

Livro didático e a produção acadêmica sobre o Ensino de Genética: um olhar para as publicações no ENPEC

Alberto Lopo Montalvão Neto¹

Resumo: Os livros didáticos são recursos amplamente pesquisados ao longo dos últimos anos. No entanto, muitas são as possibilidades de estudo a seu respeito. Entre os diversos conteúdos relacionados ao ensino de Biologia, a Genética se coloca como algo desafiador, dado os seus níveis de abstração e os diversos conceitos envolvidos. Mediante essas questões, consideramos que compreender o que tem sido pesquisado a respeito do livro didático e do ensino de Genética pode propiciar reflexões interessantes. Nesse sentido, no presente trabalho temos como objetivo caracterizar a produção acadêmica sobre os conteúdos de Genética presentes em livros didáticos de Biologia. Para isso realizamos discussões com base em uma revisão bibliográfica, elaborada a partir de cinco edições do ENPEC. Nossos resultados apontam para uma diversidade de abordagens, temas e perspectivas nas pesquisas encontradas. Contudo, consideramos que demais estudos sobre a questão se colocam como necessários.

Palavras-chave: Livro Didático; Ensino de Biologia; Ensino de Genética; Estado da Arte; ENPEC.

1 Doutorando em Educação pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, montalvaoalberto@gmail.com.

Introdução

Diversos são os materiais que integram a rotina escolar. Lápis, caneta, borracha, lousa, giz, livros, cadernos... estes e outros objetos são típicos no cotidiano estudantil. Entre os objetos mencionados, comumente considera-se que os livros são materiais de suma importância para a formação do aluno, visto que se intenciona, no âmbito escolar, a formação de leitores e de sujeitos críticos, capazes de não apenas decodificar palavras, mas de interpretar diferentes formas de leitura e assim assumir posicionamentos perante a diferentes temas (sócio)científicos. Sobre esse aspecto, Lajolo (1996) aponta que há distintos textos que podem circular no âmbito escolar, e isso pode ocorrer por meio de livros didáticos e não-didáticos, sendo que, para a autora, esses livros “[...] são centrais na produção, circulação e apropriação de conhecimentos sobretudo dos conhecimentos por cuja difusão a escola é responsável” (LAJOLO, 1996, p. 4).

Assim, além de trazer conhecimentos socialmente aceitos, ou seja, considerados como válidos, tal como é o caso dos conhecimentos científicos, os livros didáticos ainda podem trazer outros tipos de texto, em diferentes modalidades de leitura, sendo comum nele encontrarmos diferentes tipos/elementos (texto de divulgação científica, histórias em quadrinhos, notícias de jornal, fotos, entre outros). Assim, podemos dizer que o livro é didático quando “[...] vai ser utilizado em aulas e cursos, que provavelmente foi escrito, editado, vendido e comprado, tendo em vista essa utilização escolar e sistemática”, ou seja, “[...] para ser considerado didático, um livro precisa ser usado, de forma sistemática, no ensino aprendizagem de um determinado objeto do conhecimento humano, geralmente já consolidado como disciplina escolar” (LAJOLO, 1996, p. 4). Ademais, o livro didático caracteriza-se por também “[...] ser passível de uso na situação específica da escola, isto é, de aprendizado coletivo e orientado por um professor” (LAJOLO, 1996, p. 4-5).

É importante ressaltar que, dada a importância central que os livros didáticos possuem nas escolas, principalmente diante da escassez de outros materiais que forneçam subsídios para o ensino, este acaba “[...] determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina o que se ensina” (LAJOLO, 1996, p. 4). Destarte, considerando a importância assumida pelo livro didático ao longo dos anos, diversas pesquisas se debruçaram sobre este material ao longo dos últimos anos, havendo um considerável crescimento de estudos sobre o tema entre os anos 1990 e 2000, sendo que

essas pesquisas acabaram “[...] incorporando aportes da história do currículo e das disciplinas escolares, da história cultural e da história do livro e da leitura” (MUNAKATA, 2012, p. 179). Munakata (2012, p. 179) salienta que essas pesquisas colocam o livro didático como um “[...] elemento fundamental das políticas públicas de educação, das práticas didáticas e da constituição e transmissão dos saberes e da cultura escolar”, o que corrobora com os aspectos mencionados a respeito da importância deste recurso didático-pedagógico.

Além de ser uma preocupação para o campo da pesquisa, há décadas o livro didático se apresenta como uma pauta importante para as políticas públicas. Isso porque, desde a democratização do ensino na década de 1960, há uma necessidade de se pensar a respeito de materiais didáticos que possam minimizar os problemas educacionais nacionais. Desde então passou a se criar, por meio de programas governamentais, meios para o controle da qualidade e da distribuição dos livros didáticos, surgindo em 1985 o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que visa avaliar e distribuir gratuitamente este material (SILVA, 2012).

Especificamente sobre o livro didático de Biologia, Faria e Compiani (2015, p. 1) apontam que este é fundamental para o ensino da área, sendo que “O entendimento das obras e conseqüentemente uma adequada escolha, é um passo fundamental que o professor de Biologia deve buscar para elaboração do plano de ensino e das aulas”. No entanto, apesar de orientar currículos e planos de aula, os livros didáticos, assim como tradicionalmente é ensinado o próprio campo disciplinar Biologia, por vezes apresentam os conteúdos de forma fragmentada, não colaborando para visões de mundo integradoras, mas sim para um processo de memorização. Assim, apesar das consideráveis melhorias ao longo dos anos, não apenas ocorre a fragmentação dos conteúdos no livro didático, como também é comum que este apresente conteúdos descontextualizados e/ ou desatualizados (GOLDBACH; BEDOR, 2011).

A respeito dessa última questão, partimos da premissa de que a desatualização dos conteúdos está relacionada às escolhas que são feitas no processo de elaboração de um livro didático. Ao considerar que toda escolha é política, e que, ao se escolher uma determinada coisa, deixa-se, por diversos motivos, de privilegiar outras, entendemos que essas escolhas não são neutras, mas visam atender às motivações que podem ser mercadológicas, ideológicas e/o sociopolíticas. Outrossim, enquanto educadores, consideramos que “[...] por trás da discussão sobre a seleção dos conteúdos temos um debate mais amplo que nos remete à relevância social, cultural e política do

ensino de ciências que nos faz avaliar o porquê de termos presentes determinados conhecimentos em sala de aula” (NASCIMENTO; ALVETTI, 2006, p. 29).

Considerando os resultados apontados por algumas pesquisas (MONTALVÃO NETO; MIGUEL; GIRALDI, 2015, MONTALVÃO NETO, 2016, MONTALVÃO NETO; ALMEIDA, 2020), entendemos ainda que entre os conteúdos pouco privilegiados nos livros didáticos estão aqueles que se referem à Genética. Isso porque, conteúdos referentes às tecnologias do DNA são pouco abordados nos livros, tendo um maior espaço aqueles que são historicamente consolidados, como, por exemplo, as leis mendelianas.

Levando em conta os níveis de abstração e os muitos conceitos existentes no ensino de Genética, compreendemos que este se torna um tema importante a ser debatido. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo compreender a produção acadêmica sobre os conteúdos de genética em livros didáticos de Biologia. Para isso apresentamos resultados de uma revisão bibliográfica nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), abrangendo as pesquisas publicadas na última década.

Aspectos metodológicos

De caráter qualitativo, a presente pesquisa se caracteriza como um estudo exploratório e bibliográfico (GIL, 2008), do tipo Estado da Arte, a respeito da produção acadêmica sobre o ensino de Genética, e que se pauta em reflexões/análises a respeito do livro didático. A partir de um recorte proveniente de uma revisão bibliográfica mais extensa, que teve como intuito compreender a produção acadêmica sobre o livro didático de Biologia na última década (2010 a 2019), refletimos sobre as publicações encontradas a esse respeito no ENPEC. Assim, foram analisadas as publicações das últimas cinco edições do evento, referentes aos anos de 2011, 2013, 2015, 2017 e 2019. A escolha por analisar o ENPEC se deve ao fato de que este é considerado como o principal evento da área de pesquisa em ensino de Ciências.

Na realização das buscas foram utilizadas as palavras-chave “Livro Didático”, “Ensino Médio” e “Biologia”. Foram selecionadas apenas as pesquisas que analisam, de alguma forma, os livros didáticos de Biologia do Ensino Médio, desconsiderando aquelas de caráter estritamente empírico ou bibliográfico. Por meio da leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, identificamos os estudos que traziam essas reflexões/análises, sob diferentes vieses e perspectivas. Como recorte, selecionamos os trabalhos que

direcionam seus olhares para os conteúdos de Genética no(s) livro(s) didático(s). Esse recorte se torna importante por identificarmos que o ensino de Genética tem sido uma preocupação de diferentes pesquisas, com variados enfoques, dadas as dificuldades e desafios supramencionados.

Assim, 11 trabalhos constituem o *corpus* de análise sobre o qual realizamos um movimento descritivo-interpretativo, a partir dos seguintes descritores: a) Ano de publicação; b) Autores;

Títulos dos trabalhos; d) Filiação institucional/regionalidade; e) Temas/ conteúdos pesquisados; e) Principais objetos de estudo/enfoques de pesquisa; f) Principais abordagens/metodologias de pesquisa. Por esses descritores consideramos que é possível estabelecer alguns parâmetros gerais a respeito das pesquisas em ensino de Genética que se debruçam sobre o livro didático e que foram publicadas no ENPEC na última década.

Caracterização das pesquisas sobre o livro didático de Biologia no ENPEC e o ensino de Genética

Em nossas buscas foram encontrados 68 trabalhos que se enquadravam nos nossos critérios de busca, sendo que estes possuíam diferentes enfoques, abordagens e perspectivas. A tabela 1 mostra a distribuição anual, referente ao número de pesquisas publicadas no ENPEC que se debruçam em olhar para o(s) livro(s) didático(s) de Biologia, e o número de pesquisas que visam compreender diferentes aspectos sobre os conteúdos de Genética presentes nos livros didáticos.

Tabela 1: Síntese dos dados encontrados no levantamento bibliográfico

Enfoques de pesquisa	2011	2013	2015	2017	2019	TOTAL
Livro didático (LD) de Biologia	18	12	13	16	9	68
Conteúdos de Genética no LD	2	1	5	2	1	11

Conforme apresentado na tabela 1, o maior número de pesquisas que analisam diferentes questões sobre o livro didático de Biologia foi encontrado no ano de 2011 (18), seguido do ano de 2017 (16). Temos um menor número nos anos de 2019, 2013 e 2015. No entanto, não há um padrão significativo que demonstre um decréscimo no número de pesquisas, sendo as diferenças pouco significativas para inferirmos algo quanto a produtividade da área sobre a questão.

Em termos de trabalhos que se voltam a entender questões sobre os conteúdos de Genética no livro didático de Biologia, 11 pesquisas foram

encontradas ao longo das cinco edições analisadas do ENPEC. O maior número de publicações concentra-se em 2015 (5), sendo que os demais anos apresentam menos de três artigos publicados sobre a questão. São esses 11 artigos que nos interessam para as nossas discussões. Caracterizamos esses artigos por meio de uma síntese, apresentada na tabela 2.

Tabela 2: Pesquisas encontradas no levantamento bibliográfico que analisam questões sobre os conteúdos de Genética em livros didáticos de Biologia

Nº	Ano	Título	Autores	Instituição	Temática	Objeto de estudo	Abordagem / Metodologia
T-1	2019	Análise da Natureza da Ciência em textos de divulgação científica inseridos no livro didático de Biologia	Bruna S. Miceli; Marcelo B. Rocha	CEFET/ RJ	Genética e natureza da Ciência	Visões de natureza da Ciência em textos de divulgação científica sobre Genética	Análise qualitativa, de caráter descritivo e documental
T-2	2017	Análise Praxeológica de Atividades sobre Polialelia e Grupos Sanguíneos no Livro Didático de Biologia	Angelita L. de C. Fonseca; Ester Tartarotti	UFMS	Sistema Sanguíneo ABO	Organização didática do tema em um capítulo de um livro didático	Análise a luz das teorias da Transposição Didática e Teoria Antropológica do Didático
T-3	2017	"Letras", "palavras", "parágrafos" e "textos": Como estes termos são comparados a genes em livros didáticos de Biologia?	Cristiane de P. Gouveia; Leila S. Ortega; Ronaldo Luiz Nagem; Alexandre da S. Ferry	CEFET / MG	Genes	Comparações potencialmente analógicas em diferentes contextos da Genética	Teoria do Mapeamento Estrutural
T-4	2015	A inserção da citogenética, com ênfase no uso de cariótipo, em livros aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático	Matheus F. Verona; Luis R. R. da Silva	Fac. Euclides da Cunha	Cariótipo / Citogenética	Inserção da Citogenética em livros didáticos	Abordagem qualitativa, descritiva e interpretativa
T-5	2015	Análise da Biotecnologia nos livros didáticos à luz da perspectiva CTS	Alessandra M. Kapp; Elisangela M. Miranda; Denise de Freitas	UFSCar / UFU	Biotecnologia	Como a Biotecnologia é abordada nos LD's	Análise de Conteúdo
T-6	2015	Genética Humana: Uma análise em três livros didáticos brasileiros	Luana de S. Prochazka; Fernanda Franzolin	UFABC	Genética Humana	Características humanas apresentadas em 3 LD's	Análise qualitativa e quantitativa / elaboração de categorias

T-7	2015	Desafios relativos a	Tania Goldbach;	IFRJ	Visões de Genética	Recontextualização /	Análise por meio de
		construção de abordagens integradoras e atualizadoras para a genética escolar	Willian A. Pereira; Thaís C. S. de Oliveira; Livia B. Nicolini		incorporadas ao LD	atualização didática	categorizações de visões de Genética
T-8	2015	Paradigmas, hipóteses e descobertas: O Ensino de Biologia e as Leis de Mendel	Alberto L. Montalvão Neto; Kassiana Miguel, Patrícia M. Giralardi	UFSC	Questões epistemológicas e paradigmáticas no ensino de Genética	Leis de Mendel	Reflexões teóricas com base na epistemologia de Kuhn e Fleck / Análise quantitativa
T-9	2013	Conhecimentos básicos de Genética nos livros didáticos e na literatura de referência: Aproximações e Distanciamentos	Fernanda Franzolin; Nelio M. V. Bizzo	USP / UFABC	Meiose, Leis de Mendel e Expressão gênica	Comparação de conteúdos de Genética no LD com saberes acadêmicos do Brasil e dos EUA	Análise do rigor do conhecimento presente no LD / Transposição Didática
T-10	2011	Análise do tratamento dado à História da Genética pelos autores brasileiros dos livros didáticos indicados à avaliação do PNLD-2007	Fabricio B. Bittecourt; Maria E. B. Prestes	USP	Contribuições de Gregor Mendel na História da Ciência	Inserção de História da Ciência nos LD's	Utilização de uma ferramenta comparativa para avaliar livros não aprovados pelo PNLD
T-11	2009	Estão os livros didáticos de biologia incorporando questões provindas do campo da pesquisa em ensino da área, como no caso do ensino de genética?	Tânia Goldbach; Priscilla B. A. Bedor	IFRJ	Diferentes conteúdos de Genética, em especial o conceito de gene	fragmentação, (des)contextualização e (des)atualização dos conteúdos de Genética em LD's	Estudo exploratório / análise comparativa por meio de categorias

A tabela 2 apresenta diferentes aspectos sobre como as pesquisas se debruçam em questões relacionadas à Genética no livro didático de Biologia do Ensino Médio. Podemos observar que há uma predominância de pesquisadores filiados a instituições da região sudeste, aparecendo em 8 artigos essa filiação regional. Ademais, são poucos os autores que se repetem, ou seja, que possuem mais de um estudo publicado no ENPEC sobre o tema. Em nossas leituras, observamos também que há um certo destaque para alguns

temas estudados por essas pesquisas: o (conceito de) gene e as questões relativas à natureza da Ciência. Cabe ressaltar que a maioria das pesquisas possuem um viés qualitativo, sendo comum o uso/criação de categorias por parte de alguns estudos para compreender como um determinado conteúdo está sendo apresentado no livro didático e se essa transposição didática satisfatória, com base naquilo que vem sendo discutido no âmbito da educação e da pesquisa em ensino de Biologia/Ciências.

Cabe ressaltar que este conjunto de pesquisas analisadas se coloca como diverso e não estanque, podendo ser estabelecidas diferentes análises a seu respeito. Por exemplo, apesar de abordar questões biotecnológicas, campo que visa a produção de bens e serviços, e que congrega diversas áreas do conhecimento, como a Genética, a Fisiologia, a Anatomia, a Botânica, a Bioquímica, entre outros (Montalvão Neto; Almeida, 2020), a pesquisa T-5 é agrupada como um estudo do ensino de Genética, dado que os seus apontamentos se referem a questões como transgênicos, células-tronco e testes de identificação de DNA, ou seja, relacionam-se às tecnologias do DNA. Nesse sentido, esses 11 trabalhos apresentam-se agrupados pelo fato de se centrarem em questões que nos parecem caras ao ensino de Genética.

Considerações finais

O presente teve como pretensão caracterizar a produção acadêmica sobre os conteúdos de Genética no livro didático de Biologia. Para isso apresentamos resultados de uma revisão bibliográfica em cinco edições do ENPEC. Nossos resultados apontam que, apesar de encontrarmos apenas 11 estudos sobre o tema, há uma diversidade de abordagens, temáticas e enfoques de pesquisa, sendo uma preocupação central da maioria delas a forma como os livros didáticos apresentam conceitos/conteúdos de Genética e, a partir disso, essas pesquisas discutem as problemáticas que envolvem a questão.

Esta pesquisa teve o intuito de contribuir com algumas das recentes discussões relativas ao ensino de Biologia. Consideramos que muitas outras são as possibilidades de estudo a respeito da temática, o que indica a necessidade de outras pesquisas sobre o livro didático e a respeito dos conteúdos de Genética, visto que muitos são os desafios, limites e possibilidades que os envolvem.

Agradecimentos e Apoios

Esta pesquisa foi desenvolvida com apoio CAPES/CNPq.

Referências

FARIA, R. C. B.; COMPIANI, M. Uma análise dos livros didáticos de Biologia: dimensão horizontal e vertical sobre a divisão dos conteúdos. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., Águas de Lindóia, 2015. **Atas** [...]. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDBACH, T.; BEDOR, P. Estão os livros didáticos de biologia incorporando questões provindas do campo da pesquisa em ensino da área, como no caso do ensino de genética? In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., Campinas, 2011. **Atas** [...]. Campinas: ABRAPEC, 2011.

LAJOLO, M. LIVRO DIDÁTICO: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, jan./mar. 1996.

MONTALVÃO NETO, A. L. **Discursos de genética em livro didático**: Implicações para o ensino de biologia. 2016. 209 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), Florianópolis), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2016.

MONTALVÃO NETO, A. L.; ALMEIDA, M. J. P. M. Possíveis efeitos de sentido na leitura sobre biotecnologia presente num livro didático. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, 2020.

MONTALVÃO NETO, A. L.; MIGUEL, K.; GIRALDI, P. M. Paradigmas, hipóteses e descobertas: O Ensino de Biologia e as Leis de Mendel. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., Águas de Lindóia, 2015. **Atas** [...]. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

MUNAKATA, K. O livro didático: alguns temas de pesquisa. **Rev. bras. hist. educ.**, Campinas-SP, v. 12, n. 3 (30), p. 179-197, set./dez. 2012.

NASCIMENTO, T. G.; ALVETTI, M. A. S. Temas Científicos contemporâneos no Ensino de Biologia e Física. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 1, dez. 2006.

SILVA, M. A. A Fetichização do Livro Didático no Brasil. **Educ. Real.**, Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 803-821, set./dez. 2012.