



Histórias de ciências para crianças: uma análise de livros infantis em uma perspectiva de narrativas invisibilizadas

Science stories for children: an analysis of children's books from the perspective of invisibilized narratives

Carolina Gigliotti¹

<https://orcid.org/0000-0002-0051-9035> 

Diego Vaz Bevilaqua¹

<https://orcid.org/0000-0003-4822-4874> 

1. Fundação Oswaldo Cruz, Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: carolinagigliotti@gmail.com; diego.bevilaqua@fiocruz.br

Resumo: Este artigo examina a literatura infantil com temas científicos e seu papel na formação da identidade científica das crianças. O objetivo é investigar se os discursos e representações presentes nesses livros contribuem para uma divulgação científica crítica e inclusiva. Para isso, foram analisados sete livros infantis brasileiros por meio da análise de conteúdo, considerando aspectos como conteúdo científico e representações sociais, com foco em gênero, raça e estereótipos de classe. A pesquisa destaca a importância da linguagem na comunicação e da literatura como ferramenta para moldar representações sociais e evocar emoções. Os resultados indicam uma representação da ciência na maioria das histórias alinhada às referências contemporâneas de divulgação científica. Porém, embora haja progresso na representação de personagens diversos, estereótipos ainda persistem e devem ser combatidos para criar narrativas inclusivas e empoderadoras.

Palavras-chave: divulgação científica, literatura, estudos étnico-raciais, gênero, representações.

Abstract: This article examines children's literature with scientific themes and its role in shaping children's scientific identity. The objective is to investigate whether the discourses and representations present in these books contribute to a critical and inclusive scientific dissemination. To this end, seven Brazilian children's books were analyzed through content analysis, considering aspects such as scientific content and social representations, with a focus on gender, race, and class stereotypes. The research highlights the importance of language in communication and literature as a tool to shape social representations and evoke emotions. The results indicate that most stories portray science in line with contemporary references of scientific communication. However, although there has been progress in the representation of diverse characters, stereotypes still persist and must be addressed to create inclusive and empowering narratives.

Keywords: public communication of science, literature, ethnic-racial relations, gender equity, representations.

Introdução

A ciência é parte integrante da cultura. Quando a arrancamos do âmbito da cultura ou a tratamos como uma segunda cultura, ignoramos que os cientistas e a ciência também são influenciados por ideias encontradas na literatura, na filosofia e nas artes em geral. Vogt (2012) atribuiu à institucionalização da ciência — e ao consequente afastamento que coloca, de um lado, aqueles que participam do fazer científico e, de outro, aqueles que não compartilham de suas práticas, códigos e valores — as bases para a desvinculação entre a ciência e as demais práticas culturais. Nessa perspectiva, o ponto de encontro entre ciência e sociedade adquire uma posição de centralidade no debate, pois:

ainda que parte integrante da própria ciência, a comunicação, quando voltada para o público que não participa do processo científico, do ponto de vista técnico, – que se dá com a sociedade de um modo geral –, atua como elemento transformador da ciência, inserindo-a na cultura e configurando, assim, o terceiro elemento dessa relação, a cultura científica. (Vogt & Morales, 2016, p. 23)

De maneira reflexiva, a cultura científica atua de forma direta e indireta na formação cultural mais ampla, de forma cada vez maior e mais acelerada, de forma que a própria dinâmica social se encontra permeada por elementos da ciência, de forma simbólica, imagética e, em muitos casos, estruturante (Castelfranchi & Fernandes, 2015). Sendo assim, ela é hoje “não só um ‘direito’ do público, nem mesmo apenas um ‘dever moral’ dos cientistas, tecnólogos ou políticos. É, sobretudo, uma necessidade, um processo societário e tecnocientífico fisiológico, inevitável.” (Castelfranchi & Fernandes, 2015, p.191).

A cidadania tecnocientífica (Castelfranchi & Fernandes, 2015) é indispensável para que todo cidadão tenha o direito de fazer escolhas comuns que afetam sua vida em larga escala. Se a ciência se tornou algo que, na prática, atravessa nosso cotidiano, muitas das escolhas que influenciam diretamente nossa qualidade de vida são atropeladas por ela. Nesse sentido, uma divulgação científica que busque simplesmente fornecer conteúdo científico para as pessoas não é suficiente. Afinal, não é o conhecimento por si só que oferece ao indivíduo o *status* de cidadão, mas sim a possibilidade de decidir.

Em um cenário em que o direito à comunicação é um privilégio de certos grupos sociais, as narrações são reduzidas a determinados pontos de vista,

corroborando a perpetuação de uma história única (Adichie, 2018). Uma vez que “O falar não se restringe ao ato de emitir palavras, mas de poder existir” (Ribeiro, 2017, p.37), a construção de uma história única está intrinsecamente associada à noção de poder. Segundo Adichie (2018, p.11), esse poder “[...] é a habilidade não apenas de contar a história de outra pessoa, mas de fazer que ela seja sua história definitiva”.

Quando falamos de cultura, estamos nos referindo ao intercâmbio de sentidos entre membros de um grupo ou sociedade. Segundo o teórico cultural Stuart Hall (2016, p.38), “A relação entre 'coisas', conceitos e signos se situa, assim, no cerne da produção do sentido na linguagem, fazendo do processo que liga esses três elementos o que chamamos de 'representação'”. Ora, mas se a representação é essencial aos processos pelos quais os significados são produzidos, isso quer dizer que os sentidos não são inerentes às coisas ou palavras? É verdade que, após construídos, os sentidos são fixados com tamanha força que passamos a crer que esses significados sempre estiveram presentes nos objetos, pessoas, experiências e línguas. Porém, pelo fato de que as representações são históricas e socialmente situadas, os sentidos nunca podem ser realmente fixados.

É por meio da estereotipagem que a representação da diferença é configurada. Os estereótipos não se tornam uma forma de conhecimento compartilhado à toa: eles são perpetuados em diferentes espaços representacionais, como nos meios de comunicação e nas produções culturais. Dessa forma, a estereotipagem é um conjunto de práticas representacionais que “[...] reduz as pessoas a algumas características simples e essenciais, que são representadas como fixas por natureza” (Hall, 2016, p.190). Ao fixar a diferença, a estereotipagem também determina os limites, excluindo tudo o que está fora deles e estabelecendo “[...] uma fronteira simbólica entre o 'normal' e o 'pervertido', o 'normal' e o 'patológico', o 'aceitável' e o 'inaceitável', o 'pertencente' e o que 'não pertence' ou é o 'Outro' [...]” (Hall, 2016, p. 192).

Por funcionarem como meios de legitimação de arranjos sociais excludentes, os estereótipos corroboram para a manutenção da ordem social e simbólica. Essa dimensão política da estereotipagem costuma se manifestar em decorrência das relações assimétricas de poder existentes na sociedade. Logo:

O poder [...] tem que ser entendido aqui não apenas em termos de exploração econômica e coerção física, mas também em termos simbólicos e culturais mais amplos, incluindo o poder de representar alguém ou alguma coisa de certa maneira — dentro de um determinado 'regime de representação'. Ele inclui o exercício do poder simbólico através das práticas representacionais e a estereotipagem é um

elemento-chave deste exercício de violência simbólica. (Hall, 2016, p. 193, grifo do autor)

A cultura científica, apesar de ser majoritária e tradicionalmente estudada por meio de análises que levam em consideração, sobretudo, o déficit de conhecimento do público acerca da ciência, também pode — e deve — ser entendida por meio de aspectos culturais mais profundos, como os estereótipos de cientistas que aparecem de forma recorrente nas comunicações e produções culturais.

Uma sistematização desses estereótipos clássicos, originalmente feita por Haynes (2003) a partir de uma análise da literatura ocidental, aponta para sete representações recorrentes: o alquimista mau — arrogante, sedento por poder, envolvido em atividades ilegais e secretas, que só se comunica com seus pares; o cientista nobre — herói ou salvador da sociedade, altruísta, inteligente, humilde, sempre tentando fornecer explicações para todos; o cientista ingênuo — excêntrico, deslumbrado por pesquisas despropositadas, desinteressado na humanidade; o cientista desumano — obcecado pela ciência a ponto de sacrificar suas emoções e relações pessoais; o cientista aventureiro — corajoso, resiliente, otimista e defensor da ciência como ferramenta de superação das dificuldades; o cientista louco, mau e perigoso — paranoico, megalomaníaco, ameaça destruir o planeta caso não receba aquilo que deseja; e o cientista atrapalhado — vítima de seus próprios achados, incapaz de prever as consequências de sua pesquisa.

A representação da imagem padrão de cientista contemporâneo também costuma vir associada a uma série de elementos que caracterizam o personagem. Tentando decifrá-los, Mead e Metraux (1957) mapearam indicadores que reforçam tal estereótipo clássico: jaleco ou uniforme; óculos; barba, bigode ou costeletas anormalmente grandes; símbolos da atividade de pesquisa (instrumentos científicos e equipamentos de laboratório diversos); símbolos que representam conhecimento (livros, estantes e armários); produtos tecnológicos; legendas relevantes (fórmulas, classificações taxonômicas, a interjeição eureka etc.). Para cada um desses elementos, há sempre um valor simbólico atribuído:

Óculos, por exemplo, são associados com cansaço visual (e consequentemente observação intensa). Jalecos de laboratório são associados com trabalho sujo (e consequentemente conhecimento experimental e empírico), mas também com pureza (funcionando simbolicamente como a roupa branca dos padres). Barbas podem ser vistas como 'para fazer' (trabalhar longas e atípicas horas) ou podem representar, como sugerem Mead e Metraux, 'desvio de um estilo de vida aceitável' [...]; ou, finalmente, barbas podem representar sabedoria e posse de conhecimento. (Chambers, 1983, p. 258, tradução nossa)

Uma vez que assimilamos a relevância das representações sociais na determinação da cultura, resta saber: quais são os meios possíveis para contornar e desconstruir tais estereótipos? Por sorte, a resposta reside no próprio campo representacional. Acontece que o significado, por jamais poder ser fixado, tem a possibilidade de ser revertido, gerando novas representações da diferença. Nesse sentido, algumas estratégias podem ser adotadas em um processo de transcodificação, tais como: (1) a inversão dos estereótipos; (2) a tentativa de substituir imagens negativas por positivas; e (3) a contestação da representação a partir de um novo olhar que busca desfamiliarizá-la (Hall, 2016).

Para cada uma das abordagens mencionadas, existem encaminhamentos negativos; por exemplo, a simples inversão estereotípica não escapa das contradições da estrutura binária; e, embora a inserção de imagens positivas aumente a diversidade, o aspecto negativo não é necessariamente deslocado. Segundo Hall (2016), muitas vezes concedemos o *status* de mudança cultural àquilo que é, simplesmente, um desvio multicultural. Afinal, as mudanças nas representações resultantes das lutas políticas geralmente são acompanhadas pela persistência de antigos padrões opressivos. Por fim, é bom enfatizar que a mera representatividade imagética não constrói um projeto político de emancipação, sobretudo quando essas imagens são esvaziadas de sentido.

Como os sistemas de representação são precocemente incorporados pelas crianças em seus processos formativos, o mesmo devir é associado às distintas identidades que compõem os grupos sociais historicamente oprimidos. Por conta disso, estratégias de contestação que contemplem o público infantil são necessárias e urgentes.

A literatura infantil tem sido considerada uma importante aliada da educação em ciências. Ela facilita a compreensão de conceitos científicos específicos por meio de metáforas, exemplos e outras estratégias, além de promover a curiosidade e a motivação intrínseca para compreender os fenômenos científicos do mundo (Cruz & Breda, 2024). Mora (2015) enfatiza a aproximação entre ciência e linguagem estética, ressaltando que a literatura não deve ser vista apenas como suporte didático, mas como meio de humanização e diálogo cultural. Zanetic (2006) defende que a leitura de textos literários pode apoiar a construção de um espírito crítico frente ao mundo e contribuir epistemologicamente para a compreensão científica da natureza. Almeida e Sedano (2020) afirmam que o uso planejado de obras literárias permite “discussões sobre fenômenos e conceitos de ciências de uma forma criativa,

imaginativa e estética” (p. 19). Além disso, a literatura é uma poderosa aliada na contextualização do papel da ciência na sociedade e de seus processos históricos (Piassi, 2012; Almeida & Sedano, 2020). Piassi (2012) propõe que esses textos contribuem em três esferas: conceitual-fenomenológica, histórico-metodológica e sociopolítica.

Diante disso — acreditando no poder da literatura infantil enquanto “instrumento especialmente adequado para explorar a integração entre aspectos cognitivos e afetivos [das crianças]” (Schall, 2005, p.16) — defendemos a relevância dos livros relacionados à ciência no conjunto das atividades de divulgação científica capazes de consolidar uma cultura científica na sociedade. Essa relevância se dá principalmente no contexto da educação não-formal, fora da escola, onde esses livros ajudam a construir essa cultura dentro dos ambientes familiares. Mas, para que essa estratégia transcenda os limites dos grupos hegemônicos, é preciso entender que as representações sociais presentes nessas narrativas são tão importantes quanto os conteúdos científicos por elas veiculados.

Metodologia

Partindo da discussão apresentada na seção anterior, elaboramos a pergunta principal do nosso estudo: o discurso e as representações veiculados atualmente em livros para o público infantil com temática científica contribuem para uma divulgação científica crítica e inclusiva? Tendo em mente o cenário atual — no qual a participação e o interesse em ciências estão associados a indivíduos socialmente privilegiados — levantamos a hipótese de que os livros existentes, em vez de auxiliarem na construção de identidades científicas mais plurais, corroboram a manutenção da realidade vigente.

Considerando que nossa análise está no âmbito dos significados não quantificáveis, implementamos uma abordagem qualitativa de pesquisa, centrada na elaboração de interpretações plausíveis acerca das obras escolhidas, utilizando a análise de conteúdo (Bardin, 2011). Como o objetivo da nossa pesquisa é avaliar o discurso que circula na literatura infantil de temática científica, analisando as representações da ciência, dos cientistas e dos papéis de gênero, raça e classe ocupados pelos personagens, os documentos selecionados para análise de conteúdo precisavam fornecer tais informações.

A pré-análise da pesquisa sistematizou as ideias iniciais por meio da escolha dos documentos, formulação de hipóteses e elaboração de indicadores (Bardin,

2011). Em nosso caso, a formulação a priori do objetivo e da hipótese a partir do quadro de referências bibliográficas nos levou à seleção de documentos e à construção de índices capazes de confirmar ou refutar nossa intuição original.

As obras selecionadas deveriam ter personagens humanos ou antropomórficos e ser voltadas a crianças. Diante da ausência de um catálogo de livros infantis científicos contemporâneos, o corpus foi construído a partir das indicações da revista Ciência Hoje das Crianças (CHC), reconhecida pela tradição em divulgação científica e distribuição em escolas públicas. Suas seções literárias, como #Superdicas, forneceram títulos com potencial de influenciar o hábito de leitura e a identidade científica infantil. Foram considerados para o corpus da pesquisa os livros que estavam presente em suas seções literárias entre os anos de 2012 e 2020. A seleção dos livros seguiu os critérios de pertinência, homogeneidade e exaustividade (Bardin, 2011). A própria inserção dos livros nessas listas a partir de uma indicação da editoria científica da revista já caracteriza a pertinência da temática científica nas obras. Cada livro foi definido como unidade de registro para permitir uma análise integral das obras. Ao final, para completar a seleção, também foram acrescentadas obras presentes nas bibliotecas dos autores do presente artigo.

Categorizamos os livros indicados de acordo com a valorização da diversidade de gênero, raça e classe na construção da história. O critério tinha como objetivo tentar identificar obras de literatura infantil de temática científica que já trabalhassem a questão da diversidade. Contudo, vale ressaltar que cumprir unicamente esse critério não era suficiente para que o livro mapeado fosse posteriormente selecionado.

Identificamos as obras que continham mais material para a análise das representações da ciência, dos cientistas e dos papéis de gênero, raça e classe ocupados pelos personagens. Foi assim que selecionamos os livros “Albert (volume 2)”, “Albert (volume 3)”, “Ada Batista, cientista”, “A curiosidade premiada”, “A menina que contava”, “Canta sabiá”, e “Serradacapivara.com: os incríveis desenhos desses homens misteriosos”. Dessa forma, delimitamos o escopo de nossa análise em sete exemplares.

Por fim, para prosseguir com a análise de conteúdo desejada, era preciso definir as unidades comparáveis de categorização, preparando terreno para o registro dos dados. Frequentemente, tais unidades incluem palavras, sentenças, frases ou parágrafos. No nosso caso, optamos por definir os livros inteiros como unidades de registro, pois estamos buscando obter uma visão completa sobre cada

uma das obras e, além disso, os materiais selecionados são relativamente pequenos no tocante à quantidade de páginas.

Tabela 1

Codificação dos livros selecionados

Nome do livro	Autores e ilustradores	Editora	Ano da primeira publicação	Codificação
Albert (volume 2)	Lani Yamamoto	Farol Literário	2004	Livro A
Albert (volume 3)	Lani Yamamoto	Farol Literário	2004	Livro B
Ada Batista, cientista	Andrea Beaty e David Roberts	Intrínseca	2016	Livro C
A curiosidade premiada	Fernanda Lopes de Almeida e Alcy Linares	Ática	1978	Livro D
A menina que contava	Fábio Monteiro e André Neves	Paulinas	2013	Livro E
Canta sabiá	Giselda Laporta Nicolelis e Nilton Bueno	Formato	2012	Livro F
Serradacapivara.com: os incríveis desenhos desses homens misteriosos	Denise Crispun e Mariana Massarani	Global Editora	2012	Livro G

Selecionados os livros, era preciso desenvolver um protocolo de análise de conteúdo, de forma a construir um sistema de codificação que “[...] por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão [...]” (Bardin, 2011, p.133). Nesse caso, adotamos categorias a priori para a análise de conteúdo e nos baseamos em um protocolo originalmente dedicado à análise de notícias de ciência e tecnologia veiculadas por telejornais — desenvolvido pela Rede Ibero-americana de Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico (Ramalho et al., 2012). Esse protocolo tem como objetivo estudar os enquadramentos realizados – ou seja “uma ideia central organizadora que proporciona um contexto e sugere qual é o problema a abordar, por meio de critérios de uso, seleção, exclusão e elaboração” (Ramalho et al., 2012, p. 15) - e já foi adaptado com sucesso em análises de representação de cientistas em obras de entretenimento, como desenhos animados (Reznik et al., 2019) e podcasts (Lopes, 2022).

Naturalmente, esse protocolo precisou passar por uma série de adaptações para ser aplicado em uma amostra de livros de literatura infantil de temática científica com personagens humanos ou antropomórficos. Para isso, foram elaboradas categorias temáticas de análise buscando classificar os “[...] elementos

constitutivos [...] por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos.” (Bardin, 2011, p.147). Tendo isso em mente, definimos quatro dimensões principais, nas quais são avaliadas: as características principais do livro, seus personagens, o papel da ciência e a estrutura da narrativa. A Tabela 2 apresenta uma versão esquemática do protocolo utilizado no presente estudo.

Tabela 2

Protocolo de codificação dos elementos de divulgação científica, gênero, raça e classe presentes nos livros selecionados. Adaptado de Ramalho et al. (2012)

Dimensões	Categorias de análise
Características gerais	Data de publicação Equipe responsável: autor(a), ilustrador(a), tradutor(a), editora Elementos da capa: título, ilustração, dados relevantes
Personagens	Representação de crianças Representação de adultos não-cientistas Representação de cientistas
Elementos de ciência	Centralidade da ciência Temática científica abordada Imagem da ciência e de cientistas Perspectiva de divulgação científica
Narrativa	Arco da narrativa Papel da ciência Questões de gênero, raça e classe

A primeira dimensão do protocolo é referente às características gerais do livro selecionado. O objetivo desta dimensão é localizar a unidade de análise dentro da amostra, registrando alguns dados que permitam sua identificação – essa é uma dimensão que não é utilizada na análise de conteúdo.

A segunda dimensão se volta para as características físicas e psicológicas dos personagens, apresentadas tanto nos textos quanto nas ilustrações. Com a intenção de auxiliar na detecção de possíveis estereótipos sociais, as categorias criadas sistematizam as informações referentes às crianças, aos adultos e aos cientistas — caso eles estejam presentes. Para isso, o envolvimento dos personagens com relação ao universo científico é avaliado, bem como as performances de gênero e os papéis de raça e classe que lhes são assinalados. Por meio dessas lentes, é analisado: como diferentes personagens reagem a uma mesma situação? Quais são seus hábitos? Que objetos estão associados a eles?

Na tentativa de esgotar todos os aspectos que fazem com que a obra possa ser considerada um livro de temática científica, a terceira dimensão do protocolo trabalha os elementos de ciência sob distintos ângulos. O primeiro diz respeito à sua centralidade na trama: apesar de os livros terem sido selecionados por conta de um envolvimento com o universo científico, isso não significa que a ciência seja

mencionada explicitamente no texto. De qualquer forma, mesmo que indiretamente, todos os livros são atravessados por conteúdos científicos; portanto, a segunda categoria dessa dimensão elenca o conteúdo. Já a terceira categoria trata das imagens de ciência e cientistas construídas. O livro alimenta o imaginário popular com qual visão sobre as práticas, os processos e os agentes da ciência? Vale ressaltar que, nesse caso, não importa se a narrativa não possui personagens cientistas, pois as características principais dos protagonistas costumam ser construídas em cima desse perfil. Por fim, a quarta categoria procura fazer uma ponte entre tais imagens veiculadas e algumas mensagens que costumam ser estimuladas em iniciativas que prezam por uma divulgação científica mais eficaz.

Já a última dimensão do protocolo se debruça sobre a narrativa apresentada, buscando consolidar uma visão mais ampla acerca da história como um todo. Para isso, descrevemos o arco da narrativa; avaliamos o papel da ciência no desenvolvimento desse arco — focando em como a presença dos elementos científicos contribui para o fluxo da história — e ressaltamos as questões de gênero, raça e classe que permeiam a obra, avaliando tanto as representações dos personagens descritos em categorias anteriores quanto outros indicadores que, porventura, se sobressaíam.

Resultados

Conforme exposto na metodologia, a seleção e posterior leitura dos livros permitiu a criação de um protocolo de codificação (Tabela 2) dos elementos de divulgação científica, gênero, raça e classe presentes nos livros escolhidos. Tal protocolo foi aplicado individualmente em cada uma das sete obras selecionadas. A codificação completa da aplicação do protocolo com os elementos de significância para o enquadramento pode ser consultada em Machado (2021).

Características Gerais

O Livro A e o Livro B correspondem, respectivamente, ao volume 2 e 3 da mesma coleção literária. Ambos os livros — originalmente publicados na Islândia — tiveram sua primeira edição lançada em 2004 no exterior e em 2012 no Brasil. Escritos e ilustrados pela mesma autora (norte-americana, radicada na Islândia há décadas), as obras foram traduzidas por um profissional da ciência com bastante projeção na mídia: o físico e divulgador científico Marcelo Gleiser. Nas capas dos

livros, alguns elementos sutis evidenciam a relação da obra com o universo da ciência. O primeiro deles é o título da coleção, que traz o nome do personagem principal, batizado em homenagem ao proeminente físico Albert Einstein — uma das maiores referências de cientista do imaginário popular; o segundo é a maneira pela qual o volume da obra é indicado, sempre fazendo alusão a uma exponencial (elemento matemático); e o terceiro é a representação do personagem principal, que veste um pijama estampado com planetas no Livro A e ajusta o símbolo que faz referência ao volume da coleção no Livro B. Além desses elementos, tanto no Livro A quanto no Livro B, o nome do tradutor é discriminado na primeira capa — em vez de aparecer somente dentro do livro, como de costume, o que possibilita que pessoas familiarizadas com o cientista associem imediatamente essas obras a livros infantis de temática científica.

O Livro C teve sua primeira edição publicada em 2016 no exterior, faz parte de uma coleção literária — desenvolvida por uma autora e um ilustrador norte-americanos —, na qual cada um dos livros conta a história de uma criança que começa a descobrir suas aptidões profissionais. Escritos na forma de versos, os livros foram traduzidos por uma poeta brasileira e lançados no país em 2019 como parte da Coleção Jovens Pensadores. O volume analisado faz referência à profissão cientista e, por isso, além de trazer o apostro “cientista” no título, também carrega o nome da personagem principal que, assim como no Livro A e no Livro B, é batizada em homenagem a uma personalidade histórica da ciência; neste caso, à Ada Lovelace — matemática e escritora, reconhecida por seus esforços pioneiros na computação. Para reforçar a associação ao universo científico, o fundo das imagens de capa simula um papel milimetrado. Na primeira capa, a protagonista (de luvas e óculos de proteção), escreve fórmulas na parede, enquanto seu irmão mais velho aponta para ela assustado; já na quarta capa ela compartilha desenhos de planetas com seus familiares, cercada por engenhocas experimentais (Chambers, 1983).

Já o Livro D é o mais antigo da seleção. Desenvolvido por um time brasileiro — no qual a autora também roteirizou as ilustrações — o livro teve sua primeira edição publicada em 1978. O sucesso da obra fez com que ela contasse com múltiplas edições; no presente trabalho, analisamos a de número 22. Diferente das obras anteriores, os elementos da capa não sugerem tanto uma associação com o universo científico, trazendo apenas o substantivo “curiosidade” no título, junto à ilustração da protagonista observando atentamente uma abelha polinizar uma flor.

O Livro E, também originalmente brasileiro, foi publicado pela primeira vez em 2013. Na obra, autor e ilustrador misturam elementos do mundo da matemática com

algumas figuras que simbolizam a prática de corte e costura. Um bom exemplo é o título, que conta com a presença do verbo "contava" e a letra "o" substituída por um botão de roupa. Já a ilustração — com um fundo de papel milimetrado, assim como no Livro C —, traz uma imagem que simula uma sequência de lombadas de livros (Chambers, 1983), na qual um deles é de química e, outro, música.

Escrito por uma autora brasileira responsável por mais de cem títulos de literatura infantojuvenil, o Livro F foi publicado no Brasil em 2012. Na capa, o título da obra faz referência a uma conhecida espécie de pássaros, os Sabiá-Laranjeiras; e a ilustração — feita por ilustrador brasileiro — apresenta o pomar onde a história se passa, revelando dois sabiás-laranjeiras cuidando de três ovos em um ninho, enquanto outros pássaros aparecem no plano de fundo. Pela capa, já sabemos se tratar de uma história sobre animais, o que geralmente denota uma forte associação entre a obra e o universo científico.

Finalmente, o Livro G — também uma produção nacional publicada em 2012 — foi escrito a duas mãos, o livro conta com o auxílio da ilustradora na construção da narrativa. Na capa, vemos uma explícita referência à Serra da Capivara no título, que vem acompanhada com o sufixo “.com”, simulando o endereço de um site. A relevância desse sítio arqueológico para a arqueologia brasileira — somada à referência à tecnologia — fazem com que o livro possa ser identificado por uma pessoa que: (1) esteja procurando um livro com uma abordagem educativa; e (2) tenha conhecimento prévio sobre o tema. Nesse caso, a ilustração da protagonista sobre a imagem fotográfica de uma pintura rupestre local pode ajudar nesse processo de reconhecimento da obra.

Personagens

Apesar do Livro A e do Livro B não possuírem personagens cientistas, o protagonista da coleção — um menino branco — é batizado em homenagem a um cientista famoso (Albert Einstein). Em ambos os volumes, o menino está frequentemente cercado por objetos ou brinquedos que fazem alusão ao universo científico (Chambers, 1983). Tendo em vista que o Livro B trabalha em cima da ideia de que o protagonista cresceu desde o Livro A, algumas características de Albert mudam de um volume para o outro, tal como suas brincadeiras — que vão de construir coisas para brincar ao ar livre e explorar a natureza. Os demais personagens presentes na trama são os pais de Albert (ambos brancos), cujos rostos nunca são desenhados. Na Figura 1, do Livro A, podemos visualizar que o pai

veste azul e aparece em ambientes com objetos que fazem alusão ao universo científico (Chambers, 1983), e a mãe veste rosa, aparece em ambientes repletos de utensílios domésticos e carrega uma toalha ou pano de prato na maioria das cenas. Já no Livro B, apenas a mãe está presente, sendo representada na função de cuidadora da irmã bebê de Albert.

Figura 1

Representação dos pais de Albert no Livro A



Nota. [Descrição da imagem] Podemos ver a marcação da diferença na representação da mãe (à esquerda) e do pai (à direita) de Albert. Apesar de ambos estarem exercendo funções de cuidadores, o pai sempre aparece em ambientes com livros ou outros símbolos relacionados à ciência. [Fim da descrição].

Assim como esses livros, o Livro C também não possui personagens cientistas, mas uma protagonista com um perfil associado à ciência; analogamente, a personagem principal desta obra, Ada Maria também é batizada em homenagem a cientistas famosas (Ada Lovelace e Marie Curie — apesar da história trazer com frequência apenas o primeiro nome da protagonista, inclusive no título). Ada Maria (uma menina negra) é movida por desafios! Ela está sempre arrumada, de vestido e presilhas no cabelo black power; porém, quando realiza atividades científicas, usa óculos de proteção e luvas (Chambers, 1983). Curiosa, observadora e imaginativa, Ada sempre anota seus testes e reflexões — que costumam gerar uma grande bagunça. Ademais da protagonista, outros personagens crianças aparecem na narrativa. O mais relevante é o irmão de Ada, um menino negro que joga tênis, veste roupas esportivas e tem chulé. Espantado com o comportamento da irmã, ele costuma delatá-la para os pais. Para completar o elenco infantil, os colegas de turma de Ada aparecem em algumas cenas, sempre entusiasmados com as experiências da protagonista. Apesar da grande maioria desses colegas ser branca, a quantidade de meninas e meninos é equilibrada e os estilos de roupas fogem das demarcações tradicionais de gênero (Butler, 2019). Já o elenco adulto é composto pelos pais de

branco, que usa camisa e shorts como todos outros meninos presentes no livro — não é tão curioso quanto a irmã, mas tem uma postura mais investigativa do que a dela. As diferenças entre ambos também estão demarcadas em suas brincadeiras: Glorinha brinca de boneca e o irmão de construir, dirigir carro e operar máquina. Esses papéis de gênero são intensificados nos personagens adultos. No geral, as mulheres aparecem na função de cuidadoras e, os homens, de trabalhadores. Particularmente, a mãe (branca) serve café, fala no telefone, costura, faz o irmão dormir, tem a iniciativa de procurar ajuda para a filha e está sempre presente. Já o pai (branco) lê jornal, tem a iniciativa de procurar o cientista, dirige o carro e explora a natureza com uma lente de aumento. A maioria dos adultos é: do gênero feminino, com exceção do pai e de um empresário, e branca, com exceção da empregada doméstica (negra), do homem do campo (negro) e do jardineiro (pardo). Vale ressaltar que apenas uma criança da história é negra: um colega de turma figurante de Glorinha.

Figura 3

Representação de cientista no Livro D



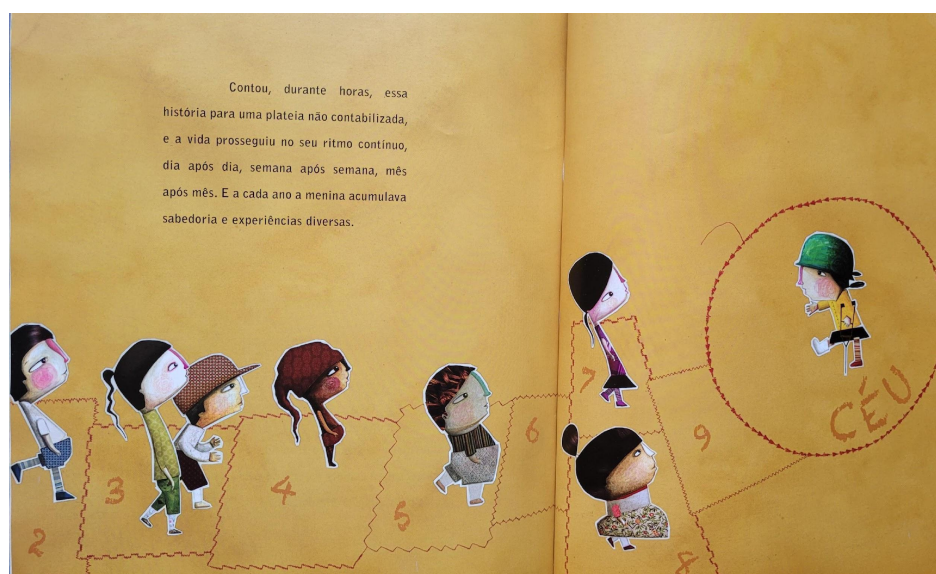
Nota. [Descrição da imagem] Glorinha e sua família visitam um cientista para tirar dúvidas. Na ilustração do personagem, podemos ver uma série de traços típicos do estereótipo de cientista ingênuo. [Fim da descrição].

O Livro E, por conta dos traços particulares do desenho, como pode ser observado na Figura 4, dificulta uma análise similar com relação à raça dos personagens. Por outro lado, no tocante às questões de gênero, a quantidade de crianças do gênero feminino e masculino é equivalente — e suas roupas são

diversas. Alga, a protagonista, é uma menina que enxerga números em todas as coisas e se diverte com eles, sendo criativa, poética e romântica nas suas leituras matematizadas do mundo. Em paralelo ao Livro A, Livro B e Livro C, esta história não contém personagens cientistas. Porém, diferentemente das obras mencionadas, o perfil de cientista é um pouco menos trabalhado na personagem principal, que simplesmente tem uma forte aptidão para os números. Alga, a melhor aluna de matemática da turma, não se importa com competições: ela valoriza mesmo as relações. Dentre elas, a relação afetiva mais marcante é entre Alga e sua mãe costureira. A mãe de Alga veste avental, faz roupas com botões para a filha e tem seus aparatos de costura carregados de números — reforçando a presença deles no universo da filha. Por fim, a história se encerra com a protagonista já adulta. Neste momento, ela ocupa as funções de noiva, esposa e mãe, não tendo mais relação explícita com os números — só com seu marido, um contador de histórias.

Figura 4

Representação das crianças no Livro E



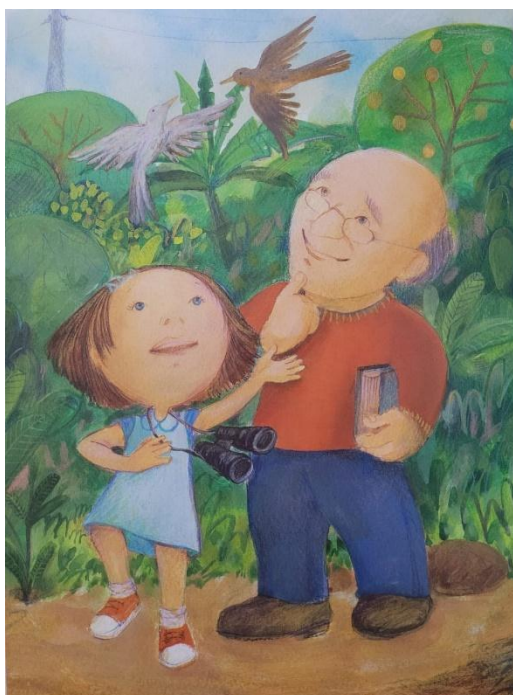
Nota. [Descrição da imagem] As personagens crianças sempre aparecem brincando nas ilustrações. Na imagem, é possível notar a diversidade na representação delas. [Fim da descrição].

O Livro F conta com a presença ativa de apenas dois personagens: a protagonista interessada em temáticas científicas e o cientista, seu avô, representados na Figura 5. Clara, a personagem principal, é uma menina (branca) que gosta de observar os pássaros. Ela costuma exercer o papel de cuidadora desses animais, sendo muito carinhosa e companheira. A menina, que está sempre de vestido e com presilhas no cabelo, volta e meia carrega seus binóculos no pescoço (Chambers, 1983) — um presente de seu avô. Muito curiosa, atenta e perspicaz, ela procura ajuda no avô e em livros para entender melhor o assunto de

seu interesse: o comportamento dos pássaros. O avô de Clara — um ornitólogo branco idoso — usa óculos e carrega sempre um livro consigo. Dedicado à profissão, ele vive embrenhado nas matas, observando os pássaros com muita paciência. Os anos trabalhados deram a ele muita experiência, deixando-o com várias respostas na ponta da língua; dessa forma, ele pode tirar todas as dúvidas da neta, que gosta de costurar o que aprende com algumas ideias presentes nas narrativas clássicas dos contos de fadas ocidentais (Mora, 2015) — “Então ela vai ser feliz por muito tempo, como uma verdadeira princesa dos contos de fada!” (Nicolelis, 2012, p. 23), conclui a personagem principal ao descobrir que a passarinha que ela observava encontrou um parceiro, resolvendo o grande dilema da narrativa.

Figura 5

Presença de elementos associados à ciência no Livro F



Nota. [Descrição da imagem] Clara e seu avô aparecem carregando símbolos de pesquisa científica (binóculos) ou de sabedoria (livro) em todas as imagens do livro. [Fim da descrição].

Já no Livro G, nosso contato direto é somente com Maria, a personagem principal da história; todos os demais são meramente mencionados por ela. Maria é uma menina branca de cabelos cacheados cheios, que costuma usar roupas largas. Por ser bastante tecnológica, ela geralmente carrega uma câmera ou um *tablet* e gosta de registrar sua experiência de viagem em relatos e fotos. Todos esses relatos são enviados para o pai, que recebe mensagens diárias da filha após ser informado de que ela viajaria com a mãe a trabalho. A mãe de Maria ocupa o papel de cientista

na narrativa. Assim como os demais arqueólogos que trabalham com ela em campo, segundo Maria, sua mãe gasta horas catando caquinhos, é meticulosa e muito estudiosa — “Os arqueólogos gastam horas 'catando caquinhos', ossos e fragmentos de objetos. Tudo para eles tem valor. [...] Vai ver que é por isso que a mamãe tem horror quando me vê jogando as coisas no meu quarto sem muito cuidado.” (Crispun & Massarani, 2012, p. 12). Além de cuidar da filha, a mãe de Maria vive estudando de madrugada e gosta de romances policiais. A referência a filmes também está presente na descrição do pai, que costuma assistir a filmes de ficção científica com a filha. Imaginativa, curiosa e observadora, Maria reflete muito sobre seus aprendizados na Serra da Capivara e ainda flerta com a ideia do descobrimento.

Elementos da ciência

Antes de prosseguirmos, para evitar confusões, é importante mencionar que, apesar de os livros selecionados terem sido classificados como obras nas quais a ciência está “explícita” na história, isso não quer dizer que ela seja mencionada explicitamente no texto. A centralidade da ciência na trama varia nas diferentes publicações escolhidas para os estudos de caso, como avaliado em uma das categorias de análise presentes nesta dimensão.

O conceito de ciência presente na percepção das pessoas é uma construção social, influenciado não apenas pela forma como a pessoa interage com a ciência, pela sua educação formal, sua exposição a produtos de divulgação científica, suas relações sociais e pela forma como o tema é representado nos produtos de comunicação e entretenimento mais diversos. Em geral, a ciência é apresentada ao público como uma atividade objetiva, caracterizada pelo uso de um método rígido (Durant, 2005). Nesse sentido, questões como a natureza desse próprio método científico (Chalmers, 1993), assim como a ideia da ciência como empreitada coletiva, fruto de um campo científico com disputas constantes (Bourdieu, 2003) são colocadas em segundo plano nas representações sociais da ciência.

No Livro A e no Livro B, por exemplo, a ciência nunca é mencionada explicitamente; porém, ela está por trás das reflexões feitas pelo protagonista. No Livro A, a ciência aparece principalmente enquanto processo. Assim, ao mesmo tempo em que aborda algumas temáticas científicas (tempo, observação dos fenômenos naturais e visibilidade dos astros), o livro mostra que a ciência exige tempo para ser produzida — indo de acordo com as recentes discussões da

divulgação científica. Ainda sob essa perspectiva, a obra pode ser classificada no modelo contextual (Brossard & Lewenstein, 2010), pois contextualiza a discussão acerca dos tempos da ciência com o tempo do brincar. As imagens construídas em torno do personagem principal desenhavam os cientistas como pessoas criativas e engenhosas, que passam por longos processos de observação e reflexão. Já no Livro B, além de processo, a ciência também aparece como conteúdo. Analogamente ao Livro A, parte do processo de investigação científica é ilustrado em brincadeiras infantis cotidianas — por exemplo, quando Albert reflete sobre seu tamanho enquanto brinca no balanço “Às vezes, sou tão grande que posso pular por cima das casas...” (Yamamoto, 2012, pp. 11-12). A partir daí, a obra mergulha em uma discussão sobre dimensão, escala e perspectiva, mostrando que as questões da ciência não podem ser analisadas a partir de um único ponto de vista. A ciência, portanto, é construída por meio de sucessivas observações e experiências; e o cientista é um explorador (Haynes, 2003) que investiga um mesmo fenômeno a partir de diferentes ângulos.

Por outro lado, no Livro C, a presença explícita da ciência não se dá enquanto conteúdo, mas sim como método — implementado para solucionar o mistério apresentado e caracterizar a protagonista. A partir do perfil da personagem principal, o livro desenha os cientistas como pessoas curiosas, criativas e incansáveis — “Ela faz muitas perguntas. É sempre uma nova conquista. E como não fazê-las? É a essência de todo jovem cientista” (Beaty, 2019, p. 32); mas também caóticas e incompreendidas — “Ada fez tanta bagunça que a escola virou uma folia. Mas uma coisa era certa sobre Ada Batista: ela tinha todas as qualidades de uma grande cientista” (Beaty, 2019, p. 17). O fracasso é apresentado como parte desse processo científico; afinal os experimentos precisam ser analisados e reformulados, e nem toda investigação é conclusiva.

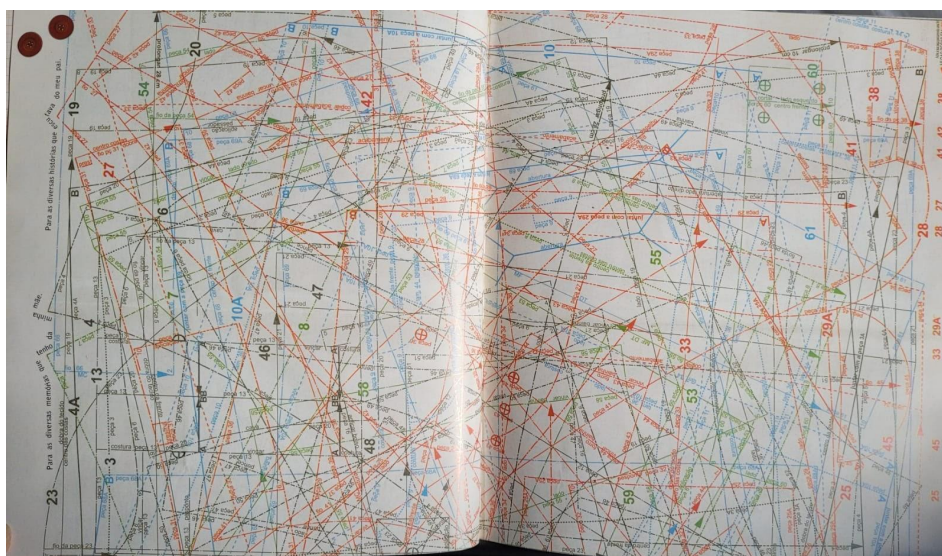
Já no Livro D a ciência está presente em parte das perguntas feitas pela protagonista, sendo explicitada, sobretudo, nas visitas ao observatório de astronomia, ao jardim botânico e ao zoológico. Além do cientista, outros personagens (o jardineiro, o cuidador de animais, a velha sábia do bairro etc.) são colocados como boas fontes de respostas para as muitas perguntas feitas ao longo da história; “As pessoas que fazem as coisas têm muito o que contar” (Almeida, 1995, p. 20), afirma o narrador. Assim, a obra defende que não é só o cientista quem faz ciência: o saber também é produzido pelos demais membros da sociedade, como prega o modelo de expertise leiga (Brossard & Lewenstein, 2010). Neste cenário — no qual a ciência é motivada pela curiosidade e suas questões

atravessam o cotidiano das pessoas — o conhecimento é construído a partir da observação da natureza e da elaboração de perguntas.

No Livro E, a ciência tangencia as observações e reflexões da protagonista e permeia as ilustrações através de números e outros símbolos (telescópio, máquina etc.). Ao longo de toda a narrativa, o caráter dialógico da ciência é acentuado: as ciências duras (a astronomia e, principalmente, a matemática) dialogam com outras áreas do saber (por exemplo, a literatura) sem qualquer tipo de hierarquia; na realidade o conhecimento é potencializado quando construído de maneira integrada e criativa. A relação explicitada entre a matemática e a costura, representada na Figura 6, também ajuda a ilustrar como a ciência pode ser percebida em diferentes contextos — até mesmo em atividades que costumam ser taxadas como totalmente avessas ao universo científico.

Figura 6

Relação entre matemática e costura no Livro E.



Nota. [Descrição da imagem] A imagem que abre a história é uma folha de moldes, típica da prática de modelagem. Repleta de números, essa folha já demarca o paralelo entre o universo da costura e o da matemática. [Fim da descrição].

O Livro F, dentre todos os selecionados, é um dos que traz a ciência de maneira mais explícita; presente na descrição das observações realizadas pela protagonista e pelo cientista, e nas explicações fornecidas exclusivamente pelo cientista. Apesar de indicar que a ciência pede estudo para que seja possível resolver certos problemas, a obra mostra que os cientistas, mesmo dominando suas especialidades, não são os únicos capazes de fazer descobertas científicas (Castelfranchi, 2010) e podem se surpreender com resultados inesperados. A história, construída em torno de alguns conceitos da ornitologia (como as

características e marcações de gênero dos sabiás-laranjeira, em particular dos semialbinos), também reforça — em consonância com o Livro A — a importância do respeito aos tempos próprios da ciência.

O Livro G se junta ao Livro F no quesito centralidade da ciência na trama. Afinal a ciência está presente nas diversas mensagens enviadas pela protagonista para o pai; fruto de observações, questionamentos e aprendizados vivenciados pela menina durante a viagem para a Serra da Capivara. Ao apresentar conceitos científicos (sítios arqueológicos, pinturas rupestres, sociedades e animais pré-históricos) a partir da narração e das referências de uma criança, a obra potencializa o diálogo com o público infantil (Mora, 2015). Nesta aventura repleta de ensinamentos sobre arqueologia, a personagem principal aprende que a ciência está em construção, pois as descobertas científicas são feitas a todo tempo — tanto por cientistas (exploradores estudiosos que adoram mistérios) quanto por não-cientistas.

Narrativa

No Livro A, após discutir com seus pais — que nunca o deixam terminar de se divertir com suas brincadeiras — Albert se recusa a dormir e passa a contemplar a noite silenciosa. Observando as estrelas, o menino reflete sobre o tempo das coisas e entende que tudo está sempre mudando. Já no Livro B, Albert — um pouco mais crescido e com uma irmã recém-nascida — passa a ouvir que é um menino grande. A partir daí, ele começa a se questionar sobre o significado de ser grande ou pequeno, embarcando em um passeio cheio de dimensões e comparações. Em ambas as obras, o desenvolvimento da narrativa é auxiliado por elementos periféricos e simbólicos (ilustrações e reflexões) que transmitem algumas imagens da ciência. Os personagens das histórias são todos da mesma família branca e de classe média, na qual os papéis de gênero são mantidos (hooks, 2018). A associação entre o protagonista e um cientista depende da reprodução de certas representações sociais (Hall, 2016) — tanto da ciência quanto das crianças do gênero masculino.

Enquanto isso, o Livro C nos apresenta Ada Batista, uma menina que, segundo a própria obra, tem todas as qualidades de uma grande cientista. Ada está sempre fazendo perguntas e desbravando o mundo à sua volta. Certo dia, ao descobrir um cheiro fedorento, a menina decide investigá-lo; mas para isso precisa enfrentar seu maior desafio: a dificuldade de seus pais em lidarem com uma filha tão curiosa. Uma vez que o livro se propõe a descrever o perfil e as peripécias de uma

criança com aptidão para a profissão de cientista, a ciência conduz o desenvolvimento da narrativa. Apesar da história girar em torno de uma família negra de classe média alta — onde os pais compartilham funções de cuidadores e a filha reproduz algumas imagens tradicionalmente associadas ao universo científico —, os elementos de representatividade racial estão presentes apenas nas ilustrações, e as pessoas não-brancas ainda são minoria na escola que a menina frequenta.

Figura 7

Representação da empregada doméstica no Livro D



Nota. [Descrição da imagem] A empregada doméstica que trabalha na casa de Glorinha aparece em duas cenas, ambas na cozinha, ao lado do fogão. Em um primeiro momento, ela está incomodada com as perguntas da menina sobre como fazer feijão. Depois — quando Glorinha aprende a cozinhar — ela fica ociosa e come uma banana. A representação racista da personagem se encaixa na imagem de controle da *mammy* (Hill Collins, 2019). [Fim da descrição].

Já o Livro D conta a história de Glorinha, uma menina muito curiosa. Assim como no Livro C, os pais não sabem lidar com a personalidade da filha. Neste caso, as infinitas perguntas de Glorinha levam seus pais a procurar a velha sábia do bairro em busca de conselhos para lidar com a situação. Depois do diagnóstico de “curiosidade acumulada” dado pela senhora, a família se une para auxiliar a menina a responder suas perguntas, e passa a ver o mundo e seus mistérios com outros olhos. Por conta disso, a ciência serve tanto como motivação para a construção do arco narrativo quanto como resolução de um dos obstáculos da história — que surge quando Glorinha passa a fazer perguntas mais elaboradas. Infelizmente, o livro está impregnado por uma série de estereótipos machistas, racistas e classistas. A

reprodução desses estereótipos se dá tanto por meio das ilustrações, conforme Figura 7, quanto dos papéis representados pelos personagens na estrutura narrativa. Essas representações são caricaturizadas, reforçando as ideias mais arraigadas do imaginário popular (Hall, 2016).

O Livro E nos introduz à Alga, uma menina apaixonada por matemática. Alga está sempre contando, calculando, criando fórmulas, inventando e resolvendo problemas. O tempo passa, e a menina cresce acompanhada pela matemática; já grande, ela se apaixona por alguém que gosta de contar tanto quanto ela: um contador de histórias. As reflexões recheadas de ciência auxiliam na construção da identidade da personagem, diferenciando-a das demais crianças — em particular, daquelas do gênero feminino, como o narrador faz questão de demarcar: “Sempre diferente da maior parte de suas amigas, Alga enxergava número em todas as coisas, e nas coisas os números que conhecia.” (Monteiro, 2013, p.1). Apesar disso, a história relaciona matemática com elementos tidos como femininos (como a costura) — porém, seu final feliz ainda está no casamento e na maternidade (hooks, 2018). Por conta dos traços particulares do desenho, é difícil identificar cor ou raça dos personagens; de qualquer forma, poucos possuem tons de pele mais escuros.

No Livro F conhecemos Clara, outra menina curiosa. Ela vive em uma casa cercada por um pomar repleto de pássaros. Um dia, em suas observações, Clara descobre um sabiá-laranjeiras diferente dos demais; por sorte, seu avô, especialista em pássaros, pode ajudá-la a compreender melhor esse animal. A trama é desenvolvida em função dos conceitos científicos que a autora deseja introduzir. Para que eles fossem apresentados de maneira didática, foi construída toda uma narrativa para contextualizar as informações (Brossard & Lewenstein, 2010). Nesse processo, também foi criado um paralelo entre o comportamento de sabiás-laranjeiras e seres humanos, com analogias românticas heteronormativas e patriarcais — “Eles a rejeitam porque ela é diferente [...]. Nenhum macho vai querer acasalar com ela, por isso jamais terá um companheiro. Que pena!” (Nicoletis, 2012, p.13) diz o avô após descobrir o gênero da passarinha semialbina. Assim, apesar dessa passarinha estimular reflexões sobre diversidade, sua felicidade depende exclusivamente de algum parceiro aceitá-la.

Por fim, o Livro G é um relato da viagem de Maria, que vai acompanhar sua mãe, arqueóloga, em uma expedição de campo na Serra da Capivara. Ao longo da viagem, a menina escreve uma série de mensagens para o pai, contando tudo o que vê e trazendo várias indagações cheias de imaginação acerca dos tempos pré-históricos. Inspirada pelos registros arqueológicos da Serra da Capivara, essa

narrativa serve de fio condutor para a introdução de vários conceitos científicos de uma maneira mais descontraída (Brossard & Lewenstein, 2010). Vale ressaltar que, no decorrer do texto, a expressão "homem" é usada no lugar de "ser humano" repetidas vezes. Ademais, os papéis tradicionais de gênero estão presentes nas leituras que a protagonista faz acerca da vida primitiva: “Fico só imaginando: os homens na frente, com seus tacapes afiados, e as mulheres ao lado, carregando as crianças no colo e preparando um sanduíche de carne crua pra comer na hora da fome” (Crispun & Massarani, 2012). E, mesmo ela só aparecendo com roupas tidas como femininas em uma ilustração, conforme Figura 8, é justamente na imagem na qual ela flerta com um menino.

Figura 8

Exemplificação de performance de gênero no Livro G



Nota. [Descrição da imagem] À esquerda vemos Maria, com suas vestimentas largas usuais, observando uma pintura rupestre. À direita, vemos Maria com roupas mais justas e tidas como femininas; performando gênero (Butler, 2019) ao esbarrar com um menino. [Fim da descrição].

Considerações Finais

Desde a falsa ideia de neutralidade até o preconceito linguístico, a linguagem é uma ferramenta poderosa para enquadrar diferentes corpos e apartar distintas realidades sociais ainda no ambiente escolar. Por compreendermos o poder da linguagem para acessar subjetividades, evocar emoções e produzir afetos, aqui defendemos seu protagonismo em qualquer experiência de comunicação, e é na literatura que enxergamos um campo repleto de novas possibilidades.

A literatura estuda tanto o que foi quanto o que poderia ter sido... e o que as pessoas acreditavam que era. No caso da literatura de temática científica, estamos

diante de um ponto fundamental do debate sobre transdisciplinaridade: o encontro entre ciência e arte. Ao contribuir para romper as artificiais barreiras construídas entre os múltiplos campos do conhecimento, a união entre literatura e ciência é muito mais do que uma ferramenta utilitária para facilitar a compreensão do público acerca de determinados conceitos científicos. Porém, para que esse encontro se configure como estratégia de aproximação entre ciência e sociedade — e não entre ciência e alguns grupos sociais privilegiados —, é imprescindível que o zelo às representações sociais presentes nesses livros seja equivalente aos cuidados com a acurácia dos conceitos científicos compartilhados. Sobretudo quando se trata de literatura infantil, defendemos que tais obras podem ser extremamente relevantes para ajudar (ou atrapalhar) a forjar a identidade científica das crianças — o que vai influenciar a relação das novas gerações com a ciência.

Portanto, em nossa pesquisa, com a intenção de avaliar os elementos de divulgação científica, gênero, raça e classe presentes na literatura infantil de temática científica, fizemos uma análise de conteúdo de sete livros publicados no Brasil. Sob uma perspectiva exclusivamente atenta aos elementos científicos, as obras selecionadas tinham um discurso bastante alinhado com algumas das boas práticas da divulgação científica. Ademais de contextualizar os conteúdos científicos apresentados, o conjunto de livros estudados defendia que: os processos da ciência têm seus próprios tempos, e eles precisam ser respeitados; as questões da ciência não podem ser analisadas a partir de uma única perspectiva; a ciência é movida por perguntas e reflexões, fruto de sucessivas observações, testes e análises; a ciência possui sua metodologia própria; o fracasso faz parte do processo científico — nem toda investigação é conclusiva, e algumas conclusões podem ser surpreendentes; a ciência está em construção, e as descobertas científicas são feitas a todo o tempo; questões de ciência atravessam o cotidiano das pessoas; a ciência é motivada pela curiosidade; não é só o cientista quem faz ciência, o saber também é produzido pelos demais membros da sociedade; as ciências duras dialogam com outras áreas do saber sem que exista hierarquia entre elas; e o conhecimento é potencializado quando construído de maneira integrada e criativa.

Já olhando do ponto de vista das representações sociais, as considerações finais sobre o conjunto das obras não foram tão positivas assim. Por mais que a maioria das personagens principais fossem meninas, a reprodução dos papéis de gênero, raça e classe ainda podia ser vista — em diferentes medidas — em todos os livros. O Livro D, o mais antigo da seleção, era também o mais carregado de estereótipos machistas e classistas, chegando a ser caricato e explicitamente

racista. Apesar da personagem principal ser uma menina curiosa e observadora, o comportamento dela é tratado pelos pais como anormal, a ponto de sentirem necessidade de procurar ajuda para lidar com a filha. A mesma coisa acontece com o Livro C (publicado quase quarenta anos depois): a protagonista, que, segundo a própria obra, tem todas as características de uma grande cientista, deixa os pais completamente atordoados com seu modo de ser — conflito que monopoliza grande parte do arco narrativo. Enquanto isso, o comportamento explorador do personagem principal dos Livros A e B, por mais que bastante semelhante ao das meninas das obras anteriormente mencionadas, nunca é contestado pelos pais. Por outro lado, no Livro F, outras questões vêm à tona, tais como: as explicações científicas atravessadas por analogias românticas heteronormativas e patriarcais — assim como no Livro G; e as repetidas referências às narrativas de contos de fadas, com direito à “viveram felizes para sempre” — em paralelo ao Livro E, no qual a protagonista encontra um final feliz longe dos números, mas perto de seu marido e filhos. Vale ressaltar que, diferentemente de todos os demais livros, o Livro C é protagonizado por personagens negros, mas essa representação tem um custo, pois, dentre as famílias de todas as obras analisadas, eles são a que tem maior poder aquisitivo.

Assim sendo, é notável que o trabalho de reverter as representações sociais é tarefa mais árdua do que contemplar algumas demandas das boas práticas na divulgação da ciência. Mesmo com uma nítida evolução nas representações sociais com relação à obra mais antiga do conjunto selecionado, é inegável que o aparente desvio multicultural evidenciado nos livros contemporâneos não contempla as pautas anti-opressão de forma profunda. Acontece que apresentar uma protagonista do gênero feminino não é suficiente para abordar com profundidade o machismo estrutural, bem como uma protagonista negra não consegue elevar uma obra à categoria de antirracista. Infelizmente, os estereótipos sociais estão tão arraigados no imaginário popular que é preciso um esforço ativo — que vai do estudo da obra de pensadoras feministas antirracistas até a boa e velha consciência de classe — para produzir livros que contestem a prática da estereotipagem. Lembrando que é preciso ter muito cuidado, pois o uso oportunista das plataformas anti-opressão enfraquece as verdadeiras políticas, dando ainda mais força aos grupos dominantes.

Mas o objetivo deste trabalho não é fazer qualquer tipo de comparação que coloque de um lado a ciência e, de outro, as pautas anti-opressão; nosso intuito aqui é integrar. Afinal de contas, a perspectiva feminista interseccional e anticapitalista oferece instrumentos para superar o modo de fazer ciência masculino, branco e

ocidental, sendo responsável pela convocação de todo um espectro de indivíduos para os debates que atravessam a sociedade tecnocrata. Como não é possível fazer transformação social combatendo apenas um tipo de opressão e ignorando outros, é por meio da integração das lutas, da apreciação das semelhanças e da valorização das diferenças que seremos capazes de desenhar uma sociedade onde o exercício da cidadania tecnocientífica perca o *status* de privilégio. E é por isso que insistimos em escrever para crianças, pois é necessário ter a consciência clara dos perigos, mas é ainda mais urgente convertê-los imediatamente em ação.

Referências

- Adichie, C. (2018). *O perigo da história única*. Companhia das Letras.
- Almeida, F. L. (1995). *A curiosidade premiada* (22ª ed.). Editora Ática.
- Almeida, S. C., & Sedano, L. (2020). As potencialidades da literatura infantil como recurso didático em ciências: construindo um instrumento de análise. *Revista de Educação Pública*, 29, 1–22. <https://doi.org/10.29286/rep.v29ijan/dez>
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Beaty, A. (2019). *Ada Batista, cientista*. Intrínseca.
- Bourdieu, P. (2003). *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. Unesp.
- Brossard, D., & Lewenstein, B. (2010). A critical appraisal of models of public understanding of science: using practice to inform theory. In L. Kahlor & P. Stout (Eds.), *Communicating science: new agendas in communication* (pp. 11–39). Routledge.
- Butler, J. (2019). Atos performáticos e a formação dos gêneros: um ensaio sobre fenomenologia e teoria feminista. In H. B. Hollanda (Ed.), *Pensamento feminista: conceitos fundamentais* (pp. 222–240). Bazar do Tempo.
- Castelfranchi, Y. (2010). Por que comunicar temas de ciência e tecnologia ao público? (Muitas respostas óbvias... mais uma necessária). In L. Massarani

- (Ed.), *Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana* (pp. 13–21). Fiocruz.
- Castelfranchi, Y., & Fernandes, V. (2015). Teoria crítica da tecnologia e cidadania tecnocientífica: resistência, “insistência” e hacking. *Revista de Filosofia Aurora*, 27(40), 167–196. <https://doi.org/10.7213/aurora.27.040.DS07>
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test. *Science Education*, 67(2), 255–265. <https://doi.org/10.1002/sce.3730670213>
- Chalmers, A. F. (1993). *O que é ciência afinal?* Editora Braziliense.
- Crispun, D., & Massarani, M. (2012). *Serradacapivara.com: os incríveis desenhos desses homens misteriosos*. Global Editora.
- Cruz, C., & Breda, A. (2024). Children’s literature: A contribution to the emergence of science in the early years. *International Journal on Social and Education Sciences (IJonSES)*, 6(1), 1–19. <https://doi.org/10.46328/ijonses.613>
- Durant, J. (2005). O que é alfabetização científica? In L. Massarani, J. Turney, & I. C. Moreira (Eds.), *Terra incógnita: a interface entre ciência e público* (pp. 13–26). Vieira & Lent; UFRJ, Casa da Ciência; Fiocruz.
- Fraser, N. (2009). Feminismo, capitalismo e a astúcia da história. *Mediações - Revista de Ciências Sociais*, 14(2), 11–33. <https://doi.org/10.5433/2176-6665.2009v14n2p11>
- Hall, S. (2016). *Cultura e representação*. Editora PUC-RIO; Apicuri.
- Haynes, R. (2003). From alchemy to artificial intelligence: Stereotypes of the scientist in western literature. *Public Understanding of Science*, 12(3), 243–254. <https://doi.org/10.1177/0963662503123003>
- hooks, b. (2018). *O feminismo é para todo mundo: políticas arrebatadoras*. Rosa dos Tempos.

- Lopes, M. L. de O. C. (2022). *Narrativas pluriversais em podcasts de divulgação científica: Uma análise de conteúdos de ciências em afroperspectiva* [Dissertação de mestrado, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz]. <https://arca.fiocruz.br/handle/icict/59371>
- Machado, C. A. G. (2021). *Ciência, gênero, raça e classe nas histórias para crianças* [Trabalho de conclusão de curso de especialização em Divulgação e Popularização da Ciência]. Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz; Casa da Ciência, Universidade Federal do Rio de Janeiro; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <https://arca.fiocruz.br/handle/icict/63241>
- Mead, M., & Metraux, R. (1957). The image of the scientist among high school students: a pilot study. *Science*, 126, 384–390. <https://doi.org/10.1126/science.126.3270.384>
- Monteiro, F. (2013). *A menina que contava*. Paulinas.
- Mora, A. M. S. (2015). *La Divulgación de la ciencia como literatura*. UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia.
- Nicolelis, G. L. (2012). *Canta sabiá*. Formato Editorial.
- Piassi, L. P. C. (2012). O segredo de Arthur Clarke: Um modelo semiótico para tratar questões sociais da ciência usando a ficção científica. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 14(1), 209–226.
- Ramalho, M., Massarani, L., Castrillón, T. A., Polino, C., Vara, A. M., Cruz-Mena, J., Hermilin, D., Cevallos, M. C., Castelfranchi, Y., Oca, A. M., Poza, G. R., & Moreira, I. C. (2012). Ciência em telejornais: uma proposta de ferramenta para análise de conteúdo de notícias científicas. In L. Massarani & M. Ramalho (Eds.), *Monitoramento e capacitação em jornalismo científico: a experiência*

- de uma rede ibero-americana (pp. 11–24). Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz; Ciespal.
- Reznik, G., Massarani, L., & Moreira, I. de C. (2019). Como a imagem de cientista aparece em curtas de animação? *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, 26(3), 753–777. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702019000300003>
- Ribeiro, D. (2017). *O que é: lugar de fala?* Letramento.
- Schall, V. (2005). Histórias, jogos e brincadeiras: alternativas lúdicas de divulgação científica para crianças e adolescentes sobre saúde e ambiente. In L. Massarani (Ed.), *O pequeno cientista amador: a divulgação científica e o público infantil* (pp. 9–21). Vieira & Lent; Casa da Ciência/UFRJ; Fiocruz.
- Vogt, C. (2012). The spiral of scientific culture and cultural well-being: Brazil and Ibero-America. *Public Understanding of Science*, 21(1), 4–16. <https://doi.org/10.1177/0963662511420410>
- Vogt, C., & Morales, A. P. (2016). *O discurso dos indicadores de C&T e de percepção de C&T*. Los Libros de la Catarata.
- Yamamoto, L. (2012). *Albert 3*. Farol Literário.
- Zanetic, J. (2006). *Physics and literature: Building a bridge between two cultures*. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 13(Suppl.), 55–70. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702006000500004>

Notas

TÍTULO DA OBRA

Histórias de ciências para crianças: uma análise de livros infantis em uma perspectiva de narrativas invisibilizadas

Carolina Gigliotti

Mestre

carolinagigliotti@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-0051-9035>

Carolina Gigliotti é arte-educadora e artista multimídia, com formação em física e divulgação científica. Por meio da personagem Carol Passarinha, desenvolve uma série de projetos lúdicos voltados para o público infantil. Trabalhou na Fiocruz durante cerca de quatro anos em projetos de arte e ciência, tendo sido coordenadora de comunicação e produtora da Semana Nacional de Ciência e

Tecnologia na instituição, além de roteirista e editora de vídeos para redes sociais do Museu da Vida Fiocruz. Foi colaboradora da revista Ciência Hoje das Crianças com uma série de artigos sobre ciência no cotidiano, com destaque para a ciência do movimento - tópico que virou performance sobre a física da perna de pau, selecionada para a final da competição de comunicação científica FameLab Brasil, televisionada pela TV Cultura. É coidealizadora e ministra o projeto Cortejinho - oficina carnavalesca de educação musical, performática e antirracista para crianças. Participa de coletivos do Carnaval de rua do Rio de Janeiro há seis anos como surdista, perna-de-pau, brincante, comunicadora, palhaça, produtora e diretora artística; destaca o Encanta Bloco, a banda Fanfarrinha, a Orquestra Circônica, o bloco Mini Seres do Mar e o bloco Bésame Mucho. Também é atriz criadora da peça A Intrépida Revoadada de Maçarica e Batuíra, que circulou no RJ, SP e BSB.

Diego Vaz Bevilaqua

Doutor

Fundação Oswaldo Cruz, Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil

diego.bevilaqua@fiocruz.br

<https://orcid.org/0000-0003-4822-4874>

Diego Vaz Bevilaqua é vice-diretor de Patrimônio Cultural e Divulgação Científica da Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, presidente do Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus (ICOM-Brasil) e vice-presidente do Comitê Internacional para Museus e Coleções de Ciência e Tecnologia (CIMUSET/ICOM). É Doutor em física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e pós-doutor pela Harvard University. É pesquisador e docente do Programa de Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Fundação Oswaldo Cruz e da Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência. Participa da diretoria da revista de divulgação científica Ciência Hoje e Ciência Hoje das Crianças e faz parte da diretoria do Instituto Ciência Hoje. Foi chefe do Museu da Vida e no passado fez parte das diretorias da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência e da Rede de Popularização da Ciência da América Latina e Caribe

Endereço de correspondência do principal autor

Av. Brasil, 4365 - Manguinhos, 21040-900, Rio de Janeiro - RJ, Brasil

AGRADECIMENTOS

Não se aplica

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: C. Gigliotti e D. V. Bevilaqua

Coleta de dados: C. Gigliotti

Análise de dados: C. Gigliotti

Discussão dos resultados: C. Gigliotti e D. V. Bevilaqua

Revisão e aprovação: C. Gigliotti e D. V. Bevilaqua

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível publicamente.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Os autores cedem à revista **Alexandria** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER

Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Publicação no Portal de Periódicos UFSC. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

HISTÓRICO

Recebido em: 27-02-2025 – Aprovado em: 01-02-2026 – Publicado em: 27-05-2026