente na literatura infantil que diz que o livro infantil não deve ensinar nada; se ensinar deixa de ser literatura. Meu ponto de vista é diferente: o livro não deve, mas pode ensinar. Às vezes a realidade é mais interessante ou poética do que a ficção. Em meus livros infanto-juvenis procuro misturar as duas coisas, mas sempre no final há um capítulo que permite ao leitor separar o real do ficcional. Assim, o livro que é de literatura serve também para divulgar ciência. [...] estou convencido de que divulgar ciência para criança é mais importante do que para adulto. Para adulto, você apenas divulga conhecimento. Para criança você também faz isso, mas contribui para formar cidadãos com mentalidade indagativa ou até mesmo novos cientistas. (MACHADO, 2002, p. 148-152)

Dentro da conjuntura atual da literatura infantil, pode-se propor que os livros produzidos pelo cientista-escriptor, longe de serem rotulados como instrumentos puramente pedagógicos, configuram-se como produções culturais que podem “englobar histórias veristas ou fantásticas,

miscigenar gente e animais antropomorfizados, simbolizar ou simplificar situações humanas existenciais” (ZILBERMAN, 1998, p.61), aliando, a todas estas possibilidades, saberes de diferentes áreas do conhecimento.

Talvez seja por esse caráter globalizador e formador que alguns livros do referido cientista-escritor têm sido adotados pelo PNLD (Programa Nacional do Livro Didático), fazendo parte dos acervos de obras complementares²¹ para uso em sala de aula. Esses acervos são encaminhados às escolas públicas de ensino fundamental (1º e 2º anos), tendo, entre outros, o objetivo principal de ampliar o universo de referências culturais dos alunos em distintos campos do conhecimento (ciências da natureza e matemática, ciências humanas e linguagens e códigos), configurando como materiais de apoio ao processo de alfabetização e formação do leitor (PORTAL DO MEC, s/d).

À luz das discussões desenvolvidas neste capítulo, considera-se, em termos gerais, que os livros infantis, sem detrimento de sua natureza artística e lúdica, podem veicular determinada parcela de conhecimento, visando a formação do indivíduo, no sentido de contribuir para seu desenvolvimento intelectual, cognitivo e cultural. Obviamente não se afirma aqui que esta seja sua única finalidade ou que a literatura destinada às crianças e aos jovens deva ser caracterizada somente como um instrumento didático de que se servem a escola e/ou a família para modelar atitudes ou transmitir conhecimentos, ideias e ideologias pré-concebidas, encaminhando-os para um significado único, ao contrário, deve caracterizar-se como um material plurissignificativo, o qual aliado ao lúdico e ao prazeroso, é capaz de ampliar a percepção de mundo, despertar o senso crítico, estimular a curiosidade e o imaginário, construir conhecimento, provocar empatias, enfim, formar leitores literários autônomos.

²¹ De acordo com o *Edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de obras complementares para o PNLD 2010*, consideram-se obras complementares aquelas que: a) abordam conteúdos curriculares de forma lúdica, despertando o interesse dos alunos para as diversas áreas do conhecimento; b) recorrem a projetos editoriais capazes de motivar o interesse e despertar a curiosidade de crianças dessa faixa etária; c) usam linguagem verbal e recursos gráficos adequados a alunos em fase inicial do processo de alfabetização; d) configuram-se, por esse conjunto de características, como obras capazes de colaborar com o processo de ensino-aprendizagem para este nível, especialmente em situações de sala de aula; e) apresentam-se em uma das seguintes modalidades: livro-texto ilustrado - que aborde temas das áreas de conhecimento [...]; livro de imagens, com ou sem legendas - que apresente cenas e/ou objetos de interesse lúdico-pedagógico; livro “de palavras” - que explore, com objetivos lúdico-pedagógicos, o vocabulário de campos temáticos e/ou de esferas de atividade humana pertinentes para o aluno desses anos de escolaridade (EDITAL DE CONVOCAÇÃO PARA INSCRIÇÃO NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES PARA O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO PNLD 2010, 2008, p.2).

Capítulo 4 – Algumas interpretações acerca da divulgação científica

Sabe-se que na esfera da ciência circulam textos de diversas áreas do conhecimento os quais, difundidos como textos científicos, são escritos por e para especialistas. De linguagem complexa, esses textos exigem do leitor conhecimento profundo sobre determinado assunto. Entretanto, considerando que os processos, as descobertas e os avanços da ciência também são de interesse da humanidade, cientistas e jornalistas produzem textos que exteriorizam a ciência em outras esferas de atividade humana, atingindo, em linguagem acessível, o grande público.

Dessa forma, diante da crescente veiculação de saberes da ciência para um público não-especialista, diversas abordagens têm sido levantadas em relação à definição e à função da divulgação científica na sociedade. Para compreender algumas dessas abordagens, esta seção pretende expor as propostas de alguns autores que se debruçaram sobre o referido discurso.

4.1 A divulgação científica como uma atividade de reformulação

Authier-Revuz (1998[1982]) observa que a divulgação científica é, tradicionalmente, entendida como uma atividade de disseminação de saberes da ciência para a comunidade externa à sua produção – o público leigo da grande massa. Para esta autora, a divulgação científica é uma prática de reformulação textual-discursiva de um discurso-fonte (doravante D1) em um discurso segundo (doravante D2) em função de um novo receptor. Nas palavras da autora:

A DC inscreve-se em um conjunto que compreende tradução, resumo, resenha e, também, textos pedagógicos adaptados a este ou àquele nível, análises políticas reformuladas na “direção de” tal ou tal grupo social, mensagens publicitárias em função de um “alvo” visado etc. (AUTHIER-REVUZ (1998[1982], p. 108, grifo da autora)

De acordo com a mesma teórica o discurso segundo – produto da divulgação científica – é resultado de um trabalho de reformulação do discurso-fonte o qual, ao contrário da tradução, deixa ver, em diversos níveis, os processos de reformulação.

O primeiro nível compreende uma estrutura enunciativa global do discurso relatado que faz do discurso-fonte (científico) o objeto do discurso segundo (divulgação científica).

No segundo nível, tem-se a constituição do fio do discurso marcado por operações locais explícitas de citação, tradução, ajuste e glosa. Dessa forma, a autora parte do quadro da enunciação para distinguir a divulgação científica dos demais gêneros de reformulação, recorrendo a uma dupla estrutura enunciativa na qual os diversos elementos (os interlocutores e o quadro da enunciação tanto de D1 quanto de D2) “são excedentes fortemente realizados” (AUTHIER-REVUZ, 1998[1982], p.110).

A reformulação do discurso relatado, em sua visão, estabelece no D2 a alusão de D1 e a sua enunciação, tornando D2 seu objeto explícito. Assim, a divulgação científica tem como objetivo fazer chegar ao público leigo conhecimentos de um discurso fonte que se configura como um discurso sobre o mundo. A autora ressalta, ainda, que

[...] não é enunciando, por sua vez, em D2, um discurso do mesmo tipo adaptado ao novo receptor – como é o caso, parece-nos, das enciclopédias e manuais –, mas sim apoiando-se, explicitamente, sobre este discurso D1. Esquemáticamente, a mensagem não é da forma ‘os genes são...’ mas ‘ X disse/acaba de dizer/diz que os genes são...’ (AUTHIER-REVUZ, (1998[1982], p. 110, grifo da autora)

Outro aspecto mencionado pela autora diz respeito aos parâmetros do ato da enunciação de D1, tais como: pessoas, datas, lugares, modalidades e circunstâncias presentes no fio do texto. O D2 caracteriza-se por apresentar uma ancoragem temporal da enunciação, recorrendo, portanto, a advérbios como “hoje”, “atualmente”, “agora”, “até o momento presente”, “nestes últimos anos”, situando e datando os acontecimentos como um momento dentro de um desenvolvimento. Outra regularidade apontada por Authier-Revuz são as expressões: “lembramos, brevemente, o esquema, resumamos os trabalhos” etc., as quais se constituem como atividade enunciativa do divulgador. Além disso, tem-se a junção do divulgador e do leitor representados em um “nós” perante um “eles” dos cientistas.

No fio do discurso, Authier-Revuz destaca diversas formas de associar o discurso científico ao discurso do cotidiano²² cujo resultado aparece no discurso de divulgação científica:

²² Authier-Revuz (1998[1982]), no fio do discurso, denomina as formas D1 de científica (C) e as formas de D2 de cotidiana (Q).

Pode-se remeter as diversas formas que associam os dois discursos, no D2 – científico e cotidiano (C e Q) –, a dois tipos principais: aquele que, na cadeia, os justapõe, religados por uma *equivalência* metalingüística; e aquele que os *sobrepõe*, poder-se-ia dizer, fazendo, alternadamente, de um dos dois o ponto de referência implícito a partir do qual se estabelece a distância metalingüística marcada sobre o outro. (1998[1982], p. 115, grifo da autora)

Assim, de forma alternada, tanto as palavras científicas quanto as do cotidiano, se apresentam no discurso de divulgação científica, ou seja, “cada sistema funciona como uma metalingua do outro” (AUTHIER-REVUZ, 1998[1982], p.116).

O uso do itálico e, sobretudo, as aspas são formas que, segundo a autora, servem para designar uma palavra que é tida como imprópria ao discurso em que se figura ou como pertencente a um discurso do outro. Dessa forma, nos textos de divulgação científica, as palavras científicas entre aspas denotam que as mesmas são dos especialistas – fora da realidade linguística do leitor –, mas se as aspas incidem sobre palavras do cotidiano (corrente), estas denotam que não são as da ciência.

O discurso de divulgação científica é, segundo ela, constituído por essas formas de “vaivém entre os dois discursos”, revelando-se heterogêneo. Desse modo, a divulgação da ciência, ao realizar um trabalho ostensivo com as palavras, “coloca o enunciador-divulgador na posição metalingüística distanciada” (AUTHIER-REVUZ, 1998[1982], p.121). Assim, esses textos revelam, para a pesquisadora, um encontro de dois discursos – o científico e o cotidiano – que “são colocados em contato em um discurso *um*, na sua heterogeneidade, que institui a si próprio como um lugar de encontro – e não como um simples instrumento de transmissão” (1998[1982], p.121, grifo da autora). Dessa maneira, o discurso de divulgação da ciência é considerado, na visão da autora, como uma prática discursiva específica que mostra um discurso explícito que dubla a voz do outro, evidenciando a natureza dialógica inerente à linguagem.

4.2 A divulgação científica como gênero discursivo particular

Zamboni (2001), em seu livro *Cientistas, jornalistas e a divulgação científica*, contesta a ideia de que o discurso de divulgação da ciência seja uma atividade de reformulação de saberes

científicos e reporta-se ao estudo de Authier-Revuz (1998]1982]) com vistas a apresentar uma abordagem diversa à desta autora.

Ao retomar o referido trabalho, Zamboni tece ressalvas às considerações feitas pela autora no quadro da enunciação, bem como no fio do discurso. No primeiro caso, Zamboni indica que o discurso relatado não pode representar uma característica do discurso de divulgação científica, pois esta é uma característica inerente a diversos gêneros e tipos textuais. Outra ressalva apontada pela autora é em relação ao discurso relatado direto dos cientistas de que fala Authier-Revuz. Para a autora, as citações em discurso direto, por vezes utilizado, já foram vulgarizadas no discurso científico, não representando, portanto, a voz dos cientistas. Ademais, o discurso de divulgação, para Zamboni, não pertence ao campo científico, mas está vinculado ao campo de transmissão de informações.

No segundo caso – fio do discurso –, Zamboni observa que a ação de colocar em contato dois discursos não é uma característica exclusiva da divulgação científica tal como propõe Authier-Revuz, pois

O trabalho de “colocar em contato dois discursos” é característico, a meu ver, do tratamento que recebe todo e qualquer discurso de especialidade ao ser transformado num *discurso de transmissão de informação*. Ou seja, não é específico do discurso da divulgação científica fazê-lo. (ZAMBONI, 2001, p. 68, grifo da autora)

O discurso científico e o de divulgação da ciência são, na visão de Zamboni (2001), duas entidades distintas que se desenvolvem em lugares enunciativos específicos cuja emissão e recepção não são ocupadas pelos mesmos participantes, embora o mesmo enunciador (o próprio cientista ou jornalista) possa estar atuando tanto no discurso científico quanto no discurso de divulgação.

A autora observa que se deve levar em conta o processo de enunciação o qual abrange diversas circunstâncias que se tornam fatores condicionantes da produção discursiva, a saber: o suporte, a intenção de comunicação, o assunto tratado, o tipo textual etc.

Assim sendo, para a estudiosa supracitada, a divulgação científica é um trabalho de formulação de um discurso novo que se articula ao campo científico. A autora encontra nas ideias de Bakhtin, o alicerce para propor que a divulgação da ciência constitui um gênero discursivo particular, “resultado de um efetivo trabalho de formulação discursiva, no qual se revela uma

ação comunicativa que parte de um ‘outro’ discurso e se dirige para ‘outro’ destinatário” (ZAMBONI, 2001, p.xix, grifo da autora).

Desse modo, partindo da noção de gêneros do discurso postulado por Bakhtin, Zamboni afirma que, do ponto de vista temático, a divulgação científica caracteriza-se como um gênero ao concentrar-se no assunto ciência e tecnologia, vinculando-o ao campo de transmissão de informação. A especificidade do gênero, segundo a mesma autora, está na difusão de conteúdos próprios à temática científica e adaptados em função de um público leigo. Prosseguindo, no que tange ao estilo do gênero, Zamboni afirma que o discurso de divulgação, por dirigir-se ao público não especializado, utiliza recursos – analogia, generalizações, aproximações, comparações, simplificações – que contribuem para constituir um estilo específico dessa atividade.

Já do ponto de vista da construção composicional, a estudiosa argumenta que as formas de estruturação do discurso de divulgação científica, bem como os tipos de ligação entre o locutor e os parceiros do ato comunicativo põem em funcionamento múltiplos procedimentos discursivos – recuperação de conhecimentos implícitos, fórmulas de envolvimento e segmentação da informação – os quais se caracterizam como modos típicos de organização.

4.3 A divulgação científica como uma modalidade de relação dialógica

Grillo (2006), em seu artigo “A noção de ‘tema do gênero’ na obra do Círculo de Bakhtin”, discorda da definição de Zamboni (2001). Para tanto, a autora aponta três aspectos que merecem ser considerados em relação à classificação da estudiosa a quem se opõe:

Primeiramente, a divulgação científica não é um gênero discursivo particular, mas realiza-se em diversos gêneros: reportagem, artigo, pergunta/resposta do leitor, editorial, manual, aula etc. Em segundo lugar, a divulgação científica não se restringe ao campo de transmissão de informações, mas se constitui em uma prática discursiva que adquire especificidades em razão de três campos ideológicos: o científico, materializado, entre outros, nas revistas *Ciência Hoje* e *Pesquisa Fapesp*, produzidas, respectivamente, por sociedade científica e por organismo de financiamento e fomento à pesquisa; o da informação midiática ou da transmissão de informações, presente em textos de revistas do mercado editorial (*Galileu*, *Superinteressante* etc), em jornais diários de diferentes mídiuns (impresso, radiofônico, televisivo, digital); e o campo educacional, expresso em livros didáticos, aulas, feiras de ciência etc. Por fim, o assunto

“ciência e tecnologia” não compreende, como vimos, a complexidade da noção de tema do gênero, merecendo, portanto, uma abordagem mais adequada. (GRILLO, 2006, p.1829)

De acordo com Grillo (2009b), a divulgação científica, é “a exteriorização da ciência e da tecnologia para outras esferas da atividade humana”, cuja finalidade não é o avanço do estado de conhecimentos de uma área do saber, mas a criação de uma cultura científica. Com esta criação, busca-se tanto a formação de uma opinião pública que se mobilize em relação aos saberes e às orientações da esfera científica, quanto a formação de uma cultura individual:

A divulgação de saberes científicos é importante na medida em que insere a ciência no conjunto de manifestações culturais de uma sociedade, o que implica a sua incorporação em práticas situadas sócio-historicamente, o seu diálogo com outros produtos culturais, bem como a sua assimilação dialógica crítica entre os valores culturais dos cidadãos. Nesse processo de exteriorização, os conhecimentos científicos e tecnológicos entram em diálogo com os de outras esferas, sobretudo com a ideologia do cotidiano, mas também com as esferas artística, política, jornalística, etc. (GRILLO, 2009b, p.218-219)

Nessa perspectiva, entre todas as abordagens expostas acima, ratifica-se e assume-se, nesta pesquisa, a ideia defendida por Grillo (2006, 2008, 2009) de que a divulgação científica não constitui um gênero discursivo, mas uma “modalidade particular de relação dialógica” na qual a esfera da ciência mostra-se em diálogo com outras esferas de atividade, valendo-se dos mais diversos gêneros do discurso.

4.4 A divulgação científica como literatura

Veicular saberes científicos por meio de obras literárias não é uma prática discursiva recente, pois segundo Reis (s/d), o empenho em tornar o discurso científico acessível ao grande público teria se iniciado em 1686, com o livro de Bernier le Bovier de Fontenelle, *Entretiens sur la pluralité des mondes*. No entanto, o autor faz ressalvas quanto a essa informação na medida em que a disseminação de conhecimentos científicos feita por Bovier atingiria somente a aristocracia.

Na atualidade, a divulgação das descobertas da ciência pode atingir um público bem mais amplo, materializando-se seja em gêneros das esferas jornalística e educacional, seja em gêneros da esfera literária.

No que concerne à esfera literária, cita-se o gênero *ficção científica*, o qual, criado entre os séculos XVII e XX, tem como principal característica aliar conhecimento científico a histórias fantásticas, embora, por vezes, esse conhecimento seja usado para transcender os limites técnicos de uma época e criar perspectivas ainda impossíveis. Assim, a ficção científica utiliza “a ciência e a tecnologia para criar situações, cenários, espaços, enredos e personagens que não seriam possíveis ou plausíveis de outro modo” (MILLER Jr. 2007, p.14-15).

Toma-se como exemplo de ficção científica a obra *Vinte mil léguas submarinas*, do francês Julio Verne, um dos precursores desse gênero. Na referida obra, publicada pela primeira vez em 1869, o autor narra as aventuras vividas por personagens dentro do potente submarino Nautilus, o qual, construído por chapas de aço e acionado pela eletricidade, era capaz de navegar todos os mares e superar todos os obstáculos, o que não acontecia com os submarinos existentes na época da produção da obra, uma vez que estes eram de pequeno porte e moviam-se pela força mecânica (MILLER Jr., 2007). Nesse sentido, é importante notar que, conforme Miller Jr. (2007) destaca, a ficção científica é um gênero marcado pela temporalidade, visto que os conhecimentos explorados por ela comumente vinculam-se às percepções técnico-científicas da época em que foram produzidas, embora apresentem equipamentos ou máquinas que tecnologicamente ultrapassam os do tempo em que o texto foi escrito²³.

A união entre a ciência e a literatura tem sido objeto de estudo de teóricos e pesquisadores, os quais veem nesse vínculo diferentes abordagens e possibilidades de utilizações. Entre esses estudos, menciona-se a obra *A divulgação científica como literatura*, em que Mora (2003) discute a intersecção de saberes científicos em obras literárias, postulando que “a divulgação é uma recriação do conhecimento científico, para torná-lo acessível ao público” (p.13), ou seja, deve ser entendida como um ato de dar nova forma a algo que já existe.

A autora considera que a comunicação da ciência para o público leigo apresenta um abismo que aparentemente não se pode ultrapassar: “a linguagem superespecializada da ciência moderna” (p.7). Assim, a divulgação científica tem a função de, segundo seu ponto de vista,

²³ As obras que constituem o *corpus* desta pesquisa parecem não se enquadrar nessa perspectiva, visto que o conhecimento veiculado nas obras de Angelo Machado relaciona-se com a realidade científica atual. Além disso, não há menção a aspectos e maquinismos futurísticos nos livros aqui analisados.

tornar acessível esse conhecimento superespecializado, criando uma ligação entre o mundo da ciência e os outros mundos e possibilitando a integração dos saberes científicos à cultura do público leigo.

De acordo com a autora, o texto científico e o texto de divulgação científica não se confundem, embora haja em ambos os discursos pontos convergentes. Para Mora (2003), os recursos disponíveis para um e outro são condicionados pela intenção discursiva. O primeiro se vale de técnicas, de metodologias teóricas e práticas e diversos tipos de linguagem as quais dão suporte e sentido aos seus conceitos. O segundo dispensa uma linguagem especializada para “utilizar apenas as ferramentas da linguagem natural para recriar os conceitos da ciência, reproduzir as imagens, usar os moldes e resguardar o espírito do conhecimento científico” (p. 8).

Na sua visão, a divulgação da ciência como literatura deve ser primordialmente uma atividade de escrita mais centrada nos conteúdos humanizadores – como questões existenciais – e menos em processos e descobertas da ciência. Para tanto, a autora vale-se de diversos autores que utilizaram a divulgação da ciência como objeto estético (Stephen Jay Cold, Carl Sagan, George Greenstein e Richard Dawkins) para propor a união entre essa modalidade e a literatura, apontando-a com uma forma de garantir a aceitação e a permanência da ciência na cultura.

O sentido da divulgação científica, segundo Mora, aponta para duas vertentes: a da necessidade e a do prazer, ligadas pela ideia de que o público não especialista encontra-se em desvantagem ao ficar excluído das conquistas da humanidade:

A vertente do prazer faz referência à desvantagem de não se poder fruir da “emoção” da ciência; a vertente da necessidade assinala que aqueles que nada sabem de ciência estão excluídos de contribuir, de alguma forma mais séria, para o debate do efeito que ela tem sobre nossas vidas. (MORA, 2003, p. 31, grifo da autora).

Dessa forma, o público seria beneficiado se fosse instruído a apreciar os valores estéticos e intelectuais da ciência ao invés de inculcar somente o seu valor utilitário. Ou seja, aliar ciência e literatura pode, de acordo com Mora, resultar em bons textos de divulgação, desde que tenham:

- base na história e na tradição
- emprego da ironia e do humor
- entrelaçamento de arte e ciência
- uso de analogias e metáforas
- recurso ao cotidiano

- um lugar para a metafísica e a religião
- referência à cultura popular
- reconhecimentos dos erros humanos
- dessacralização da ciência (Mora, 2003, p. 87)

Mora acredita que o uso desses recursos ultrapassa a simples comunicação e pode garantir a vigência dos textos e despertar o prazer no leitor, causando uma emoção afetiva ou estética. Assim, no entendimento da pesquisadora, o êxito desse tipo de texto depende de uma concepção de divulgação científica como literatura que emprega recursos literários, envolve-se com inquietações humanas, recria de forma inovadora e “não olha para ciência como conhecimento isolado, mas a submerge no mar das preocupações intelectuais partilhadas pelos seres humanos” (MORA, 2003, p.109). Essas características garantiriam, na sua visão, a aceitação e a permanência do discurso de divulgação científica.

Pinto (2007), em sua tese de doutorado *Divulgação científica como literatura e o ensino de ciências*, baseia-se, entre outras, nas contribuições de Mora (2003), para propor um estudo a respeito da divulgação científica como literatura, classificando-a em divulgação científica canônica e divulgação científica não canônica.

A divulgação científica canônica, segundo o ponto de vista do autor, é “aquela cuja linguagem tem atributos particulares” (p.89), pois nessa modalidade o texto veicula conceitos científicos numa linguagem explícita. Ou seja, não presumindo que o leitor saiba dos conceitos tratados, o saber científico é descrito de modo gradativo e pormenorizado.

Em relação à divulgação científica não canônica, o pesquisador observa que, nessa outra modalidade, o conhecimento é veiculado como algo conhecido do leitor, sem empregar explicações conceituais detalhadas. De acordo com Pinto, na divulgação científica não canônica, o foco está nas contradições e conflitos existentes nas personagens que, “em geral, não passam pelo discurso da ciência, mas pelo entendimento da dimensão subjetiva, apelando, em alguns casos, para reflexões relativas à dimensão do inconsciente” (p.92-93).

Já a divulgação canônica é impessoal, não apresentando personagens específicas e a narrativa concentra-se mais nos assuntos da ciência, visando sua dimensão conceitual.

Entre as funções mais constantes dentro das obras de divulgação científica como literatura, está, segundo o pesquisador, a dimensão da formação humana do leitor/aprendente:

Particularmente acredito que o resgate da utopia e dos sonhos da educação, e especificamente no ensino de ciências, implica em inserir a dimensão científica e técnica num panorama de diálogo permanente com a cultura, na medida em que se torna possível o intercâmbio entre ciência, arte, beleza, humanismo e literatura. (PINTO, 2007, p.56)

Nesse sentido, ao ponderar a possibilidade de uma educação científica humanizadora, o pesquisador parece acentuar o diálogo com Mora (2003), no sentido de que a divulgação científica deve voltar-se não só para a compreensão e construção de conceitos, mas também para as inquietações existenciais.

4.5 Uma breve reflexão

Nos últimos cinquenta anos, a divulgação de ideias, processos e resultados de pesquisas tem, de acordo com Candotti (2002), avançado pouco. Divulgar o saber científico para a grande massa requer, seja por meio de textos literários ou não, esforço e boa vontade na medida em que “a divulgação científica não é apenas página de literatura, na qual as imagens encontram as palavras (quando as encontram), mas exercício de reflexão sobre os impactos sociais e culturais de nossas descobertas” (CANDOTTI, 2002, p.17), sendo, portanto, uma prática condicionada às valorações históricas, ideológicas e culturais da sociedade.

Desse modo, a ciência é um patrimônio da humanidade e como tal deve ser acessível à grande massa, visto que os progressos científicos influenciam seu modo de viver e compreender o mundo.

Capítulo 5 - Imagem e texto

No capítulo 3, observou-se que a produção literária infantil, na sua gênese, não foi exatamente criada para o público mirim, mas adaptada com fins utilitaristas. Essas adaptações perduraram até a conscientização da necessidade de criar obras específicas para crianças, fato que originou o processo de expansão editorial tanto no Brasil quanto no exterior. Com esse crescimento, a produção de livros infantis passou a ser alvo de interesse de escritores, ilustradores e editores, gerando mudanças qualitativas no segmento. Nessa ordem de ideias, a imagem (ilustrações, desenhos, fotografias) passou a ser um elemento indispensável para tornar as obras mais atrativas, embora arraigada em certo caráter pedagógico e formador.

Considerando os procedimentos imagéticos como parte constitutiva dos livros destinados aos pequenos, este trabalho não poderia negligenciar a dimensão visual do *corpus* ora analisado, sendo, portanto, necessário levar em conta as principais funções da imagem como um todo, contemplando também os pressupostos teóricos de autores que se dedicaram ao estudo do material visual na literatura infantil. Assim, observar-se-á como Aumont (1995), Camargo (1998), Coelho (2003), Dondis (2000), Haynes (1995), Oliveira (2004) refletiram sobre diversos aspectos, funções e usos de imagens, os quais, sem a pretensão de uma exposição exaustiva, serão explorados neste capítulo com vistas a compreender o papel que as imagens podem exercer na literatura para crianças.

5.1 Imagem

As imagens²⁴ têm sido meios de manifestação da cultura desde as pinturas pré-históricas das cavernas, milênios antes do aparecimento do registro da palavra pela escritura (NÖTH,

²⁴ O universo imagético se divide em dois domínios, a saber, o domínio das representações visuais (desenhos, pinturas, gravuras, fotografias, ilustrações etc.) e o domínio imaterial das imagens mentais (visões, fantasias, imaginações, esquemas, modelos etc.) (NÖTH, 1999). Convém, portanto, estabelecer que, nos limites desta dissertação, só serão consideradas as imagens como modos de expressão visual, referentes ao primeiro domínio.

1999). Progressivamente, a sociedade tem sido atingida, com grande velocidade, pela inserção de imagens, as quais cumprem funções das mais diversas ordens.

Aumont (1995) observa que nenhuma produção de imagens é ingênua, pois elas, ao contrário, são criadas para usos específicos, sejam eles informativos, publicísticos, religiosos, ideológicos etc., sendo quase sempre relacionados com o universo realístico do espectador.

Segundo o autor, o diálogo entre a imagem e o real dá-se por meio da tricotomia elaborada por Arnheim (1969):

- a) Um valor de representação:* a imagem representativa é a que representa coisas concretas (“de um nível de abstração inferior aos das próprias imagens”).
- b) Um valor de símbolo:* a imagem simbólica é a que representa coisas abstratas (“de um nível de abstração superior aos das próprias imagens”).
- c) Um valor de signo:* para Arnheim, uma imagem serve de signo quando representa um conteúdo cujos caracteres não são visualmente refletidos por ela. (AUMONT, 1995, p.78-79, grifo do autor)

Para Aumont (1995) poucas imagens materializam com exatidão apenas uma dessas três divisões, das quais a maioria participa simultaneamente. De acordo com o autor, a imagem visa também estabelecer relações com o mundo real por meio de três modos: o simbólico, o epistêmico e o estético.

No modo simbólico, as imagens serviam, inicialmente, como símbolos religiosos, “vistos como capazes de dar acesso à esfera do sagrado pela manifestação mais ou menos direta de uma presença divina” (AUMONT, 1995, p.80). Hoje, o uso do símbolo abrange um campo mais amplo e não se restringe apenas ao universo religioso.

No modo epistêmico a imagem apresenta informações (visuais) sobre o mundo. Esse modo foi, segundo Aumont, desenvolvido e ampliado desde o início da era moderna, com o aparecimento de gêneros documentários. Já no modo estético, a imagem cumpre a função de agradar seu receptor, despertando-lhe sensações específicas.

Em todos esses modos de relação com o real, a imagem tem como princípio, no conjunto, a esfera do simbólico, cuja função primordial é “reforçar, reafirmar e explicitar” a relação dos indivíduos com o mundo visual.

Para Dondis (2000), a expressão e a recepção de imagens também se dão em três níveis: o *representacional* – quando se identifica o que se vê tendo como base as experiências anteriores e o meio ambiente –, o *abstrato* – propriedade sinestésica de um acontecimento visual diminuído a

suas formas visuais essenciais e elementares – e o *simbólico* – amplo sistema de símbolos codificados que o homem criou e aos quais atribuiu significados. Os três níveis contribuem, na visão do autor, para a concepção, criação e refinamento de toda obra visual, atuando sobrepostas numa ação recíproca.

Na dissertação de mestrado *Poesia infantil e ilustração: estudo sobre ou isto ou aquilo de Cecília Meireles*, Camargo (1998) propõe considerar onze funções da imagem²⁵: função representativa, função descritiva, função narrativa, função simbólica, função expressiva, função estética, função lúdica, função conativa, função metalinguística, função fática e pontuação.

Seguindo essa ordem, o autor nota que a imagem terá função *representativa* quando orientada a reproduzir a aparência do ser a qual se refere. Tal função pode ter uma natureza genérica, como no caso dos ícones, ou pode ser muito específica, como no caso da caricatura, na qual se pode reconhecer, por meio de traços, uma pessoa determinada.

De modo semelhante à anterior, a imagem com função *descritiva* também é orientada para o seu referente. Camargo observa que “entre a função representativa e a função descritiva não há propriamente diferença de natureza, mas de grau: a representação tem caráter sintético, enquanto a descrição tem caráter analítico; uma é concisa, a outra, prolixa” (CAMARGO, 1988, p. 44-45). É comumente encontrada em fotografias as quais podem ser utilizadas tanto em livros didáticos quanto em livros informativos. Segundo o autor, em outros casos, o desenho desempenha melhor essa função, como no caso do desenho de anatomia, o qual expressa, com mais evidência, detalhes que a fotografia dificilmente seria capaz de realçar.

Para Camargo, a imagem terá função *narrativa* quando orientada para seu referente, mas situando o ser representado em devir, através de transformações (no estado do ser representado) ou ações (por ele realizadas). Trata-se de sequências narrativas, especialmente, feitas por imagens, podendo apresentar intervenções do código escrito, usualmente, conhecidas como livros de imagens.

A função *simbólica* da imagem é orientada para um significado sobreposto ao seu referente e pode ser investida de significados convencionais. Assim, para ser compreendida, a imagem com valor simbólico deverá ser identificável pelo conhecimento prévio do receptor.

Na função *expressiva*, a imagem é orientada para seu emissor, revelando seus sentimentos e valores:

²⁵ Segundo Camargo (1998), as funções da ilustração constituem um caso particular das funções da imagem.

A imagem pode expressar sentimentos e valores pessoais, interpessoais (do autor em relação a outra pessoa), intrapessoais (inconscientes), do autor em relação a objetos (inclusive a natureza) e valores socioculturais, ultrapassando, assim, o universo pessoal e a abrangência dessa função explicitada na proposta jakobsoniana. Nesse sentido, conforme sua abrangência, a função expressiva pode permitir - entre outras - abordagens psicológicas, sociais e antropológicas. (CAMARGO, 1988, p. 50)

Ou seja, as imagens que reproduzem posturas corporais e expressões fisionômicas são, na visão do autor, propícias para indicar sentimentos e emoções e, por conseguinte, terão função expressiva.

Segundo Camargo, a imagem terá função *estética* quando realçar a estruturação dos elementos visuais que a configuram, tais como linha, cor, forma, luz, espaço etc. Além disso, tal configuração visual pode ser estabelecida por meio de diversos níveis de organização: estruturas lineares, formais, cromáticas etc., agenciando repetições, alternâncias, simetrias, contrastes etc.

A função *lúdica*, encontrada em obras denominadas de livro-jogo, orienta-se pelo jogo, seja em relação ao emissor, ao referente, à forma da mensagem visual ou ao destinatário:

[...] a imagem enfatizará o jogo em relação ao *referente* quando apresentar situações cômicas; enfatizará o jogo em relação à *forma da mensagem* quando utilizar um estilo caricato; e, em relação ao *destinatário*, quando estimular a participação do leitor, por exemplo, configurando-se como jogo. (CAMARGO, 1988, p.52, grifo do autor)

Na função *conativa*, a imagem é orientada para o destinatário com vistas a exercer influência em seu comportamento por meio de artifícios persuasivos ou normativos. De acordo com Camargo, a modalidade persuasiva está presente na publicidade, nas propagandas políticas, religiosas etc. Já a modalidade normativa pode ser encontrada na sinalização do trânsito, em que sinais gráficos e ícones determinam ou proíbem ações.

A função *metalinguística* da imagem dá-se quando esta for orientada para o próprio código visual ou a ele relacionada, “como situações de produção e recepção de mensagens visuais, citação de imagens etc.” (CAMARGO, 1998, p.53).

A imagem tem função *fática* quando dirigida para o suporte da imagem, destacando seu papel no discurso visual.

Por fim, o autor propõe que a imagem tem função de *pontuação* quando é orientada para o texto – sinalizando seu início, seu fim ou suas partes. Trata-se de elementos visuais como a cor, a dimensão e o tipo de letra que sinalizam partes, pausas ou destacam dados importantes do texto.

Como se pode perceber, Camargo, ao sugerir onze diferentes funções para a imagem, dialoga com as funções da linguagem propostas por Jakobson. O autor nota que as funções elencadas por Jakobson não se restringem ao texto verbal e, portanto, podem estar presentes em outros sistemas sígnicos:

[...] parece que muito mais do que apenas *ornar* ou *elucidar* um texto, a imagem pode *representar, descrever, narrar, simbolizar, expressar, brincar, persuadir, normatizar, pontuar*, além de *ênfatizar sua própria configuração, chamar atenção para o seu suporte ou para o código visual*. Homologamente ao que ocorre no código verbal, essas diferentes funções não resultam do *monopólio* de uma determinada função, mas de diferentes *hierarquizações* dessas funções. (CAMARGO, 1998, p.61, grifo do autor)

Isto posto, considera-se também que a função de determinada imagem depende do acabamento dado pelo espectador, sendo este um elemento essencial na constituição dos sentidos de qualquer tipo de texto (visual ou verbal). Ou seja, o sentido não é apenas condicionado ao que a imagem emana, mas também às impressões particulares de cada espectador, considerando, ainda, que tais impressões são atravessadas por aspectos cognitivos, ideológicos, culturais, sociais etc. Além disso, a capacidade da imagem abrange muitos aspectos, tais como: reforçar visualmente alguma informação, estabelecer a proximidade daquilo que se vê com o real, compreender, construir ou desconstruir o conhecimento em outro plano diverso ao do verbal.

5.1.1 Imagem no livro infantil

Conforme mencionado, o despontar da literatura para crianças não se deu de forma repentina, mas construída paulatinamente em um contexto cultural regido por forças transformadoras atuantes. Entretanto, no Brasil, em meados dos anos 1970, o livro destinado aos pequenos teve um crescimento acelerado que, graças a uma concepção supostamente mais moderna, fez surgir novos escritores e ilustradores. Tal expansão deu-se não apenas quantitativa, mas também qualitativamente apoiada por uma nova consciência pedagógica:

Desvinculada de quaisquer compromissos pedagógicos (e mesmo insurgindo contra o ‘direcionismo didático’ que predominara nos anos anteriores), a nova literatura infantil/juvenil obedece às novas palavras de ordem: criatividade, consciência de linguagem e consciência crítica. (COELHO, 2000, p. 130)

Como um *objeto novo*,²⁶ o livro infantil tornou-se um espaço em que narrativas em prosa ou poesia desenrolam-se por meio de palavras e imagens, tendo em vista dar “forma e concretude a novas maneiras de ver e construir o real” (COELHO, 2000. p.127). Dessa forma, o uso recorrente de imagens em obras literárias para crianças passou a ser uma eficaz mediadora para estabelecer “relações de prazer, de descoberta e de conhecimento entre a criança e o mundo-das-formas” (COELHO, 2000, p.131).

Ademais os procedimentos imagéticos, como parte constitutiva do livro destinado às crianças e aos jovens, configuram-se como um possível instrumento de compreensão da linguagem escrita. A esse respeito Coelho (1993) nota que:

É, pois, devido a esse caráter *sincrético e globalizador* do pensamento infantil que a psicologia da aprendizagem privilegia a *imagem* como fator básico nos processos de alfabetização e dos mecanismos da *leitura*, – uma vez que a *visualização das formas facilita* a comunicação imediata entre a *criança e a situação proposta pelo texto*. Já é conceito incorporado pela didática moderna que a *linguagem visual* dos desenhos, imagens ou ilustrações associadas à *linguagem verbal* é das mais eficazes como processo educativo, – não no sentido de promover o encontro da criança com o *imaginário literário* (que tanto a seduz), mas também de seu *desenvolvimento psicológico*. (COELHO, 1993, p. 179-180, grifo da autora)

De acordo com a mesma autora, o valor psicológico/pedagógico/estético/emocional da linguagem da imagem/texto sintetiza-se nas seguintes constatações:

Estimula o olhar, como agente principal, na estruturação do mundo interior da criança, em relação ao mundo exterior que ela está descobrindo.
Estimula a atenção visual e a capacidade de percepção.
Facilita a comunicação entre a criança e a situação proposta pela narrativa, pois lhe permite a percepção imediata e global do que vê.
Concretiza relações abstratas que, só através da palavra, a mente infantil teria dificuldades em perceber; e contribui para o desenvolvimento da criança para a seleção, organização, abstração e síntese dos elementos que compõem o todo.
 Pela força com que toca a sensibilidade da criança, permite que se fixem, de maneira significativa e durável, as sensações ou impressões que a leitura deve

²⁶ Expressão cunhada por Coelho (2000).

transmitir. Se elaborada com arte e inteligência, a *imagem* aprofunda o poder mágico da *palavra literária* e facilita à criança o convívio familiar com os universos que os livros lhe desvendam.

Estimula e enriquece a imaginação infantil e ativa a potencialidade criadora, - natural de todo ser humano e que, muitas vezes, permanece latente durante toda a existência, por falta de estímulo. (COELHO, 1993, p.181, grifo da autora)

Por outro lado, autores como Palo e Oliveira (1986) afirmam que as imagens encontradas no livro infantil nem sempre são tão dialógicas como parecem. Para as estudiosas, o mais comum é sobressair um tom monológico, no qual se ressalta a informação construída pelo texto verbal em detrimento daquela oriunda do visual: “a imagem transforma-se num simples apêndice ilustrativo da mensagem linguística” (p.15). Trata-se, na visão das autoras, de uma função pedagógica que recorre ao uso de imagens como procedimento para materializar, determinar e preencher algo que, na imaginação da criança, poderia se transformar em possíveis espaços vagos de construções imagéticas.

O que de fato não se deve negar é a potencialidade sedutora que a dimensão visual exerce no pequeno leitor. Ademais, cumprindo funções específicas, as imagens do livro infantil, dialogicamente aliadas ao texto escrito, são, geralmente, parte indispensável para a produção de sentidos.

5.1.2 Ilustração e ilustração científica

A ilustração é, normalmente, entendida como um ramo particular do universo imagético. Camargo (1998) a define como a “imagem que acompanha um texto”, considerando que suas funções somente são obtidas quando a imagem é vinculada ao verbal.

Semelhantemente, a Associação dos Designers – ADG – (2000) postula que uma imagem é considerada ilustração quando sua função for “corroborar ou exemplificar o conteúdo de um texto de livro, jornal ou revista ou qualquer outro tipo de publicação” (p.59).

Dondis (2000) afirma que a ilustração traz uma informação visual a um determinado público, informação que, em geral, significa a expansão de um texto verbal.

Oliveira (2004) demonstra, em sua tese de doutorado *Reflexões sobre a imagem e ilustrações: pelos Jardins de Boboli*, que ilustrar é informar, persuadir ou narrar por meio de imagens, estando “inexoravelmente” atrelada à temporalidade dos acontecimentos.

A ilustração informativa é, nas palavras do autor, compromissada com o conhecimento e a clareza de informações, como, por exemplo, ilustrações sobre medicina, botânica etc. Considerando que toda imagem é persuasiva, Oliveira, ao classificar uma ilustração como sendo persuasiva, refere-se ao uso específico de *marketing* e publicidade de algum artigo ou acontecimento. Já a ilustração narrativa é sempre associada ao texto, o qual pode ser literário ou não.

Dessa forma, conforme os pressupostos dos teóricos já mencionados, uma ilustração, comumente, apoia-se no texto escrito, tendo, entre outros, o propósito de exemplificar, ornamentar, informar, complementar, reforçar, narrar, descrever, em linguagem imagética, algo já dito no texto verbal. Para alguns estudiosos, considera-se ilustração a imagem obtida tanto por meio de “métodos manuais de representação como desenho, pintura e gravura, quanto de reprodução técnica, como a fotografia” (OLIVEIRA; CONDURRO, 2004, p.336).

Além de todas as finalidades elencadas acima, há ainda um tipo de representação ilustrativa que serve à ciência. Trata-se da ilustração científica, a qual recorre a técnicas que vão desde desenhos feitos a lápis até imagens animadas por computação gráfica (INSTITUTO DE BIOLOGIA). Assim, entendida como um tipo de representação figurativa, Oliveira e Conduro (2004), apoiados em FORD (1992), notam que as finalidades da ilustração científica são:

registrar, traduzir e complementar, por meio da imagem, observações e experimentos científicos que vão desde a descrição de espécies microscópicas de animais e vegetais até anatomia humana, passando pela arqueologia, paleontologia, mineralogia, geologia, cartografia, astronomia, arquitetura, física, engenharia e história natural de uma infinidade de seres vivos e sua relação com a paisagem ou nichos onde vivem. (OLIVEIRA; CONDURRO, 2004, p.336)

De acordo com estes dois pesquisadores, o autor (o qual pode ser um cientista ou um artista) de um livro com ilustrações de plantas ou animais deve levar em conta o público alvo, visto que, ao ser direcionado para um público de não especialistas, o apelo visual torna-se mais importante do que o compromisso com a precisão. Mas, se a publicação é científica, as representações devem ser claras e cientificamente precisas, “e não esteticamente atraentes” (p.336). Neste ponto, cabe mencionar que, na visão de Marques (2006), a ilustração científica

pode ser considerada uma obra de arte por ser uma criação de um artista que recorre aos seus conhecimentos estéticos e sensibilidade para comunicar uma mensagem. No entanto, conforme notam Oliveira e Conduro (2004), a relação entre a arte e a ciência é bastante controversa na medida em que alguns consideram a ilustração científica como um trabalho artesanal, decorrente do “emprego de habilidades artísticas” a serviço da informação, outros a classificam como arte utilitária. Seguindo esta ideia, os autores enfatizam que

Devido ao espectro de complexidade plástica nas imagens científicas, quando se folheiam livros ilustrados ou se analisam reproduções de ilustrações científicas de animais e plantas separadas do seu contexto primário, natural ou original — ou seja, na publicação científica —, algumas delas podem ser consideradas artísticas, dependendo do ponto de vista do observador. Em outras reproduções, embora a beleza estética ou mesmo a ‘caligrafia’ do autor sejam identificadas, sua finalidade clara é atender à ciência e não à arte. (OLIVIERA; CONDURO, 2004, p.336)

Por meio da análise de vinte ilustrações coloridas de diferentes espécies de barbeiro produzidas por desenhistas do Instituto Oswaldo Cruz na década de 1970, as quais foram julgadas inadequadas por não pertencerem aos domínios da arte, em virtude de suas características funcionais, e consideradas inúteis para a ciência, em razão da pouca objetividade, Oliveira e Conduro (2004) discutem algumas questões sobre a representação na arte e o relacionamento entre a ciência e a arte na imagem científica:

Os conceitos do que é e do que não é arte são relativos. Algumas das possibilidades de consagração de uma imagem como obra de arte são o seu acolhimento em um dos diversificados meios e instâncias de consagração, como museus, salões e academias de arte; o reconhecimento, por parte do público leigo e dos artistas, de suas qualidades estéticas; e a sua entrada no mercado de arte. Uma maneira de legitimação de uma imagem — original ou reprodução — como arte é vê-la emoldurada para prazer estético. Reproduções de obras de muitos autores que se dedicaram à ilustração científica são amplamente comercializadas. E, graças à empatia que causam devido a cores, formas e exotismo dos animais e plantas representados, vêm sendo bastante popularizadas. Não raramente nos deparamos com uma delas emoldurada na parede da sala de estar de um amigo ou na recepção de um consultório médico. Tais representações de vegetais em flor ou de tucanos de bico e plumagem multicolor em seu habitat, por suas qualidades decorativas, são vistas como arte, embora sua finalidade inicial tenha sido a taxonomia. (OLIVIERA; CONDURO, 2004, p.374)

Ademais, para determinar o nível artístico ou científico de uma imagem, além dos objetivos da produção e do suporte em que tal imagem pode ocorrer, deve-se levar em conta o acabamento dado pelo observador. Nesse sentido, uma imagem produzida para fins científicos pode ter uma dupla orientação, pois, se a espécie representada apenas consegue despertar um elevado grau de clareza e precisão em relação à realidade, é possível que somente as funções didática, descritiva e informativa sejam apreendidas. No entanto, se a imagem consegue despertar “empatia e equilíbrio entre esta precisão científica e possíveis qualidades estéticas”, pode-se propor que ela ainda cumpra uma função estética. É o que se pode notar em algumas imagens presentes nas obras de literatura para crianças e jovens do cientista e escritor Angelo Machado. Nelas, é possível perceber tanto representações imagéticas objetivas e precisas em relação à realidade quanto moderada liberdade artística, beleza plástica e ludicidade. Ou seja, inseridas em obras literárias e direcionadas ao público infantil/juvenil, tais imagens perdem, de certa forma, suas qualidades essencialmente científicas, visando, aparentemente, funcionar como um objeto artístico.

Convém ressaltar que, ao contrário da arte, a finalidade primeira das ilustrações científicas é representar fielmente algo decorrido de observações minuciosas, devendo, portanto, ser objetiva e seguir os princípios da ciência com vistas a veicular, de forma exata, a informação pretendida. Entretanto, ratifica-se novamente que, dependendo do suporte, do público alvo, do saber veiculado e, sobretudo, do acabamento dado pelo observador, uma ilustração científica pode servir tanto à ciência quanto à arte. Pois, se por um lado, destinada ao público especializado ou não, a ilustração científica cumpre a principal função de atribuir realismo e perfeição ao ser representado e, por conseguinte, fornecer concretude ao conhecimento divulgado, por outro, ela pode, ao mesmo tempo, dependendo do que é representado, exibir qualidades plásticas passíveis de despertar a empatia nos observadores, configurando-se muitas vezes como arte.

Conforme já mencionado, algumas imagens contidas no *corpus* selecionado para este trabalho exemplificam esta possibilidade, visto que, mesmo direcionadas a leitores não especializados, as representações de animais, insetos e plantas utilizadas apresentam, em relação à realidade, exatidão, riqueza de detalhes e clareza, podendo, em alguns aspectos, dialogar com as ilustrações científicas. Mas materializadas em obras literárias para crianças, estas imagens cumprem, além do objetivo de informar, descrever, representar, a função de despertar o afeto, a

curiosidade, atrair a atenção, estabelecer conexões entre o figurativo e a fantasia, e, sobretudo, ampliar, reforçar e complementar os sentidos produzidos no/pelo texto verbal.

5.1.3 Artes visuais à luz das noções bakhtinianas: a análise de Deborah Haynes

Haynes (1995), ao debruçar-se sobre a análise de artes visuais, em seu livro *Bakhtin and the visual arts*, faz uma interessante abordagem acerca da proposta estética do pensador russo, tendo como base para suas reflexões os postulados bakhtinianos presentes em “O autor e a personagem na atividade estética”, “Para uma filosofia do ato”, “Arte e responsabilidade” e “O problema do conteúdo, do material e da forma na criação literária”²⁷.

A autora nota que a maior parte das teorias estéticas leva em conta apenas a categoria da beleza, outras priorizam o objeto estético e há aquelas que privilegiam o expectador. No entanto, Haynes (1995) ressalta que a teoria bakhtiniana centra-se na estética do próprio processo criativo, especialmente, na atividade do autor ou do artista criador. Este processo criativo não pode ser considerado aleatório, ou seja, é sempre orientado “axiologicamente, cognitivamente, socialmente, politicamente, economicamente e religiosamente” (p. 101)²⁸. Dessa forma, na visão de Haynes, o objetivo do teórico russo era criar uma estética geral que levasse em conta a interação entre a cultura e as formas de atividade criativa. De acordo com esta autora, a percepção e a compreensão da atividade criadora dependem do contexto social, político e econômico, componentes que estão situados no interior da obra de arte. A inquietação de Bakhtin era, segundo Haynes (1995), entender como os seres humanos, situados espacial e temporalmente, percebem, interpretam e dão forma ao objeto, ao texto ou à outra pessoa e como essa percepção se forma em um todo acabado.

Haynes, citando Michel Holquist, observa a existência de três eixos que norteiam os estudos da obra de Bakhtin: 1) a compreensão de seus escritos a partir do diálogo estabelecido com outros pensadores como Hermann Cohen, Theodor Lipps, Pavel Medvedev e Valentin Voloshinov; 2) a posição de suas obras em relação com trabalhos mais atuais sobre o mesmo tema, como a crítica

²⁷ Segundo Haynes (1995), Bakhtin não preparou esses textos para publicação, tendo sido editados por seus executores na antiga União Soviética.

²⁸ “Creative activity is not a random and indifferent value, but it always is axiologically oriented: that is, it is related to values. Both the work and the world in which it lives are alive, cognitively, socially, politically, economically, and religiously.” (HAYNES, 1995, p.101)

literária a respeito de Rabelais, Dostoiévski ou Tolstoi, por exemplo; 3) a extensão de suas ideias em novas direções.

Assim, ao apresentar as ideias bakhtinianas em seu texto, a autora afirma que o foco principal de seu estudo privilegia o terceiro eixo, ou seja, conduzir as reflexões de Bakhtin em novas situações. Desse modo, noções como: *outsideness* (exterioridade), *answerability* (responsabilidade) e *unfinalizability/finalizability* (inacabamento/acabamento), consideradas centrais para a proposta estética bakhtiniana, são as bases da análise de Haynes acerca de obras de artistas como Cindy Sherman, Kasimir Malevich e Sherrie Levine.

Para Haynes, os trabalhos desses artistas exemplificam bem a observação de Bakhtin acerca de obras que imitam o mundo ou outras literaturas, tendência apontada pela autora como contemporânea.

A estudiosa reconhece, ainda, a dificuldade em analisar as artes visuais a partir das categorias propostas por Bakhtin, mas assevera que noções como *autor* e *personagem* destacam a possibilidade de uma conexão dinâmica entre o artista (criador ou autor de uma obra de arte) e outra consciência, expressa no/pelo trabalho do autor. Além disso, uma das maiores contribuições do autor russo para a teoria estética e visual é, segundo Haynes, oferecer uma forma mais equilibrada de interpretar os artefatos culturais por meio da análise do conteúdo, da forma e do material, categorias discutidas por Bakhtin em “O problema do conteúdo, do material e da forma na criação literária” (1923-1924) e retomadas na obra de Haynes.

O núcleo de discussão da autora é semelhante ao que já foi desenvolvido no capítulo 3, o que torna desnecessária a exposição detalhada acerca da obra *Bakhtin and the visual arts*.

Por fim, corrobora-se a ideia defendida por Haynes (1995) no que tange à possibilidade de estender as noções bakhtinianas para a análise não apenas do material verbal, mas também do material visual, incluindo-se aí esculturas, retratos, quadros, desenhos, imagens etc.

Capítulo 6 - A supremacia do científico sobre o literário

Conforme exposto no capítulo 3, uma das peculiaridades literárias destacada por Bakhtin e seu Círculo diz respeito à sua capacidade de refletir e refratar outros domínios da cultura, enformando e dando acabamento a algo que, na vida, seria impossível. É o que ocorre no *corpus* selecionado: nele o científico encontra certo acabamento e enformação em dois sistemas sógnicos, o verbal e o visual e entre eles surgem relações dialógicas.

Para Bakhtin, as relações dialógicas são possíveis entre toda espécie de enunciados da comunicação discursiva. Nesse sentido, pode-se propor que, aqui, tanto a dimensão verbal quanto a dimensão visual são constituídas por enunciados confrontados em um único plano de sentido, os quais “acabam em relação dialógica” (BAKHTIN, 2003 [1959-1961], p.323).

Além disso, segundo o teórico russo, as relações dialógicas dão-se entre enunciados integrais de diferentes sujeitos do discurso, considerados como autores, tal qual se pode encontrar no *corpus* deste trabalho: enunciados concretos de duas instâncias autorais distintas (o autor da dimensão verbal e o autor da dimensão visual). Assim sendo, daqui para frente, observar-se-á como se dá o diálogo entre a ciência e a arte no texto verbal e no texto visual das obras selecionadas.

É importante destacar que a noção de texto é aqui entendida à luz da reflexão desenvolvida por Bakhtin em “O problema do texto na lingüística, na filologia e em outras ciências humanas” (2003[1959-1961]). Para ele, texto, em sentido amplo, é “qualquer conjunto coerente de signos”, sendo determinado como enunciado por dois elementos: 1) a sua ideia (intenção); 2) a realização dessa intenção, fatores esses que determinam a natureza do texto. Além disso, segundo Bakhtin, o texto é a “expressão da consciência que reflete algo. Quando o texto se torna do nosso conhecimento, podemos falar do reflexo do reflexo” (p.318-319).

Levando em conta tais considerações, sintetiza-se (de modo bastante genérico) que, neste trabalho, entende-se por texto verbal os enunciados escritos. Por extensão, o texto visual corresponde às imagens. Já o texto verbovisual refere-se às imagens acompanhadas por legendas e o resultado da parceria entre o texto verbal e o visual.

De acordo com Bakhtin (2003 [1959-1961], p.308), “todo texto tem um sujeito, um autor (um falante ou quem escreve)”. Tal proposição, permite pensar que a produção imagética, assim como o ato da fala ou da escrita, é também um ato constituído pela singularidade do sujeito que a

produz, sendo, portanto, entendida aqui como um texto visual constituído por autoria. Seguindo este pensamento, sugere-se que, no *corpus* da presente pesquisa, os enunciados de literatura infantil são dialogicamente produzidos por diferentes autores os quais se encontram posicionados de forma ativa, isolando a “realidade conhecida e avaliada” (a ciência) e a inserindo na obra artística como um objeto estético aparentemente formulado e acabado. Ou seja:

Naturalmente, a forma estética transfere essa realidade conhecida e avaliada para outro plano axiológico, submete-a a uma nova unidade, ordena-a de modo novo: individualiza-a, concretiza-a, isola-a, arremata-a, *mas não recusa a sua identificação nem a sua valoração*: é justamente sobre elas que se orienta a forma estética. (BAKHTIN, 1993[1923-1924], p. 33, grifo do autor)

Com estas considerações e o referencial teórico em vista, o que se propõe daqui em diante é o exame das oito obras que compõem o *corpus* da pesquisa cujo resultado destacou que o diálogo entre a esfera científica e a esfera literária em textos de Angelo Machado dá-se em diferentes gradações no sentido de que, devido à ênfase dada, em alguns livros é possível observar (na dimensão verbal, visual ou verbovisual) a presença da ciência de forma mais explícita e contundente, ao passo que, em outras, os aspectos literários são mais evidenciados, embora nestas seja possível notar também, nas entrelinhas, a participação da ciência no todo das obras.

Assim sendo, embora a divulgação científica esteja presente em todo o *corpus*, destacou-se que nos cinco livros da coleção *Gente tem, bicho também* a ciência é o ponto central dos textos, configurando sua primazia em relação ao literário. É importante notar que em *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, *O ovo azul* e *O dilema do bicho-pau* verificou-se um movimento contrário, ou seja, nestas, o que se sobrepõe é o literário.

Tendo em vista facilitar a apresentação dos resultados, a análise será dividida em dois capítulos. Neste, apresentam-se os aspectos que permitem observar a supremacia do científico sobre o literário. No próximo, a análise busca evidenciar que os procedimentos usados em *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, *O ovo azul* e *O Dilema do bicho-pau* conferem uma natureza menos científica às narrativas, configurando a supremacia do literário sobre o científico.

Conforme já exposto acima, a ciência mostra-se mais enfática na coleção *Gente tem, bicho também*, o que pode ser constatado por meio do uso de três categorias: 1) esquemas ilustrativos; 2) precisão de traços; 3) diálogo como procedimento de divulgação da ciência.

6.1 Esquema ilustrativo: relações dialógicas entre texto e imagem

O uso de esquemas ilustrativos mostrou-se mais recorrente em três livros da coleção *Gente tem, bicho também*, (*Garganta, Língua e Olho*), apresentando, algumas vezes, mais de uma ocorrência em cada obra. Grillo (2009b), retomando Brasquet-Loubeyre (1999), observa que o esquema ilustrativo “fornece, por meio de formas simplificadas, uma representação concreta, entre outros, das etapas de um processo; e, como toda ilustração, suas formas e cores procuram aproximar-se do figurativo ou imitar a realidade” (p.19).

Levando em conta tal definição, ao verificar a presença de esquemas ilustrativos no *corpus* selecionado, observou-se que o uso desse recurso, aliado ao texto verbal explicativo, propicia a supremacia do conhecimento científico sobre o literário, a qual aparece materializada nos referidos esquemas de três formas: a primeira, nas dimensões verbal e visual (texto e esquema ilustrativo), a segunda, mais evidente no visual (esquema ilustrativo) e a terceira, no verbovisual (esquema ilustrativo e legenda). Veja-se a seguir cada um desses momentos:

— Mais ou menos. A orelha ajuda o som da música a entrar no buraco que ela tem. Daí, o som segue por um túnel até lá no fundo, onde fica uma espécie de tambor chamado tímpano. O som faz o “tambor” tocar e você ouve a música. (MACHADO, 2004c, p.9)

Figura 4. Obra: *Garganta*, referente ao trecho acima

No primeiro exemplo, tirado do livro *Garganta*, é fácil perceber que as duas dimensões (verbal e visual) dialogam harmoniosamente com o objetivo de divulgar saberes da ciência. Nesse sentido, do ponto de vista visual, tem-se um esquema ilustrativo no qual estão representadas as imagens de um rosto em perfil, um tambor e a respectiva reprodução simbólica do seu som, elementos que, juntos, objetivam explicar o processo de funcionamento do aparelho auditivo.

No texto escrito, nota-se um discurso que, impulsionado pelo conhecimento científico, também assume um caráter essencialmente explicativo. Ou seja, em ambos há, usando os termos de Bakhtin, um acontecimento cognitivo²⁹, não sendo possível identificar a presença de personagens, por exemplo, (considerada, na visão bakhtiniana, um dos elementos fundamentais na construção da obra artística). Logo, pode-se propor que, ao menos nesse exemplo, a consciência do autor-criador não abarca a consciência e o mundo da personagem, pois, como bem observa Grillo (2009b), “[...] a consciência da ciência é uma consciência única que ignora a individualidade do sujeito cognoscente em proveito do conhecimento” (p.220).

Como se pode observar, o exemplo dado mostra que o verbal e o visual estabelecem uma relação dialógica de complementaridade, isto é, o sentido do enunciado verbal é aperfeiçoado pelas imagens, tendo em vista preencher possíveis lacunas no entendimento do assunto. Além disso, a imagem pode, ainda, tornar mais concretas as explicações desenvolvidas no enunciado verbal e, por conseguinte, facilitar a compreensão. Ou seja, aqui, tanto o material verbal quanto o material visual têm o propósito de inserir saberes da ciência no universo do pequeno leitor, recorrendo, para tanto, a um discurso explicativo e didático.

Já o exemplo abaixo, mostra a circunstância em que o saber científico é mais enfático e explícito na dimensão visual:

- Isso mesmo. Agora experimente de novo com a língua encostada nos dentes de baixo.
- Vê, não sai direito, fica muito diferente.
- Viu? A língua ajuda. É como dizem os versinhos:
É a boca que fala.
É a boca que canta.
Mas a língua ajuda.
O som da garganta.
Alice colocou a mão na garganta de sua cachorrinha:
- Vamos, Brisa. Fale “lá, lé, li, lô, lu”. Brisa Augusta olhou para Alice e fez:
- Au, au, au, au, au.
- Vê, a garganta dela também treme quando late porque ela tem corda vocal.
- É, Alice.
- Mas, vê, ela só sabe latir. (MACHADO, 2004c, p. 21)

²⁹ A noção bakhtiniana de “acontecimento cognitivo” foi observada por Grillo (2009b) em seu artigo “Enunciados verbo-visuais na divulgação científica”.

Figura 5. Obra: *Garganta*, referente ao trecho acima

O esquema ilustrativo acima é composto por uma figura humana, evidenciando alguns órgãos internos, com o rigor, a clareza e o didatismo de um desenho utilizado para fins científicos. Assim, o visual, por apresentar-se complexo demais para a faixa etária à qual se destina, constitui uma relação dialógica de dependência com o texto escrito para produzir sentido, ou seja, o esquema sozinho não consegue explicar o saber já referido no texto escrito. Este, por sua vez, embora também pareça elaborado para transmitir conhecimento, intercala o gênero poema à prosa, criando, pela sonoridade, musicalidade, rima e ritmo, um tom lúdico ao conjunto e, ao mesmo tempo, atenuando, de certa forma, a intenção de transmitir saberes. Ademais, neste trecho, percebe-se a presença das falas das personagens (avô, Alice e Brisa Augusta), procedimento que, neste caso, mesmo estando a serviço da ciência, pode remeter o leitor às convencionalidades narrativas.

Dessa forma, do ponto de vista verbal, pode-se sugerir que, no trecho acima, pela categoria proposta por Pinto (2007), tem-se um exemplo de divulgação científica não canônica, haja vista que o discurso da ciência aparece, de certa forma, de modo implícito. No entanto, a dimensão visual segue em uma direção inversa, mais explícita e científica, direcionada para a função descritiva e informativa da imagem.

No livro *Olho*, verificaram-se dois esquemas ilustrativos que remetem o texto mais ao âmbito da ciência do que ao da literatura, relacionando-se dialogicamente ao enunciado escrito como uma forma de complemento da explicação já dada:

- Ah, já sei, está faltando essa parte aqui – disse Alice, tocando de leve seu próprio olho.
- Isso mesmo, são as duas pálpebras com seus cílios – explicou o avô.
- A pálpebra de baixo é menor e se mexe muito pouco. A de cima é maior e se move muito mais.
- E ainda tem essa parte aqui, cheia de cabelos – comentou Alice.
- É a sobrancelha.

— Vamos ponha as pálpebras e a sobrancelha no seu desenho e escreva os nomes. Bem no meio, a pupila, mais para fora, a íris, depois, a esclera; na frente, a córnea. Em cima e embaixo, as pálpebras, e bem mais acima, a sobrancelha (MACHADO, 2004f, p.9).

Figura 6. Obra: *Olho*, referente ao trecho acima

Esse exemplo, composto pela imagem descritiva das partes que compõem o olho, diferencia-se dos anteriores por apresentar uma legenda explicativa independente do texto escrito. Ou seja, aqui, o acontecimento cognitivo mostra-se mais preponderante na dimensão verbovisual, na qual, novamente, não há referência a personagens, embora estas sejam, mais uma vez, percebidas na dimensão verbal por meio do diálogo estabelecido entre elas³⁰.

No âmbito do texto visual, pode-se propor que o esquema ilustrativo acima desempenha duas funções: a primeira é a de tornar concreto aquilo que possa parecer abstrato no conteúdo verbal, tal como a menção a termos científicos da anatomia humana: cílios, pálpebras, íris etc.; a segunda é a de descrever visualmente o órgão explicitado no texto escrito, evidente pelo uso das setas indicativas.

No enunciado verbal, percebe-se que o diálogo entre as personagens tem a finalidade de facilitar a circulação da ciência na medida em que as réplicas estabelecidas prestam-se, sobretudo, à explicação e à descrição das partes do olho. Ou seja, aqui o discurso das personagens não é orientado para suas próprias caracterizações e ideias, mas, sobretudo, para a remissão aos saberes da ciência. Assim, na totalidade, conforme mencionado anteriormente, a relação estabelecida entre o texto verbal e o texto verbovisual é de complementação como reforço didático, procedimento que, levando em conta o leitor previsto, pode favorecer a fixação dos saberes veiculados na obra.

Na segunda ocorrência, ainda do livro *Olho*, o discurso de divulgação científica materializa-se explicitamente tanto no esquema ilustrativo quanto no texto verbal:

³⁰ Mais adiante veremos que, na maior parte, o diálogo entre as personagens também está voltado para a veiculação do conhecimento.

- Estou impressionada, vô, com o tanto de imagens que atravessa as pupilas e vai para dentro dos olhos, meu Deus!
- O avô continuou explicando como os olhos funcionam.
- A parte do fundo do olho aonde chegam as imagens das coisas se chama retina. Dela saem milhares de fios bem finos que se prolongam até o interior da cabeça e levam as imagens para o cérebro. É lá que a gente vê. Mas isso já é complicado demais para você entender. O interessante é que dentro do olho tem uma lente chamada cristalino que inverte as imagens.
- Então a imagem do Marco Antonio vai ficar de cabeça para baixo?
- Vai, mas quando ela chega ao cérebro, ele corrige. (MACHADO, 2004f, p.14)

Figura 7. Obra: *Olho*, referente ao trecho acima

Mais uma vez, é possível observar, no exemplo acima, que ambas as dimensões do enunciado servem à divulgação do conhecimento. No âmbito do visual, por exemplo, vê-se que o esquema ilustrativo mostra o perfil de uma menina (a qual em nenhum momento é referida como personagem e sem indícios de expressões faciais), evidenciando o globo ocular e o processo de captação e inversão da imagem realizado pelo cérebro. Do ponto de vista verbal, o discurso também transmite um conteúdo essencialmente explicativo e informativo, o que, normalmente, podem ser características do discurso de divulgação científica.

6.2 A precisão de traços: relações dialógicas com a ilustração científica

Conforme exposto no capítulo 5, a ilustração científica tem como principal característica a busca pela objetividade e pelo rigor dos detalhes daquilo que representa. Uma ilustração científica pode, para Pereira (2007), reconstituir o passado, recuperando, em imagens, as espécies que já desapareceram do planeta, bem como projetar o futuro. Ademais, conforme Oliveira e Conduro (2004), além das finalidades de registrar, traduzir e complementar observações e experimentos

científicos, a ilustração científica tem um fim informativo, descritivo e didático, visando facilitar a compreensão das características dos seres ou dos objetos que estão sendo tratados em um texto escrito.

Assim sendo, esse tipo de desenho é um trabalho investigativo que exige domínio de técnicas, grande capacidade de percepção visual e conhecimento científico (PEREIRA, 2007). Nesse sentido, os autores das imagens que compõem o *corpus* desta pesquisa levam vantagem, pois, conforme já mencionado anteriormente, tanto LOR quanto Raquel Lourenço são, além de artistas plásticos, cientistas atuantes, o que pode explicar a representação visual minuciosa das espécies de animais e da anatomia humana que acompanha os textos. Além disso, o fato de os ilustradores serem conhecedores dos assuntos tratados pode, talvez, promover relações dialógicas de complementaridade e concordância entre as duas dimensões (verbal e visual).

Voltando-se ao *corpus* ora analisado, percebe-se que as características das imagens que acompanham os textos de Angelo Machado podem ser relacionadas às características da ilustração científica. Ou seja, considera-se que essas representações imagéticas dialogam com as ilustrações científicas, prestando-se, primordialmente, à veiculação de saberes da ciência, apresentando, em alguns momentos, pouca função estética. É importante ressaltar que não estamos negando o valor estético (e lúdico) dessas imagens, mas apenas enfatizando que sua função representativa, no todo acabado, é voltada para a verdade do conhecimento científico.

Semelhantemente aos esquemas ilustrativos, esse aspecto foi mais recorrente nas obras da coleção *Gente tem, bicho também*³¹, como se pode observar nos casos a seguir:

- Agora quero ver se minha neta descobre esta charada. O que é, o que é: um bicho que tem um nariz muito grande e comprido, de quase um metro, que mexe para todos os lados e pode até segurar coisas com ele?
- Ah... não sei.
- É um bicho gigante.
- Já sei: é o elefante.
- Isso mesmo. A tromba do elefante é um nariz comprido e mole que serve para muitas coisas além de cheirar e respirar. (MACHADO, 2004e, p.24)

³¹ As particularidades da ilustração científica também podem ser encontradas nas obras *A viagem de Tamar: a tartaruga verde do mar*, *O dilema do bicho-pau* e *O ovo azul*, mas nessas as imagens ganham mais ludicidade e beleza plástica, o que pode camuflar a objetividade e a precisão presentes em seus traços.

Figura 8. Obra: *Nariz*, referente ao trecho acima

Camaleão faz a mesma coisa. Quando ele vê um inseto, ele estende a língua, pega-o rapidamente e recolhe. Assim, ele consegue insetos que estejam muito longe. (MACHADO, 2004d, p 16)

Figura 9. Obra: *Língua*, referente ao trecho acima

- No tigre e no leão devem ser maiores ainda – comentou Alice.
 - Isso mesmo. Há dez mil anos existiam tigres enormes e ferozes chamados tigres-de-dente-de-sabre. Os caninos deles eram tão grandes que saíam da boca.
 - Eles eram bravos?
 - Bravíssimos. Todos os bichos tinham medo deles.
 - Até os dinossauros.
 - Não, porque há dez mil anos os dinossauros já tinham desaparecido.
- (MACHADO, 2004b, p.14)

Figura 10. Obra: *Dente*, referente ao trecho acima

Vô, existe olho vermelho?

— Existe em alguns bichos. A íris de muitas aves, por exemplo, é vermelha. (MACHADO, 2004f, p.14)

Figura 11. Obra: *Olho*, referente ao trecho acima

Vô, existe bicho que canta e dança?

— Existe. Um deles é o tangará, um passarinho lindo. Os machos têm cabeça vermelha, uma beleza. No início da primavera, os tangarás se reúnem e fazem um bailado. Os machos cantam e dançam, tentando conquistar as fêmeas para casar.

— Então é uma espécie de Baile de casamento.

— Isso mesmo. — Onde é esse baile?

Dentro da mata virgem, numa clareira da mata onde entra um pouco de sol, os tangarás cantam e dançam. Curiosa, Alice perguntou:

— Mas como é esse canto e essa dança?

— Vou explicar, mas vocês têm que me ajudar, cantando e dançando junto comigo. (MACHADO, 2004c, p.29)

Figura 12. Obra: *Garganta*, referente ao trecho acima

Como se pode ver em todos os recortes acima, os animais representados, ao contrário do que comumente se vê nos desenhos feitos para figurarem em livros infantis, apresentam objetividade, clareza e precisão. Assim, não é difícil relacioná-los às ilustrações usadas para fins científicos. Contudo, deve-se ressaltar que, considerando o público alvo (a criança) e, por conseguinte, o acabamento dado por ele, tais imagens podem despertar a empatia e a admiração no leitor mirim, uma vez que as gravuras de bichos, na literatura infantil, têm um papel fundamental na ativação do imaginário da criança. No entanto, vale lembrar que as imagens de animais nas obras destinadas aos pequenos, quase sempre, são associadas a aspectos humanizadores (como expressões de alegria, tristeza, dor, hesitação etc.) e se inscrevem no âmbito da magia, como no caso da fábula, por exemplo. Contrariamente, o que se pode notar nestes exemplos são representações de animais que estão de acordo com as suas características reais e executando, inconscientemente, atos que atendam aos seus hábitos de sobrevivência³².

Desse modo, pode-se sugerir que as representações das espécies tratadas nas obras da coleção *Gente tem, bicho também* são compromissados com o conhecimento e a precisão, ou seja, são imagens de natureza informativa, para mencionar uma expressão de Oliveira (2004). Entretanto, vale observar que o sentido dessas figuras é, conforme o conhecimento de mundo do leitor mirim, subordinado ao enunciado escrito na medida em que, sozinhas, essas gravuras seriam mais condicionadas às impressões particulares do pequeno espectador. Mas, atreladas ao texto verbal, elas tendem a restringir o sentido àquilo que ele informa. Em outras palavras, entre o material visual e o verbal tem-se uma relação dialógica de dependência.

³² Essas imagens podem ser associadas à orientação naturalista de Père Faucher que, segundo Coelho (1993), dominou o cenário cultural do início do século XIX. De acordo com a autora, essa tendência recusa o maravilhoso e vincula-se ao pensamento que dominou a Educação Renovada nos anos 1920/1930.

É interessante observar ainda que, se por um lado, a dimensão visual desses exemplos pode ser associada ao rigor dos desenhos científicos, por outro, a linguagem usada na dimensão verbal é bastante simplificada, visto que não faz uso de uma terminologia específica, preocupando-se principalmente em favorecer o entendimento das explicações veiculadas nos textos. Ao que tudo indica, levando em conta que o pequeno leitor tem um papel determinante nas escolhas lexicais, os enunciados verbais desses recortes, sem comprometer a veracidade das informações, lançam mão de maior liberdade linguística, objetivando uma maior aproximação com a realidade da criança. Um bom exemplo é a intercalação do gênero adivinha – próprio do universo infantil – ao texto, tal como no livro *Nariz* (figura 8), o que pode propiciar um efeito lúdico no sentido de que esse gênero se apresenta como uma brincadeira ou um jogo à criança.

Já a dimensão visual, por estar inserida em obras que se pautam pelos princípios de representação científica, não dispõe da mesma autonomia, visto que qualquer transgressão em relação às características das espécies poderia acarretar prejuízos ao todo do enunciado.

Em síntese, essas considerações estendem-se a todos os recortes expostos acima, nos quais as imagens parecem mais compromissadas com a precisão e o conhecimento e menos com possíveis efeitos estilísticos, fantasiosos e lúdicos da linguagem imagética.

6.3 O diálogo a serviço da ciência

A supremacia da ciência sobre o literário é verificada, ainda, nos trechos em que o diálogo estabelecido entre as personagens favorece a disseminação do conhecimento científico, isto é, nesses casos, o diálogo não determina a caracterização das personagens, mas está sempre a serviço da construção do conhecimento³³.

Desse modo, a estrutura composicional básica das obras da coleção é constituída pelas réplicas entre as personagens, podendo ser relacionada aos aspectos do diálogo socrático, gênero observado por Bakhtin (2008[1963]), em *Problemas da poética de Dostoiévski*.

³³ Vale ressaltar que esse traço, assim como os demais já apontados, é mais representativo nas obras da coleção *Gente tem, bicho também*.

O diálogo socrático, na visão do teórico russo, se baseia na noção socrática da natureza dialógica da verdade. De acordo com esse método, a verdade dá-se por meio do processo de comunicação dialógica “entre os homens”.

Esse gênero, segundo o pensador russo, apresenta dois procedimentos fundamentais: a síncrese e a anácrise. A síncrese é o confronto de pontos de vista diferentes sobre o mesmo objeto. Já a anácrise constitui-se por “métodos pelos quais se provocam as palavras do interlocutor, levando-o a externar sua opinião e externá-la inteiramente” (p.126). Ou seja, para Bakhtin (2008[1963]), a anácrise é a técnica de provocar a palavra pela palavra, objetivando “trazer à luz as verdades correntes”.

Este último procedimento, denominado anácrise, pode ser relacionado com o diálogo estabelecido entre as protagonistas das obras da coleção *Gente tem, bicho também*, objetivando sustentar o processo de divulgação do conhecimento científico. Para exemplificar a recorrência desse tipo de diálogo, selecionou-se um fragmento de cada obra da referida coleção:

- Vê, então peixe não respira?
- Respira, mas é diferente de gente e dos bichos terrestres. Em vez de pulmão, ele tem brânquias, também chamadas de guelras. Ele respira quando o ar, misturado com a água, passa nas brânquias. (MACHADO, 2004e, p.24)

Figura 13. Obra: *Nariz*, referente ao trecho acima

Vô para que serve a sobrancelha, só para enfeitar a cara?

— É claro que enfeita, mas não é só para isso. A sobrancelha não deixa o suor da testa cair dentro do olho. A sobrancelha ajuda a proteger o olho.

— Vô, então gente careca de sobrancelha deve viver com o olho cheio de suor.

— Que ideia, menina! Eu nunca ouvi falar de gente careca de sobrancelha.

(MACHADO, 2004f, p.15)

Figura 14. Obra: *Olho*, referente ao trecho acima

— Vô existe algum bicho que sabe dançar?

— Existe. As abelhas não falam nem cantam, mas elas se comunicam pela dança. Quando uma abelha descobre um canteiro de flores, ela chega na colmeia e começa a dançar.

— Deve ser de alegria porque achou as flores.

— Não é bem assim. Um cientista alemão descobriu que, conforme o jeito de danças, a abelha ensina às outras abelhas o caminho para chegar nas flores.

(MACHADO, 2004c, p.27-28)

Figura 15. Obra: *Garganta*, referente ao trecho acima

- Vô, planta carnívora tem dente?
- Não. Ela prende os insetos dentro de uma folha ou flor, mas não os mastiga. Mas vamos continuar falando sobre os dentes de gente. Você mostrou os incisivos e os molares. E este aqui como se chama? – perguntou o avô, indicando um dente pontudo em sua própria boca.
- Alice observou com atenção.
- Vamos, como se chama este dente?
- Alice pensou... pensou... e respondeu:
- Esqueci.
- Pois vou ensinar um jeito que você nunca mais vai esquecer. Abra a boca da Brisa Augusta.
- Ao ouvir seu nome, Brisa Augusta abanou o rabo de satisfação. Alice abriu sua boca e apareceram dois dentes pontudos em cima e dois embaixo. Toda alegre a menina disse:
- Olhe, vô. Cachorro também tem dentes pontudos, mas eles são muito maiores que os seus. (MACHADO, 2004b, p.8)

Figura 16. Obra: *Dente*, referente ao trecho acima

- Vô, quer dizer que o Aníbal e os outros bichos sentem gosto na língua?
- A maioria sente.
- Até o Aníbal?
- Os papagaios e as araras sentem. Observe que, quando eles comem, põem a língua no alimento. Mas na maioria das aves a língua não é importante para o paladar, e em muitos peixes ela nem existe. Vamos continuar. Veja se sabe para o que mais serve a língua. (MACHADO, 2004d, p.11)

Figura 17. Obra: *Língua*, referente ao trecho acima

Antes que se discorra acerca dos trechos acima, é importante mencionar que a junção desses exemplos justifica-se pela proximidade de análise que os fragmentos oferecem.

Dessa forma, genericamente, nessas passagens, é possível verificar que os diálogos estabelecidos entre as personagens cumprem o papel de conduzir a inserção e o aprofundamento dos saberes em pauta. Ou seja, o que se vê é a interlocução entre Alice e seu avô, personagens que têm as réplicas como procedimento central de transmissão do conhecimento científico, formando um jogo de perguntas e respostas, o qual também pode ser um modo de aproximação ao universo do leitor visto que, além de remeter às conversas cotidianas, o par dialógico pergunta-resposta é muito utilizado pelos pequenos.

Para construir esse diálogo, a personagem Alice é sempre a primeira a suscitar questionamentos que conduzirão seu interlocutor (o avô) a expressar, em palavras, os saberes científicos que poderão aclarar suas inquietações e que, por conseguinte, serão transmitidos ao pequeno leitor. Nesse sentido, o desenvolvimento do diálogo, como meio de acesso ao conhecimento, mostra com mais evidência a função explicativa e informativa presente nesses exemplos, permitindo observar que, em sua manifestação, esse procedimento institui a primazia do saber científico sobre o literário, visto que, na literatura, o diálogo configura-se como uma técnica da linguagem narrativa que visa fornecer mais objetividade às personagens e às situações. Ou seja, pautado pela marca da oralidade, o diálogo na literatura presta-se especialmente à caracterização das personagens, pois, como bem observa Coelho (1993), “é a oportunidade que o autor dá a elas de se revelarem diretamente ao leitor” (p.80).

Mas os recortes selecionados mostram que a incorporação do diálogo, nas obras do *corpus*, não cumpre a função de elucidar as peculiaridades das personagens ou os aspectos da situação. Ou

seja, aqui o diálogo caracteriza-se pelo jogo de perguntas e respostas entre as duas personagens principais, tendo em vista a finalidade de expor os saberes da ciência. Isto pode ser observado também no âmbito da dimensão visual na medida em que, em nenhum dos recortes acima, as personagens são representadas em interação. O que se vê são imagens que estabelecem com o texto verbal uma relação dialógica de complementação didática/explicativa, propiciando, ainda, acabamento ao já mencionado no enunciado escrito. Assim, nota-se, por meio dos exemplos citados, uma ação conjunta (verbal e visual) que busca “trazer à luz as verdades correntes”.

Entretanto, se nesses trechos as personagens não podem ser explicitamente caracterizadas com traços definidos, é importante mencionar que suas particularidades são reveladas nas primeiras páginas dos livros pela voz do narrador, único momento de determinação e caracterização artística das mesmas, como se pode constatar a seguir:

Livro *Nariz* – [...] Alice foi visitar o avô. **Ele sempre tem uma resposta para os porquês de sua neta. Explica tudo sobre as pessoas e os bichos** [...] (MACHADO, 2004e, p.1, grifos nossos)

Livro *Olho* – Alice gosta muito de seu avô, que também gosta muito dela. **Ele sabe de muitas coisas interessantes sobre as pessoas e os bichos. Alice é muito curiosa e vive perguntando coisas a seu avô. Ele responde e explica tudo e, quando não sabe responder, olha nos livros.** (MACHADO, 2004f, p.2, grifos nossos)

Livro *Garganta* – o avô de Alice é muito inteligente e sabe de muitas coisas, principalmente sobre pessoas e os bichos. **Ele explica tudo para neta e mostra figuras nos livros.** (MACHADO, 2004c, p.1, grifos nosso)

Livro *Dente* – Naquele momento entrou seu avô. **Ele sabe muitas coisas sobre os bichos e sobre as pessoas. Explica tudo para a neta e mostra as figuras nos livros, sempre misturando gente com bicho.** (MACHADO, 2004b, p. 1, grifo nossos)

Livro *Língua* – De repente a porta se abriu e entrou seu avô. **Ele era muito inteligente e sabia muitas coisas sobre os bichos e as pessoas. Explicava tudo com muita paciência, mostrava as figuras nos livros e, quando não compreendia alguma coisa ia pesquisar nas enciclopédias.** (MACHADO, 2004d, p.2, grifos nossos)

Nos trechos destacados acima, o avô é caracterizado como aquele que explica, tendo autoridade nos assuntos tratados, e a menina Alice é, como qualquer criança, descrita como curiosa e indagadora. Assim sendo, conforme os recortes selecionados para análise, o diálogo estabelecido entre Alice e o avô pode ser visto como um procedimento de que se serve o autor-criador para converter o que poderia ser um momento de autodefinição da personagem em um meio de divulgar o conhecimento científico ao leitor criança.

6.4 Breve síntese do dialogismo entre imagem e texto

O primeiro momento de análise do *corpus* permitiu observar que o encontro entre a esfera literária infantil e a esfera científica dá-se, verbal, visual e verbovisualmente, pela primazia da ciência sobre literário, sendo isto mais evidente nos livros da coleção *Gente tem bicho também*, cujo objetivo principal parece ser o de levar conhecimento científico a respeito de anatomia, fisiologia e comportamento.

Assim, partindo do princípio de que uma das especificidades da literatura é a de refratar e refletir outros domínios da cultura e de que um desses domínios pode ser o científico, verificou-se que a transmissão da ciência, na coleção ora analisada, pôs-se em relevo sobremaneira por meio do uso de três procedimentos: esquemas ilustrativos, precisão dos traços nas imagens e diálogo como procedimento de divulgação da ciência.

A análise empreendida procurou observar ainda os tipos de relações dialógicas que foram estabelecidas entre os enunciados verbais e os enunciados visuais. Na totalidade, foi possível constatar dois tipos de relações dialógicas entre texto e imagem: complementação como reforço didático e dependência semântica (isto é, os efeitos de sentidos produzidos pelos enunciados visuais são subordinados ao enunciado verbal).

No que tange ao primeiro tipo, a verificação dos esquemas ilustrativos possibilitou destacar que, dos quatro exemplos selecionados, três apresentaram, em conexão com os enunciados verbais, relações dialógicas de complementação, reforçando a transmissão dos saberes da ciência. Assim, parece que a função primeira dessas imagens é a de intensificar, em outro signo, o já dado no verbal.

Semelhantemente, na seção “O diálogo como procedimento de disseminação da ciência”, a primazia do científico sobre o literário evidenciou que as imagens também exercem um diálogo de complementação didática com o texto verbal, podendo facilitar a compreensão dos saberes científicos, visto que alguns deles, considerando o público-alvo, apresentam certa complexidade.

Já a relação de dependência entre a imagem e o texto pôde ser detectada em dois exemplos dos esquemas ilustrativos e em todos os recortes da seção “A precisão de traços: relações dialógicas com a ilustração científica”. Nesses exemplos, foi possível constatar que a dimensão visual (considerando a faixa etária do destinatário das obras) não apresenta autonomia semântica, sendo dependentes do texto escrito para refletir a informação veiculada na dimensão verbal. No entanto, os

textos escritos, por sua vez, também dependem, de certa forma, das imagens, pois os assuntos tratados podem não fazer parte do conhecimento de mundo da criança e transformar-se-iam em abstrações.

Embora se saiba que a produção de um livro envolve cooperativamente um grande projeto editorial no qual se incluem os aspectos gráficos, é importante notar que nem sempre as imagens selecionadas estabelecem uma relação coerente com o texto verbal. Não se afirma aqui que possíveis incoerências entre a dimensão verbal e a dimensão visual constituem uma deformidade ou ainda que as imagens devam se restringir minuciosamente ao texto escrito como uma tradução do mesmo, mas considera-se que ambas as dimensões, no livro infantil, precisam dialogar de forma harmoniosa, tendo em vista não apenas a função de ornamentar o texto verbal, atender as expectativas estéticas do público-leitor etc., mas também a de favorecer, de certa forma, a apreensão do já dito.

Assim, sendo, pode-se dizer que, no *corpus* ora analisado, as vozes do autor da dimensão verbal e do autor da dimensão visual estabelecem, na totalidade, uma relação dialógica de *concordância*, considerada na visão bakhtiniana como uma das formas mais importantes de relações dialógicas. “Trata-se de um determinado acontecimento dialógico nas relações mútuas entre os dois e não de um eco” (BAKHTIN, 2003 [1959-1961], p.331).

Capítulo 7 – A supremacia do literário sobre o científico

Neste capítulo de análise, verificar-se-á, nas obras do segmento ecológico *O ovo azul*, *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar* e *O dilema do bicho-pau*, um movimento dialógico contrário ao que foi exposto no capítulo anterior. Ou seja, nestas obras, a circulação da ciência é veiculada implicitamente por procedimentos verbais e visuais que comumente são encontrados nos gêneros da esfera literária infantil, remetendo mais o leitor ao universo ficcional³⁴. Vale mencionar que a constituição de dois capítulos de análise não sugere dois conjuntos de dados examinados separadamente. A intenção é facilitar a percepção de como o diálogo estabelecido entre a esfera científica e a esfera literária infantil se configura de modo distinto no *corpus* selecionado para este trabalho.

Assim, se nas obras da coleção *Gente tem, bicho também* o diálogo entre estas esferas dá-se pela supremacia da ciência sobre o literário, em *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, o *Dilema do bicho-pau* e *O ovo azul* esse contato dá-se pela supremacia do literário sobre o científico, identificada por meio de duas categorias analíticas: 1) cronotopo³⁵ e 2) criação de personagens. Nessas obras, como será observado daqui para frente, a divulgação da ciência é integrada ao todo do texto, podendo ser perceptível para um leitor adulto, mas sutil (ou imperceptível) aos olhos de um leitor criança.

Dessa forma, levando em conta as peculiaridades acerca do fenômeno literário, já destacadas no capítulo 3, pode-se propor que, em relação com outros domínios da cultura humana – tal como o científico – há nas obras ora analisadas o predomínio de elementos da esfera literária destinada às crianças, apresentando, inclusive, as regularidades estruturais da narrativa, além da presença de personagens representadas por bichos que expressam atitudes humanas, tal como as personagens do gênero fábula. Feitas estas breves considerações, passa-se à análise dos já mencionados textos.

³⁴ Sendo os enunciados de divulgação científica o foco de interesse desta pesquisa, a análise abordará somente os trechos favoráveis à circulação da ciência.

³⁵ Noção desenvolvida por Bakhtin em “Formas de tempo e de cronotopo no romance: ensaios de poética histórica” (1997[1937-1938]) e em “O romance de educação e sua importância na história do realismo” (2003[1936-1938]).

7.1 O cronotopo como pano de fundo para a divulgação científica

De acordo com Bakhtin, cronotopo é a “interligação fundamental das relações temporais e espaciais, artisticamente assimiladas em literatura” (BAKHTIN, 1993[1937-1938] p.211), variando “em qualidades; diferentes atividades e representações sociais dessas atividades presumem diferentes tipos de tempo e espaço.” (MORSON; EMERSON, 2008, p. 384).

O cronotopo, conforme ressalta Grillo (2008), é capaz de orientar a análise do discurso romanesco por meio de três aspectos: sua variedade, sua temática e as relações entre as diversas esferas da cultura. Nesse sentido, a autora explica que

Primeiramente, os grandes cronotopos tipologicamente estáveis (da praça pública, do mundo maravilhoso num tempo de aventuras, da estrada, da soleira ou crise e da mudança de vida, do salão-sala de visita etc.) determinaram as variantes mais importantes do gênero romanesco nas primeiras etapas de sua evolução. Eles funcionaram como formas literárias para representar o contexto sócio-histórico em que os romances foram produzidos. Em segundo lugar, os cronotopos são os centros organizadores dos principais acontecimentos temáticos do romance. (GRILLO, 2008, p.66)

Dessa forma, as reflexões de Bakhtin acerca do cronotopo podem auxiliar na análise aqui empreendida, pois, ao que tudo indica, a circulação da ciência nas referidas obras entrelaça-se de forma implícita e sintetizada no conjunto de acontecimentos representados os quais são delineados em determinado tempo-espaço. Ou seja, “no cronotopo, os acontecimentos do enredo se concretizam, ganham corpo e enchem-se de sangue” (BAKHTIN, 1993[1937-1938] p. 355).

Assim, embora o cronotopo representado nas obras *O dilema do bicho-pau*, *O ovo azul* e *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar* manifeste aspectos de um tempo-espaço real, os trechos a seguir destacam que o autor sugere um mundo criado cujas personagens integram-se mais ao universo da imaginação, remetendo (na maior parte da narrativa) o pequeno leitor a “um tempo de acontecimentos excepcionais e fora do comum” (BAKHTIN, 1993[1937-1938], p. 238), ou seja, ao evento específico da fantasia, favorecendo, por meio da liberdade de criação artística, a supremacia do literário sobre o científico, conforme mostram os exemplos a seguir:

O bicho pau nasceu na grande goiabeira do quintal da casa da fazenda.

Desde pequeno era muito curioso e vivia perguntando as coisas:

- Mãe, quem mora na casa grande?
- É fazendeiro.
- Mas eu vi foi uma menina.
- É a filha do fazendeiro
- Mãe, filha de fazendeiro come folha igual bicho-pau?
- Não. Ela come é comida feita no fogão.

No dia seguinte, o bicho-pau voltava com as mesmas perguntas:

- Mãe, eu sou bicho ou eu sou pau?

Impaciente a mãe respondia:

- Quer saber de uma coisa? Você é bicho-graveto.

O bicho-pau pensava, e perguntava de novo:

- Mãe, o que é graveto?
- Graveto? Graveto é um pauzinho
- Ah, então eu sou bicho-pauzinho.
- Isso mesmo, respondia a mãe.

O bicho-pau pensava, pensava e tornava a perguntar:

- Mãe se me plantarem eu nasço?
- Que pergunta meu filho. Você já nasceu.
- Mas, mãe, é nascer igual planta, crescer folha, brotar todo.

– Mas que bicho-pau mais curioso – resmungava a mãe. – Pare com tanta perguntação e vai comer sua folha de almoço. (MACHADO, 1997, p.5-6)

Figura 18. Obra: *O dilema do bicho-pau*, referente ao trecho acima

Dona Jaó voltou para sua mata, assentou-se no seu ninho, fechou os olhos com pensamento positivo. Sua força de vontade foi aumentando, até ploc! Botou um ovo cor-de-rosa. Toda alegre, chamou as outras aves, e todas admiraram o lindo ovo que havia botado. (MACHADO, 1998, 14-15)

Figura 19. Obra: *O ovo azul*, referente ao trecho acima

Mamãe tartaruga-verde
Chegou na praia ao luar;
Fez um buraco na areia
E começou a botar. (MACHADO, 2004a, p.4)

Figura 20. Obra: *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, referente ao trecho acima

Como se vê nos recortes selecionados, de um modo geral, os três exemplos trazem, verbal e visualmente, a representação de um cronotopo específico. O espaço representado é o da natureza (“na grande goiabeira do quintal da fazenda”, “na mata”, “na praia”), no qual ocorrerão os acontecimentos da narrativa e, por conseguinte, no qual as personagens, orientadas pela vontade discursiva e valorativa do autor-criador, organizam as representações fantásticas e realistas contidas nas obras, criando uma atmosfera propícia para os assuntos relacionados a Ciências Biológicas. No que tange à temporalidade, pode-se sugerir que, no todo, o tempo revelado é o da vida natural (dos dias e noites, dos ciclos da natureza etc.), o qual também, em *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, abarca os fenômenos sociais e históricos. Como observou Bakhtin:

O tempo se revela acima de tudo na natureza: o movimento do sol, das estrelas, o canto dos galos, os objetos sensoriais visíveis das estações do ano; tudo isso, em uma relação indissolúvel com os respectivos momentos da vida humana, dos costumes, da atividade (do trabalho), constitui o tempo cíclico em um grau variado de intensidade. (BAKHTIN, 2003[1937-1938], p.225)

Ou seja, nesse cronotopo, habitado por personagens humanizadas – bicho-pau, tartaruga-verde, macuco, jaó, perdiz, inhambu-chororó etc. –, o autor encontra o ponto de partida da imaginação criadora, realizando movimentos que conduzem o leitor não apenas ao universo da fantasia, mas também de informações relacionadas ao conhecimento na área de Ciências Biológicas.

Nesse sentido, o cronotopo criado em *O dilema do bicho-pau* organiza um enredo que culmina em explicar o processo de mimetismo, fenômeno característico da espécie tratada na obra. Em *O ovo azul*, a narrativa condensa informações a respeito de espécies de aves que botam ovos coloridos.

Já a obra *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar* diferencia-se das demais por apresentar uma temática ampla, visto que não só abarca conhecimentos a respeito de espécies aquáticas, mas também sugere um diálogo entre o contexto da narrativa e o contexto extraverbal (o qual, obviamente, é subordinado às implicações ideológicas ligadas ao ideário conservacionista), em que “São dadas imagens radicalmente diferentes de um único homem, nele reunidas conforme as diferentes épocas, as diferentes etapas de sua existência” (BAKHTIN, 1993[1937-1938] p. 237-238):

Logo, veio o **pescador**
 Com um balaio na mão,
Carregou todos os ovos
 Enterrados lá no chão.

Todos os ovos, menos um,
 Esquecido no lugar
 E foi dele que nasceu a tartaruga Tamar. (MACHADO, 2004a, p.6, grifos
 nossos)

Figura 21. Obra: *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, referente ao trecho acima

Igualzinho sua mãe,
 Chegou na praia ao luar.
 Fez um buraco na areia,
 começou logo a botar.

De repente, um barulho.
 Santo Deus! Mas que horror!
Ele mata e tira os ovos.
Ele é um pescador. (MACHADO, 2004a, p.26, grifos nossos)

Figura 22. Obra: *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, referente ao trecho acima

Conforme mencionado no capítulo 3, o enunciado poético é, segundo Bakhtin/Voloshinov (1997[1920/1924]), afetado pelo “fluxo unitário da vida social”, refletindo a base econômica comum e entra em interação e troca com outras formas de comunicação (p.112)³⁶.

Assim sendo, embora os recortes da obra *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar* não façam referências explícitas ao contexto sócio-histórico, o leitor poderá inferi-lo como “formas da própria realidade efetiva” na medida em que a situação representada reflete, em certos momentos, o mundo real:

A obra e o mundo nela representado penetram no mundo real enriquecendo-o, e o mundo real penetra na obra e no mundo representado, tanto no processo da sua criação como no processo subsequente da vida, numa constante renovação da obra e numa percepção criativa dos ouvintes-leitores. (BAKHTIN, 1993[1937-1938] p. 358)

Ou seja, o leitor poderá apreender que a história dialoga com a realidade. Ademais, no referido texto de Machado, o leitor pode ainda tomar ciência desse diálogo por meio da explicação contida na contracapa do livro, na qual o autor, a partir de sua contemporaneidade inacabada, observa:

³⁶ Pero, por supuesto, esta forma peculiar de comunicación no aparece aislada: participa en la corriente única de la vida social, refleja en sí la base económica común y entra en interacción e intercambio de fuerzas con otras formas de comunicación. (BAKHTIN/VOLOSHINOV, 1997 [1920/1924] p. 112)

Depois de 49-54 dias, dos ovos enterrados na areia nascem tartaruguinhas que imediatamente saem correndo em direção ao mar. E têm de correr mesmo, porque existem muitos animais, como por exemplo, os caranguejos, que tentam comê-las nesse trajeto. Os cientistas demonstraram que o que orienta as tartaruguinhas nesse caminho é o reflexo da luz da lua sobre o mar. **Entretanto, os maiores inimigos das tartarugas marinhas, como a aruanã, têm sido os homens, que, em várias partes do mundo, roubam seus ovos e as matam para comer, principalmente quando saem para botar ovos na praia.** Por isso, a maioria das tartarugas marinhas, como a aruanã (tartaruga-verde), está ameaçada de extinção. Para protegê-las, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) criou o Projeto Tartaruga Marinha, mais conhecido como Projeto Tamar, que por meio de eficiente trabalho de educação ambiental, e com o apoio da fundação Tamar, está mudando a atitude dos pescadores e das populações de nosso litoral, que já começam a proteger as tartarugas marinhas [...].

Do que foi visto, é fácil perceber que, com exceção das brincadeiras da tartaruguinha, fruto da imaginação do autor, a história da tartaruga-verde, personagem deste livro, representa bem de perto o que está acontecendo hoje com as tartarugas-verdes na vida real. (MACHADO, 2004, contracapa, grifos nossos)

Dessa forma, considerando que todo enunciado leva em conta seus participantes e o que o leitor já conhece a respeito de determinado assunto e determinado contexto – neste caso a ameaça de extinção da espécie de tartaruga pela ação do homem e o projeto de proteção idealizado pelo IBAMA, conhecido como Projeto TAMAR –, o autor elabora seu discurso visando não apenas divertir ou transmitir conhecimento científico, mas também obter uma postura responsiva do leitor em relação aos fatos. A esse respeito Bakhtin (2003[1952-1953]) explica: “[...] o ouvinte, ao perceber e compreender o significado (lingüístico) do discurso, ocupa simultaneamente em relação a ele uma ativa posição responsiva: concorda ou discorda dele (total ou parcialmente), completa-o, aplica-o, prepara-se para usá-lo [...]” (p.271). No caso da literatura, a compreensão responsiva do outro aparece de forma especial visto que “Os gêneros da complexa comunicação cultural, na maioria dos casos, foram concebidos precisamente para essa compreensão ativamente responsiva de efeito retardado”. (BAKHTIN, 2003[1952-1953], p.272).

Seguindo essa premissa pode-se dizer que, em certa medida, o autor antecipa, no fim deste poema narrativo, uma das possíveis respostas do leitor, talvez a mais idealizada por ele: a transformação da imagem (ou consciência) do homem:

Mas Tamar assustou-se à toa. **O tempo tinha passado e o pescador aprendido que, se matasse as tartarugas e tirasse os ovos, elas acabariam. Ele parou, olhou para ela, deu um sorriso e continuou seu caminho.** (MACHADO, 2004a, p. 27, grifos nossos)

Figura 23. Obra: *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, referente ao trecho acima

Nos trechos grifados, pode-se ver a posição ideológica que permeia a obra, cujos valores visam a transformação da consciência humana. Como observou Bakhtin (1993[1937-1938]), “Os motivos de transformação e de identidade do indivíduo comunicam-se a todo o mundo humano, à natureza e às coisas criadas por ele” (p.235).

Nesse sentido, entende-se que o cronotopo assimilado nas obras de Angelo Machado participa, ao mesmo tempo, da criação de um universo fantástico/realista, sendo o fio condutor da circulação do conhecimento científico, ainda que este apareça implicitamente. Ou seja, diferentemente dos livros da coleção *Gente tem, bicho também*, os saberes da ciência são introduzidos, não em momentos precisos, mas no conjunto de ações, acontecimentos ou fatos representados por personagens humanizadas que orientam a construção do sentido geral do texto, levando assim ao seu tema central.

7.2 Criação de personagens: a ciência implícita

Conforme já mencionado, se no capítulo anterior a circulação da ciência mostrava-se explicitamente ora no texto verbal, ora no texto visual e ora no texto verbovisual, nas obras do segmento ecológico ela se expressa, verbal e visualmente, de forma indireta no todo da narrativa, sem recorrer a explicações, inferências ou categorizações conceituais:

O tempo foi passando, o **bicho-pau** cresceu e ficou enorme. Sua brincadeira preferida era **ficar paradinho com as pernas da frente esticadas adiante da cabeça escondendo as antenas. Parecia um pau de verdade.** Pouco a pouco passou aquela mania de querer ser lápis de cor. Um dia, ele tomou uma decisão:

– Mãe, vou embora. Quero conhecer o mundo. Morar só com você nesta goiabeira está ficando chato.

No começo, a mãe não gostou, mas acabou concordando. Afinal de contas, estava na hora de seu filho arrumar uma companheira.

– Está bom, pode ir, mas tome cuidado com os passarinhos. **Tem muito passarinho aí que adora comer insetos. Não se esqueça de que você é um inseto.**

O bicho-pau despediu-se da mãe, saiu do quintal da fazenda e começou a andar pelo chão em direção à floresta. De vez em quando parava, ficava pensando. Em sua cabeça vinha sempre aquela dúvida que tinha desde de criança:

– Eu sou bicho ou eu sou pau?

Devagarinho, começou a subir o tronco de uma árvore **com suas pernas enormes e seu corpo compriiiiiiiiido.** Enquanto subia ia cantando baixinho:

Eu não sei se sou um bicho

Eu não sei se sou um pau

Se sou pau que vira bicho

Ou bicho que vira pau. (MACHADO, 1997, p. 6-7, grifos nossos)

Figura 24. Obra: *O dilema do bicho-pau*, referente ao trecho acima

No âmbito do texto escrito, o trecho acima destaca um dos momentos em que a ciência é apresentada implicitamente ao leitor mirim, materializando-se como parte da narrativa. A grande questão da personagem a respeito de sua própria condição, enquanto bicho ou pau, serve de âncora não apenas para o desenvolvimento da narrativa, mas também para a explicação das características do referido inseto. Trata-se, conforme já mencionado, do mimetismo, fenômeno que faz um animal ou inseto parecer-se com outro ou confundir-se no meio ambiente. Dessa forma, ao contrário do que foi visto na dimensão verbal da coleção *Gente tem, Bicho também*, o diálogo estabelecido entre as personagens serve para revelar suas peculiaridades as quais, ao mesmo tempo, também revelam os saberes que envolvem o inseto.

Deste modo, embora não haja a primazia do saber científico, têm-se apenas nestes trechos quatro informações acerca do bicho-pau³⁷: 1) é um inseto grande; 2) tem movimentos lentos; 3) um de seus predadores é o pássaro; 4) seu processo de camuflagem consiste em “ficar paradinho com as pernas da frente esticadas adiante da cabeça escondendo as antenas.” (MACHADO, 1997, p.6). No entanto, tais informações não estão em evidência, o que confirma o procedimento usado pelo autor: aliar a ciência à constituição dos acontecimentos, cujo enfoque parece incidir nos aspectos lúdicos e estilísticos do discurso, tal como a intercalação do gênero poema à narrativa.

No que tange à dimensão visual, observa-se que a imagem relaciona-se dialogicamente com o texto escrito no sentido de reforçar a natureza lúdica da história visto que também não se propõe à função primeira de transmitir conhecimento, pois, apesar de apresentar traços precisos do inseto, o que se vê em primeiro plano é a criação da personagem, representada pelo bicho-pau, manifestando atitudes, expressões e sentimentos humanos, como a alegria demonstrada no rosto do inseto, por exemplo.

Semelhantemente, em *O ovo azul* nota-se que a divulgação dos conhecimentos da ciência é sutilmente apresentada ao leitor criança, figurando por toda a narrativa. Assim, mesclando ficção e realidade, a história inicia com a fala do narrador apresentando um fato aparentemente inexplicável que desencadeia diversos acontecimentos os quais, por conseguinte, também sustentam os saberes veiculados no texto:

³⁷ A obra *O dilema do bicho-pau*, analisada por Pinto (2007), foi classificada como *obra não canônica de divulgação científica* a qual “teria como centralidade a dimensão subjetiva da existência humana, usando o discurso da ciência como mola propulsora vibrando em direção a algo que o leitor estaria ávido para ouvir” (p.107).

Dona Macuca botou um ovo azul e ficou apaixonada por ele. Passava horas e horas admirando o ovo, a coisa mais bonita que fizera em toda sua vida. Realmente, era lindo, azul-esverdeado, a casca lisa e brilhante como se fosse porcelana. (MACHADO, 1998, p.3)

Figura 25. Obra: *O ovo azul*, referente ao trecho acima

Como se vê, tanto no âmbito do texto verbal quanto do texto visual, a narrativa aparentemente não deixa transparecer qualquer indício de que a obra tratará de algum saber advindo da esfera científica. Mas, com o desenrolar da história é possível ver que a presença da ciência se constrói no enredo cujo foco está nas aves que botam ovos coloridos. Assim, com um olhar mais atento pode-se notar que no recorte destacado os autores da dimensão verbal e da dimensão visual fazem menção a uma espécie de ave (macuco) que é capaz de botar ovos azuis, o que talvez passe despercebido pelo leitor, devido ao fato de a informação estar inserida em um acontecimento vivido por uma personagem-animal cuja caracterização remete ao fantástico.

Com o desenvolver da narrativa, outras personagens-aves são construídas com vistas a favorecer a veiculação das descobertas científicas:

No dia seguinte, Dona Macuca recebeu visita de outra prima, Dona Inhambu-chororó. Ela olhou o ovo azul e pensou:

– Que beleza! Eu queria botar um ovo assim.

E, dirigindo-se a Dona Macuca:

– Prima, ensine-me o segredo dos ovos coloridos.

– Só se você escolher outra cor, porque azul já é o meu e cor-de-rosa de nossa prima Jaó.– Dona Inhambu-Chororó concordou, e Dona Macuca lhe ensinou o segredo.

Ela se sentou no ninho, fechou os olhos com pensamento positivo, foi aumentando, aumentando sua força de vontade até que, ploc!, botou um ovo cor de chocolate

claro, com tons de violeta. E todas as aves se admiraram do lindo ovo que ela havia botado. (MACHADO, 1998, p.16-17)

Figura 26. Obra: *O ovo azul*, referente ao trecho acima

A notícia de que as parentas da Macuca estavam botando ovos coloridos chegou aos ouvidos de Dona Perdiz. Ela desceu dos campos do alto da serra onde morava, foi visitar sua Prima Macuca e com ela aprendeu o segredo.

– Preste atenção, prima – falou-lhe a Macuca. Cuidado para não repetir nenhuma cor. Já temos ovo azul, cor-de-rosa e chocolate. Veja se escolhe uma cor bem diferente.

– Deixe isso por minha conta, prima.

Fez um ninho ali mesmo, assentou-se nele e fechou os olhos com pensamento positivo. Sua força foi aumentando, aumentando até que ploc!, botou um ovo... vermelho! Foi um alvoroço.

– Impossível! – disse o bem-te-vi quando soube do acontecido.

– Ovo vermelho não existe!

– Não existe? Exclamou o João-de-barro –, pois vá lá ver. Vermelho cor de vinho. Lindíssimo! Lindíssimo! – falava sem parar a rolinha.

Nunca imaginei ver um ovo como este – exclamou a velha saracura.

– Fenômeno! Fenômeno! Não cansava de falar o papagaio-do-peito-rocho.

E todas as aves se admiraram com a beleza daquele ovo cor de vinho. (MACHADO, 1998, p.18-19)

Figura 27. Obra: *O ovo azul*, referente ao trecho acima

Como visto acima, não se trata só de uma história de bichos falantes para crianças que está sendo narrada, mas, há nas entrelinhas, o que a ciência tem revelado a respeito das espécies citadas ao longo do texto. Dessa forma, as explicações científicas para o fenômeno das aves que botam ovos coloridos são apresentadas em um limite tênue entre a ficção e o real.

A ficção é materializada, verbal e visualmente, pelas personagens aves que povoam a narrativa, falando, agindo e expressando suas emoções como os humanos, fato que remete o leitor aos textos encontrados no gênero fábula, no qual os protagonistas da história são animais personificados.

O real apresenta-se verbalmente materializado na informação acerca das espécies que botam ovos coloridos, conforme mencionado acima. Já no âmbito da dimensão visual, os trechos mostram que o real pode ser observado nas representações imagéticas das espécies mencionadas, cujos detalhes conservam a precisão das aves encontradas na natureza, sendo possível identificá-las por meio da legenda explicativa encontrada na contracapa da obra:

Aves ilustradas no livro (por página, da esquerda para direita):

p.3: macuco; p.4-5: papagaio-do-peito roxo, saracura-três-potes, macuco, bem-te-vi, urubu-rei e gaivota; p.6-7: ararajuba, seriema, macuco, jandaia-verdadeira; p.8-9: macuco, maritaca e maritaquinha; p.11, casal de macucos; p.13: jaó e macuco; p.14-15: jaó, japim, frango-d'água-azul e pica-pau-rei; p. 16: macuco e inhambu-chororó; p.17: inhambu-chororó; p.18-19: casal de macucos e andorinha; p.21: perdiz e saracura-três-potes; p.22-23: perdiz, jaó, macuco, inhambu-chororó, cada um com seus filhotes. (MACHADO, 1998, contracapa)

Vale destacar ainda outra explicação científica materializada na obra, aparecendo, novamente, subtendida na narrativa fabulosa:

Deslumbrada com a beleza e o sucesso que faziam seus ovos coloridos, Dona Perdiz, Dona Inhambú-Chororó e Dona Jaó resolveram imitar Dona Macuca. Não chocariam seus ovos para que os filhotes não os quebrassem ao nascer. Mas os maridos não queriam ovos bonitos, queriam filhotes. Por isso, tomaram uma decisão: sentaram-se nos ninhos e começaram eles mesmos a chocar os ovos. Depois de 19 dias, nasceram os filhotes, mas todos os ovos se quebraram. Revoltadas com a destruição de ovos tão bonitos, as quatro esposas disseram: – Ah! Vocês chocaram os ovos, pois então agora cuidem dos filhotes. – E foram embora. Desde então, nas aves da família do macuco, as fêmeas botam ovos coloridos, mas são os machos que os chocam e cuidam dos filhotes. (MACHADO, 1998, p, 23)

Figura 28. Obra: *O ovo azul*, referente ao trecho acima

Neste trecho, explica-se que o período de incubação dos ovos dessas aves é de 19 dias e que “nas aves da família do macuco, as fêmeas botam ovos coloridos, mas são os machos que os chocam e cuidam dos filhotes”, embora tudo isso apareça bastante diluído em um enredo cativante. Ou seja, as informações entrelaçam-se com as ações das personagens, o que poderia gerar, no leitor mirim, certa dubiedade em relação ao que é ou não verdadeiro na história. Dessa forma, orientado por essa possibilidade de resposta futura do leitor, após o término da narrativa, o autor-escriptor antecipa na última página o que é real na obra:

O Macuco e seus Parentes na Vida Real

Aves que botam ovos azuis, chocolate, cor-de-rosa e até vermelhos. Será realidade ou simples ficção, fruto da imaginação do autor? Muitos leitores provavelmente estão com esta dúvida na cabeça. Pois é a pura verdade. Os parentes do macuco, que os cientistas incluem na família dos tinamídeos, botam os ovos mais bonitos do mundo, coloridos e brilhantes, como se fossem polidos ou esmaltados, parecendo porcelana.

Nessa família estão não só os principais personagens desta história, o macuco, o jaó, a perdiz e o inhambu-chororó, mas muitas outras aves, como a codorna, o zabelê, o inhambu-relógio, inhambu-galinha, inhambu-chitã e outros. A maioria das espécies de tinamídeos vive nas matas, a exemplo do macuco, o jaó e muitos inhambus, mas alguns preferem os campos abertos, como a perdiz e a codorna. Andam no chão, onde procuram frutas caídas, coquinhos e insetos para se alimentar e raramente levantam vôo. São muito perseguidas pelos caçadores, especialmente o macuco, que é do tamanho de uma galinha grande. Esse fato e a destruição das matas onde vivem fizeram com que o macuco e alguns de seus parentes (jaó e codorna-buraqueira) estejam hoje ameaçados de extinção.

O ninho do macuco, como o de seus parentes das matas, é uma simples depressão no chão, coberta de folhas, onde a fêmea bota os ovos. O período de incubação é de 19 dias. Fato quase único entre as aves, na família do macuco são os machos e não as fêmeas que chocam os ovos e cuidam dos filhotes. Na realidade, toda essa história foi inventada para explicar como isso aconteceu [...]. (MACHADO, 1998, p.24)

Tendo em vista a natureza formadora das obras de Angelo Machado, sugere-se que a resposta antecipada ao que é real nos textos é um aspecto composicional relevante, na medida em que isto pode orientar o olhar do leitor criança acerca do acabamento que deve ser dado em relação aos saberes em pauta.

De maneira análoga, a última obra analisada neste capítulo – *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar* – traz as mesmas características já destacadas anteriormente. Ou seja, embora a ênfase também recaia nos aspectos lúdicos e fantásticos da narrativa, é possível depreender referências a alguns saberes da ciência, tal como observar-se-á mais adiante. No entanto, conforme já discutido, tal obra diferencia-se das demais por refletir e refratar explicitamente um determinado contexto sócio-histórico, oferecendo, portanto, além da literária e da científica, a possibilidade analítica da dimensão social. Assim sendo, pode-se sugerir que o real não só materializa-se nos momentos em que a circulação da ciência se faz presente, mas também pela alusão a uma dada época expressa no livro, ainda que transformada pelo olhar distanciado e valorativo do autor:

Todas as palavras e formas que povoam a linguagem são vozes sociais e históricas, que lhe dão determinadas significações concretas e que se organizam no romance em um sistema estilístico harmonioso, expressando a posição sócio-ideológica diferenciada do autor no seio dos diferentes discursos da sua época. (BAKHTIN, 1993 [1934-1935], p.106)

Emoldurada por esses aspectos, a divulgação científica corporifica-se tacitamente ao longo de todo o poema narrativo para explicar as características de vários animais marinhos:

Linda! Toda verdinha,
Lá estava Tamar,
perdida na praia grande,
procurando se encontrar.

Lá do céu a luz da lua,
Refletiu-se sobre o mar,
E Tamar saiu correndo
Para o espelho do luar.

Foi então que um caranguejo,
de repente a quis pegar
e Tamar mais que depressa
se escondeu dentro do mar. (MACHADO, 2004a, p.7)

Figura 29. Obra: *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, referente ao trecho acima

Foi nadando até o fundo
e voltou pra respirar.
Tantas cores, tantos peixes,
que beleza é o mar! (MACHADO, 2004a, p.9)

Figura 30. Obra: *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, referente ao trecho acima

No âmbito do material verbal, pode-se notar que o autor, além de revelar a posição valorativa acerca da espécie marinha e da topografia descrita, cria a personagem tendo em vista não apenas a sua caracterização dentro de um contexto ficcional, mas também a veiculação de informações advindas de pesquisas e observações científicas. Nesse sentido fica fácil perceber que nas entrelinhas das estrofes acima se tem a explicação de que a tartaruga-verde, ao nascer, guia-se pelo reflexo da lua para chegar ao mar, que um de seus predadores naturais é o caranguejo e que a espécie sobe à superfície para respirar. Deste modo, assim como os acontecimentos vividos pela protagonista, as explicações são transmitidas de forma progressiva ao longo do poema, como mostra também o excerto abaixo:

Tamar ficou grande e sua fome ficou maior ainda. Já não gostava dos bichinhos que as tartaruguinhas comiam. Queria comer plantas, muitas plantas, e o mar dali não tinha. Mas, desde pequenininha, dentro de sua cabeça havia um mapa que mostrava o caminho para uma ilha cheia de plantas submarinas. Decidiu então fazer uma viagem até lá. (MACHADO, 2004a, p.19)

Figura 31. Obra: *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, referente ao trecho acima

Como se pode verificar, mais uma vez, a ciência apresenta-se incorporada no enredo: “desde pequenininha, dentro de sua cabeça havia um mapa que mostrava o caminho para uma ilha cheia de plantas submarinas. Decidiu então fazer uma viagem até lá”. Assim, o leitor vai sendo envolvido em um universo em que realidade e fantasia coadunam-se.

Na dimensão visual, a ciência aparece igualmente incorporada, ratificando o já dito no poema. Nota-se, por exemplo, que as ilustrações da tartaruga são estilizadas, visto que, no último recorte, por exemplo, ela parece manifestar alegria ao se lembrar da rota que precisará fazer para encontrar “uma ilha cheia de plantas submarinas”. Mas é importante observar ainda a precisão contida nos traços do animal, o que é visível na riqueza dos detalhes cujos formatos e cores encontram correspondência com o real. Dessa forma, o leitor, mesmo que não tenha uma experiência concreta com as espécies ou com a topografia mencionada, poderá compreender a sua ligação com o mundo imediato por meio de seu conhecimento prévio.

E é assim, inserida no mundo da poesia, que a ciência e a dimensão social presentes em *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar* vão sendo verbovisualmente apresentadas, podendo, em um primeiro momento, até passar despercebidas pelo pequeno leitor, mas bastante evidentes aos olhos daquele que vê além da história narrada.

7.3 Em síntese

A análise empreendida neste capítulo revelou que o diálogo entre a esfera literária e a esfera científica nas obras *O ovo azul*, *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar* e *O dilema do bicho-pau*, do cientista-escritor Angelo Machado, se dá por meio da supremacia do literário sobre o científico, a qual é instaurada, entre outros, pela representação artística de um cronotopo – *tempo-espço* – e pela criação de personagens bichos.

No que tange ao primeiro aspecto, viu-se que, nas obras analisadas, o cronotopo da natureza, construído verbovisualmente, é um traço importante para a constituição das narrativas visto que situa o leitor mirim em um tempo-espço determinado. Além disso, nos três livros trabalhados, o cronotopo representado não só contribui para o desenvolvimento dos acontecimentos, mas também serve de pano de fundo para os saberes da área de Ciências Biológicas.

Em relação ao segundo aspecto, depreendeu-se que a ciência aparece integrada na caracterização das personagens figuradas por animais humanizados e nos acontecimentos da narrativa. Sabe-se que na literatura infantil o papel dos bichos quase sempre está ligado a uma situação humana exemplar e a um caráter ético e moral. Contudo, nas referidas obras, a criação de tais personagens adquirem uma função especial: ajudam a construir um mundo fantástico, despertam o encantamento e ancoram os conhecimentos científicos veiculados no texto. Dessa forma, pode-se afirmar que o discurso de divulgação da ciência é refletido e refratado de forma implícita, visto que não aparece em momentos precisos ou específicos de explicação, mas atrelado às personagens e aos acontecimentos vividos pelas mesmas.

No que diz respeito à dimensão visual dos recortes, verificou-se que as imagens, na totalidade, estabelecem uma relação dialógica de concordância/conformidade, visto que ancoram e reforçam o já dito na dimensão verbal. O foco dessas imagens, diferentemente das obras da coleção *Gente tem, bicho também*, incide nas características das personagens, as quais, embora apresentem traços precisos e realistas, são acabadas por elementos lúdicos. Ou seja, movido pela novidade, pela originalidade e pela liberdade do fazer artístico, o material visual, assim como o material verbal, também une o real e o trans-real.

Por fim, de forma genérica, a análise constatou que, em relação à realidade do conhecimento, as obras *O ovo azul*, *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar* e *O dilema do bicho-pau* encontram sua superioridade sobre o científico no fato de que o discurso de divulgação científica, enformado e acabado de modo distinto do das obras da coleção *Gente tem, bicho também*, não assumem a função primeira de informar, embora não se possa negar que, nas entrelinhas, os textos analisados apresentam uma natureza didática, no sentido de veicular, implicitamente, conhecimento em função da formação do leitor criança.

Considerações finais

Conforme visto no breve percurso histórico, a literatura infantil universal nasce como um produto que buscava auxiliar na educação da criança, servindo de apoio tanto para as escolas quanto para as famílias, já que transmitia regras de boa conduta, valores e padrões que deveriam ser incorporados pelos pequenos. No Brasil não foi diferente, pois, motivada por questões sociais, a literatura para crianças adquiriu um caráter cívico e pedagógico (inspirado talvez nos padrões europeus) que a transformou em um veículo capaz de refletir a grandeza, a modernidade, o civismo e o patriotismo corrente no país, fato que favoreceu o vínculo entre a literatura infantil e a prática pedagógica e, por conseguinte, atribuiu-lhe uma função notavelmente utilitária.

Embora este vínculo não tenha sido totalmente desfeito, pode-se dizer que a natureza utilitária inerente à literatura infantil tem ganhado novos contornos na medida em que se propõe mais a contribuir para a formação do indivíduo e menos a ditar normas de bom comportamento ou patriotismo. Com esse discurso, a produção literária para os pequenos tem, na atualidade, se esforçado para atender as demandas de seu público consumidor, aprimorando, entre outros, suas técnicas gráficas e, sobretudo, sua temática.

Assim, aliados a uma visualidade sedutora, os textos infantis contemporâneos privilegiam a reflexão e refração de assuntos pertinentes ao contexto político, cultural, social e científico dos nossos dias, propiciando, portanto, um constante diálogo entre esta esfera literária e as demais esferas de atividade. Um bom exemplo disto pôde ser visto no *corpus* selecionado para esta pesquisa, em que a ciência é refletida e refratada por procedimentos verbais e visuais, conferindo-lhe um acabamento inexistente na esfera científica.

Deste modo, concebendo a divulgação científica como uma modalidade de relação dialógica que pode figurar entre diversas esferas de atividade sob os mais variados gêneros do discurso, a pesquisa aqui empreendida se propôs a responder a seguinte questão: *como se dá o diálogo entre a esfera literária infantil e a esfera científica em textos de Angelo Machado?*

Com o objetivo de responder a questão acima, observou-se os procedimentos verbais e visuais alçados pelo autor para pôr em diálogo as referidas esferas, bem como os tipos de relações dialógicas estabelecidas entre a dimensão verbal e a dimensão visual. Na totalidade do *corpus*, a

análise constatou que este diálogo se dá por meio de dois movimentos dialógicos: a supremacia da ciência sobre o literário e, inversamente, a supremacia do literário sobre a ciência.

No que tange ao primeiro movimento, viu-se que a ciência tornou-se mais evidente nas cinco obras da já referida coleção devido ao uso de procedimentos como os esquemas ilustrativos, a precisão de traços presente nas representações imagéticas e o emprego do diálogo a serviço da ciência, propiciando um elevado grau de detalhamento e descrição dos conhecimentos sobre anatomia comparada.

Já a supremacia do literário sobre o científico deu-se pela aplicação de procedimentos ficcionais como a criação de um tempo-espço determinado e a criação de personagens, que, embora também estejam presentes em obras da coleção *Gente tem, bicho também*, em *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, *O dilema do bicho-pau* e *O ovo azul*, ganham configurações literárias mais bem acabadas.

Analizando cada um desses aspectos separadamente, constatou-se que, nas obras que compõem a coleção sobre anatomia, os esquemas ilustrativos, enquanto procedimento da dimensão visual, procuram fornecer uma representação concreta do conhecimento já veiculado na dimensão verbal, cumprindo uma função descritiva e informativa. Assim, o que se vê nos esquemas selecionados para a análise é a construção conjunta de um discurso verbal e visual notavelmente explicativo e didático que se transforma em um acontecimento cognitivo determinado a divulgar os saberes da ciência.

A precisão de traços, comumente encontrada nas ilustrações para fins científicos, é um procedimento recorrente nas imagens de todas as obras do *corpus*. No entanto, conforme mencionado acima, é nas obras da coleção *Gente tem, bicho também* que esse aspecto mostra-se mais representativo visto que, cumprindo principalmente uma função descritiva, as produções imagéticas, explicitamente compromissadas com a clareza e o rigor, não aludem ao universo da fantasia, ou seja, estão voltadas para a verdade do conhecimento científico, ratificando o já dito na dimensão verbal.

No que tange ao diálogo a serviço da ciência, constatou-se que este é uma técnica discursiva bastante presente no *corpus*, embora se manifeste também de modo peculiar nas obras da mesma coleção no sentido de que nesta o diálogo entre as personagens funciona não apenas como uma estratégia de aproximação ao leitor, mas também como um método dialógico que facilita a circulação direta da ciência ao longo dos textos.

Assim sendo, com uma estrutura composicional fundamentada no par dialógico pergunta-resposta, considerou-se que nas obras *Língua, Nariz, Garganta, Olho e Dente* os conhecimentos científicos a respeito da anatomia humana e animal são transmitidos ao pequeno leitor em um movimento semelhante à anácrise, técnica pertencente ao gênero *diálogo socrático*, que tem como principal método provocar a palavra por meio da palavra, construindo para os textos um efeito de verdade e contribuindo para remeter o pequeno leitor para o universo do saber. Assim, viu-se na análise dos recortes que a personagem Alice, por meio da interrogação, suscita os questionamentos que conduzem à inserção do conhecimento, transmitido pelas elucidações do sábio avô, atribuindo ao diálogo uma função explicativa e didática, a qual é ratificada e complementada na dimensão visual, em que as representações imagéticas relacionam-se ao saber em pauta.

Mostrando-se mais representativos nas obras da coleção aqui trabalhadas, concluiu-se que os três procedimentos discutidos acima promovem a supremacia da ciência sobre o literário no sentido de que seus efeitos tornam explícita e enfática a veiculação de conhecimentos científicos, aproximando-se mais de um acontecimento cognitivo, para usar os termos de Bakhtin.

Em direção oposta seguem as obras do segmento ecológico *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar, O dilema do bicho-pau e O ovo azul*, cuja análise constatou que os procedimentos empregados, tanto pelo autor da dimensão verbal quanto pelo da dimensão visual, propiciam a supremacia do literário sobre o científico, dada pela criação de um tempo-espço circunscrito na natureza e de personagens (bichos humanizados e representantes das espécies tratadas no texto), os quais ganham expressividade em função de uma situação aparentemente fictícia que remete ao lúdico, ao fantástico. Assim, emoldurada por estes procedimentos, a veiculação da ciência aparece embutida nas sequências narrativas, sem incorrer a explicações minuciosas. No entanto, considera-se que a criação do cronotopo da natureza e a criação de personagens-bichos também tenham sido escolhidas para sublinhar um universo condizente com os saberes veiculados nas obras, tendo, por conseguinte, uma finalidade implicitamente formadora no sentido de provocar a reflexão do pequeno leitor acerca de assuntos relacionados a biologia e ecologia. É interessante observar que a dimensão visual dessas obras apresenta, ao mesmo tempo, duas propostas: uma realista e outra ficcional. A realista, de função descritiva, recai na precisão e no rigor presentes nas imagens produzidas por Raquel Lourenço, buscando representar, de forma mais realista possível, a natureza e as espécies descritas nos textos. A

ficcional, de função estética, é vista na personificação das personagens-bichos, as quais, nos moldes das protagonistas do gênero fábula, possuem expressões faciais e atitudes humanas, remetendo o leitor ao universo do imaginário.

Dessa forma, pode-se inferir que estes procedimentos favoreceram a inserção da ciência de forma menos precisa nas obras do segmento ecológico, já que o conhecimento não aparece em trechos ou imagens puramente explicativas, mas incorporado na totalidade da narrativa.

No que diz respeito às relações dialógicas estabelecidas entre o material verbal e o material visual das obras, a análise pôde evidenciar que, quando o científico se sobrepõe ao literário, predominam dois tipos de dialogismo: relação dialógica de complementação como reforço explicativo e didático e relação dialógica de dependência semântica. Por outro lado, quando o literário se sobrepõe ao científico, constatou-se que as imagens estabelecem com o texto escrito a relação dialógica de conformidade, visto que também mesclam o real e a ficção.

O primeiro tipo apresentou-se nos momentos em que a dimensão visual uniu-se à dimensão verbal com vistas a exercer um diálogo de complementação no sentido de não apenas facilitar a compreensão do já dito, mas também reforçar e explicar em outra linguagem os saberes revelados ao pequeno leitor.

O outro tipo, relação dialógica de dependência, mostrou-se recorrente nos momentos em que as imagens, considerando o público alvo das obras, não apresentavam autonomia semântica, sendo, portanto, dependentes do texto escrito para produzir sentido. Vale lembrar que neste caso, levando em conta a complexidade dos saberes em pauta, o verbal também depende, de certa forma, da imagem a ele vinculado para eliminar eventuais abstrações.

A relação dialógica de conformidade entre o material visual e o material verbal presente em *O dilema do bicho-pau*, *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, e *O ovo azul* evidenciou que ambos parecem orientados para o mesmo propósito: externar saberes da esfera científica aliando-os a uma narrativa ficcional.

De tudo isso, pode-se inferir que as obras do cientista e escritor Angelo Machado, entendidas como produções culturais constituídas por elementos verbais, visuais e verbovisuais cujo objetivo contempla não apenas o desenvolvimento cultural, ético e estético da criança, mas também a formação de leitores mais conscientes acerca dos processos, estudos, pesquisas e descobertas do fazer científico, apresentam uma proposta de divulgação científica como literatura

que oscila de explícita e circunscrita a momentos precisos das obras a implícita e integrada aos aspectos literários.

Considera-se que a ciência, refletida e refratada em textos infantis de Angelo Machado, ganha acabamentos distintos devido à posição externa ocupada pelos autores (escritor e ilustrador) a qual, submetida às intencionalidades dos mesmos, não se mantém de forma simétrica em todas as obras, visto que na coleção *Gente tem, bicho também* o acabamento dado aos saberes da ciência diferencia-se das obras *A viagem de Tamar: a tartaruga-verde do mar*, *O dilema do bicho-pau* e *O ovo azul* no sentido de que naquelas os saberes da ciência transformam-se em um acontecimento cognitivo e nessas transformam-se em elementos da criação literária.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO DOS DESIGNERS GRÁFICOS. **ABC da ADG**: glossário de termos e verbetes utilizado em design gráfico. São Paulo: Melhoramentos, 2000.

AUMONT, J. **A imagem**. Campinas: Papirus, 1995.

AUTHIER-REVUZ, J. A encenação da comunicação no discurso de divulgação científica. In: _____. **Palavras incertas**: as não coincidências do dizer. Campinas: Editora Unicamp, 1998 [1982], p. 107-127.

BAKHTIN, M. Formas de tempo e de cronotopo no romance (Ensaio de poética histórica). In: _____. **Questões de estética e de literatura**. A teoria do romance. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: UNESP, 1998 [1937-1938], p. 211-362.

_____. O autor e a personagem na atividade estética. In: _____. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2003 [1920 -1924], p. 3-186.

_____. O discurso na poesia e o discurso no romance. In: _____. **Questões de estética e de literatura**: a teoria do romance. Tradução de Aurora Fornoni Bernardine et al. São Paulo: UNESP, 1998 [1934-1935], p.85-106.

_____. O problema do conteúdo, do material e da forma na criação literária. In: _____. **Questões de estética e de literatura**: a teoria do romance. Tradução de Aurora Fornoni Bernardine et al. São Paulo: UNESP, 1993 [1923-1924], p. 13-70.

_____. O problema do romance de educação. In: _____. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins fontes, 2003 [1936-1938], p. 217-224.

_____. O problema do texto na linguística, na filosofia e em outras ciências humanas. In: _____. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2003 [1959-1961], p. 307-335.

_____. Os gêneros do discurso. In: _____. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2003[1952-1953], p. 261-306.

_____. **Problemas da poética de Dostoiévski**. Tradução de Paulo Bezerra. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008[1963].

BAKHTIN, M. M.; MEDVEDEV, P.N. **The formal method in literary scholarship**: a critical introduction to sociological poetics. Tradução de A.J. Wehrle. Baltimore/London: Johns Hopkins Press, 1991[1928].

CAMARGO, L. **Poesia infantil e ilustração**: um estudo sobre isto ou aquilo de Cecília Meireles. 1998. 183 p. Dissertação (Mestrado em Letras) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, São Paulo, 1998.

_____. **Encurtando o caminho entre texto e ilustração**: homenagem a Angela Lago. 2006. Tese (Doutorado em Teoria e História Literária) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.

CANDOTTI, E. Ciência na educação popular. In: MASSARANI, L. MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Orgs). In: **Ciência e público, caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.

CAPPARELLI, S. **Direitos da criança**. Disponível em: <www.capparelli.com.br/1.php>. Acesso em: 13 maio 2008.

CARVALHO, B. V. **Literatura infantil**: visão histórica e crítica. São Paulo: Global, 1989.

CASCUDO, L. C. **Dicionário do folclore brasileiro**. São Paulo: Global, 2000 [1954].

CIENCIA HOJE ON LINE. Rio de Janeiro, s.d. Seção: **O Instituto**. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/view/386>>. Acesso em: 25 jul. 2008.

COELHO, N. N. **Panorama histórico da literatura infantil e juvenil**. São Paulo: Ática, 1991.

_____. **Teoria – análise – didática**. São Paulo: Ática, 1993.

_____. **Literatura: arte, conhecimento e vida**. São Paulo: Petrópolis, 2000.

COLLARO, A. C. **Projeto gráfico**: Teoria e prática da diagramação. São Paulo: Summus, 2000.

COLOMER, T. **A formação do leitor literário**: narrativa infantil e juvenil atual. Tradução de Laura Sandroni. São Paulo: Global, 2003.

CUNHA, M. A. A. **Literatura infantil**: teoria e prática. São Paulo: Ática, 1986.

DONDIS, D. **A Sintaxe da Linguagem Visual**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

EAGLETON, T. **Teoria da literatura**: uma introdução. São Paulo: Martins Fontes, 2003 [1943].

EMERSON, C. **Os 100 primeiros anos de Mikhail Bakhtin**. Tradução de Pedro Jorgensen Jr. Rio de Janeiro: DIFEL, 2003.

FAUSTO, A. **Ciência em desenho**: a exatidão em traços. Disponível em: <http://www.istoeamazonia.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=1017/&Itemid=2>. Acesso em: 25 maio 2010.

FIORIN, J. L. S.; PLATÃO, F. **Para entender o texto**: leitura e redação. São Paulo: Ática, 2000.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Minas Gerais, 1989. Disponível em: <<http://www.biodiveristas.org.br>>. Acesso em: 18 jul.2008.

GÓES, L. P. **Introdução à literatura infantil e juvenil**. São Paulo: Pioneira, 1984.

GREGORIN FILHO, J. N. **Literatura Infantil-Juvenil**: diálogos com a sociedade. In: III CONGRESSO DE LETRAS DA UERJ-SG, 2006, São Paulo. **Anais do III CLUERJ-SG**. São Gonçalo: Botelho Editora, 2006. V. único. Disponível em: <http://www.alb.com.br/Anais16/prog_pdf/prog11_01a.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2010.

_____. **Literatura infantil**: múltiplas linguagens na formação de leitores. São Paulo: Melhoramentos, 2009.

GRILLO, S. V. C. A noção de ‘tema do gênero’ na obra do Círculo de Bakhtin. **Revista Estudos Linguísticos**, São Paulo, v.1, p. 1825-1834, 2006. Disponível em: <http://www.fflch.usp.br/dlcv/lport/pdf/sheila_nocao_tema.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2009.

_____. O método formal nos estudos literários: uma introdução crítica a uma poética sociológica. In: BRAIT, B. (Org). **Bakhtin e o Círculo**. São Paulo: Contexto, 2009a.

_____. Enunciados verbo-visuais na divulgação científica. **Revista da Anpoll**, Belo Horizonte, n. 27, p. 215-246, jan./jun. 2009b.

_____. Gêneros primários e gêneros secundários no Círculo de Bakhtin: implicações para a divulgação científica. **Revista Alfa**, São Paulo, 52 (1), p. 57-79, 2008. Disponível em:< <http://www.alfa.ibilce.unesp.br/download/v52-1/04-Grillo.pdf>.> Acesso em: 5 fev. 2009.

HAYNES, D. J. **Bakhtin and the visual arts**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa on line**. Disponível em: <<http://houaiss.uol.com.br/busca.jhtm>>. Acesso em: 12 fev. 2009.

_____. **Dicionário Houaiss eletrônico da língua portuguesa**. São Paulo: Objetiva, 2009.

LAJOLO, M.; ZILBERMAN, R. **Literatura infantil brasileira: histórias e histórias**. São Paulo: Ática, 1985.

_____. **O que é literatura**. São Paulo: Brasiliense, 1982.

MACHADO, A. **Publicação eletrônica** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <arlete_higashi@hotmail.com.br > em 24 jul. 2008.

_____. **Publicação eletrônica** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <arlete_higashi@hotmail.com.br > em 30 jul. 2008.

_____. **Publicação eletrônica** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <arlete_higashi@hotmail.com.br > em 22 ago. 2008.

_____. **Publicação eletrônica** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <arlete_higashi@hotmail.com.br > em 2 set. 2008.

_____. **Publicação eletrônica** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <arlete_higashi@hotmail.com.br> em 23 jun. 2009.

_____. **A viagem de Tamar:** a tartaruga-verde do mar. Minas Gerais: Lê, 2004a.

_____. **Dente.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004b. (Coleção Gente tem, bicho também).

_____. **Garganta.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004c. (Coleção Gente tem, bicho também).

_____. **Língua.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004d. (Coleção Gente tem, bicho também).

_____. **Nariz.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004e. (Coleção Gente tem, bicho também).

_____. **Olho.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004f. (Coleção Gente tem, bicho também).

_____. **O dilema do bicho-pau.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

_____. **O ovo azul.** Rio de Janeiro: Salamandra, 1998.

_____. **O tesouro do Quilombo.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

_____. **O tesouro do Rei.** Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2006.

_____. **Os fugitivos da esquadra de Cabral.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

_____. **Que bicho será que fez o buraco?.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1996.

_____. Conservação da natureza e educação. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSENCIAS NATIVAS, n.16, 1982, Campos do Jordão. **Anais do Congresso Nacional Sobre Essências Nativas.** Campos do Jordão: Instituto Florestal, 1982. p.109-119.

_____. Educação Conservacionista. In: CONGRESSO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO ECOLÓGICA, 1, 1984, Ibirubá – RS. **Anais 1º Congresso Estadual de Educação Ecológica**. Ibirubá, 1984. p. 110-125.

_____. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**: incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

_____. **Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1998.

_____. Memorial. 1981. 231p. Concurso para Docência – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1981.

MANGUEL, A. **Lendo imagens**: uma história de amor e ódio. Tradução de R. Figueiredo et al. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

MARCOLIN, N. Angelo Machado: Entre livros e libélulas. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, v.132. p. 34, fev.2007.

MARQUES, D. **Visualmente a comunicar ciência**. Disponível em: <http://contanatura.weblog.com.pt/arquivo/2006/08/visualmente_a_c.html>. Acesso em: 10 maio 2010.

MILLER, R.L.M. **Ficção e tradução**: projeto de tradução do conto “Primeiro contato de Murray Leinster. 2007.149 p. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2007

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de obras complementares para o programa nacional do livro didático PNL 2010**. Disponível em: <ftp.fn.de.gov.br/web/livro_didático/edital_pnld_2010_obras_complementares.pdf>. Acesso em: 19 maio 2010.

MITRE, M. Professor Angelo Machado: The remarkable deeds of a polyvalente mind. **Lundiana International Journal of Biodiversity**. Minas Gerais; vol. 6 supplement 2005. Seção Profile. Disponível em: < [www.icb.ufmg.br/lundiana/full/vol6sup2005/v6 \(sup\) - profile.pdf](http://www.icb.ufmg.br/lundiana/full/vol6sup2005/v6%20(sup)%20-profile.pdf)>. Acesso em: 2 ago.2008.

MORSON, G. S.; EMERSON, C. **Mikhail Bakhtin**: criação de uma prosaística. Tradução de Antonio de Pádua Danesi. São Paulo: Edusp, 2008.

MORA, A. M. S. **A divulgação da ciência como literatura**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da URFG, 2003.

NÖTH, W.; SANTAELLA, L. **Imagem**: cognição, semiótica, mídia. São Paulo: Iluminuras, 1999.

NÚCLEO DE ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA UNB: **O que é ilustração científica**. Disponível em: <<http://vsites.unb.br/ib/nicbio/Oquee.htm>>. Acesso em: 24 maio 2010.

OLIVEIRA, J. R. **Angelo Machado**: Literatura e ciência. Disponível em: <http://www.ceale.fae.ufmg.br/noticias_ler_entrevista>. Acesso em: 8 jul.2008.

OLIVEIRA, R. **Reflexões sobre imagem e ilustração**: pelos Jardins de Boboli. 2004. 2 v. Tese (Doutorado em Comunicação e Estética do Audiovisual). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

OLIVEIRA, R. L.; CONDURU, R. Nas frestas entre a ciência e a arte: uma série de ilustrações de barbeiros do Instituto Oswaldo Cruz. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, vol. 11(2). p 335-84, maio/ago. 2004.

ORDEM NACIONAL DO MÉRITO CIENTÍFICO. Disponível em: <[http:// www.abc.org.br](http://www.abc.org.br)>. Acesso em: 5 jul. 2008.

PORTAL DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12391&Itemid=668>. Acesso em: 19 de maio de 2010.

PALO, M.; OLIVEIRA, M. **Literatura infantil**: voz de criança. São Paulo: Ática, 1986.

PEREIRA, R. M. A. **ABC Desenho**. Minas Gerais: Proex UFMG, 2007. Disponível em: <http://www.ilustracaocientifica.com/crbst_2.html> Acesso: 22 set. 2009.

PINTO, G. A. **Divulgação científica como literatura e o ensino de ciência**. 2007. 207 p. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo 2007.

REIS, J. O que é divulgação científica? **Revista Espiral**, São Paulo, n.32, 2007. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/espisal/more32a.htm>>. Acesso em: 8 jun.2009.

SANTOS, H.; GARCIA, M. O encantador de infâncias. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v.14, p. 5-10, jul. 2008.

SIQUEIRA, A. Um casamento de sucesso: trajetória de duas décadas da Ciência Hoje comprova que é possível aproximar cientistas e leigos. **Boletim informativo da UFMG**. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/boletim/bol1356/oitava.shtml>>. Acesso em: 15 jul. 2008.

VOLOSHINOV, V.; BAJTIN, M. La palabra en la vida y la palabra en la poesía: hacia una poética sociológica [1926]. In: BAJTIN, M. **Hacia una filosofía del acto ético**: de los borradores y otros escritos. Tradução de Tatiana Bubnova. Rubí: Anthropos; San Juan: Universidad de Puerto Rico, 1997[1920 -1924].

WELLEK, R.; WARREN, A. **Teoria da literatura**. Lisboa: Publicações Europa- América, 1971.

WIKIPÉDIA. **A enciclopédia livre**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org>>. Acesso em: 12 ago. 2009.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**. Campinas: Autores Associados, 2001.

ZILBERMAN, R. **A literatura infantil na escola**. São Paulo: Global, 1998.

ZILBERMAN, R.; LAJOLO, M. **Um Brasil para crianças**: para conhecer a literatura infantil brasileira: histórias, autores e textos. São Paulo: Global, 1986.

ZILBERMAN, R.; MAGALHÃES, L. Cadermatori. **Literatura infantil**: autoritarismo e emancipação. São Paulo: Ática, 1984.

ZILBERMAN, R.; SILVA, E. T. **Literatura e pedagogia**: ponto & contraponto. São Paulo: Global, 2008 [1990].