

ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA - BAHIA: UM OLHAR SOBRE A CITOLOGIA¹

Alex de Almeida dos Santos²
Francisco Fábio Pinheiro de Vasconcelos³

Introdução

No contexto atual da educação, o ensino/aprendizado necessita de estratégias para que a informação possa ser compartilhada de maneira mais dinâmica e que seja significativa para a maior parte dos indivíduos que participam da construção do conhecimento. Krasilchik (2004) afirma que um dos objetivos da escola é o de formar cidadãos críticos e que saibam se posicionar perante a sociedade. E o ensino da Biologia tem uma posição de destaque nessa tarefa, possibilitando que os participantes de todas as esferas educacionais possam refletir sobre possíveis caminhos para que ocorra a construção do conhecimento de maneira relevante para a vida dos estudantes.

Apesar de a Biologia atrair a atenção dos estudantes, principalmente por ser uma disciplina caracterizada por conseguir realizar diversas associações com o cotidiano dos estudantes e possibilitar a utilização de diversos métodos de ensino, alguns autores, a exemplo de Krasilchik (2004), destacam as principais dificuldades que podem gerar uma falta de rendimento e um desinteresse por parte dos estudantes. Essas dificuldades podem ser identificadas “pelo fato do conteúdo não ser apropriado ao nível de ensino, muitas vezes visto como conteúdos de memorização e sem contextualização” (ZANIN, 2015, p. 15).

Dentre os conteúdos de biologia presentes nos livros didáticos, o que apresenta dificuldades de compreensão por parte dos estudantes está o estudo da célula. Assim como outros temas abordados em sala de aula, o estudo da célula, na maioria dos casos se concentra a uma aula extremamente conceitual, estanque e fragmentada que, de acordo com Pedracini et al. (2007), provoca um esquecimento de grande parte do conhecimento científico por parte dos alunos.

O conceito de célula necessita estar bem elaborado na construção do conhecimento por parte dos estudantes, pois ele é fundamental para a compreensão de outros temas relacionados à área da Biologia. Dentre os diversos ramos, a Citologia é definida por Gomes (2011) como a ciência que estuda a estrutura e o funcionamento da célula. O palavra célula vem do latim *Cella* (= pequeno compartimento). Esse termo foi usado pela primeira vez por Robert Hooke (em 1655), ao descrever a estrutura vegetal em seu relatório.

Pliessnig e Kovaliczn (2008) afirmam a existência de muitas metodologias didáticas disponíveis para que o professor em sala de aula possa mediar o processo de ensino/aprendizagem. Contudo, tornar os conteúdos de biologia atraentes e significativos aos alunos do ensino médio tem sido um desafio para os professores dessa disciplina porque requer conhecimentos teóricos e metodológicos atualizados. Em muitos casos, é possível observar que dentre vários recursos didáticos, a maioria dos docentes em muitas escolas no Brasil “possui o livro didático como único material disponível, além de uma lousa com giz, servindo

¹Este trabalho foi desenvolvido na Especialização em Biologia Celular da Universidade estadual de Feira de Santana, sob orientação do Prof. Dr. Francisco de Assis Ribeiro dos Santos (UEFS)

²Pós-Graduando do Curso de Especialização em Biologia Celular da Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, alex_uefsbio@hotmail.com

³Professor do Departamento de Educação da Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, ffabiovasc@gmail.com

de base para o próprio professor se planejar e conduzir a sua aula” (SOUZA e ROCHA, 2017, p. 325).

Os livros didáticos funcionam como importantes objetos pedagógicos para a formação do cidadão, caracterizando-se como uma peça fundamental na caminhada escolar dos indivíduos. Por isso, a importância de pesquisas serem realizadas, utilizando esse material como objeto de estudo “visando à melhoria da qualidade do mesmo, referente à forma de estruturação e apresentação dos conteúdos” (SANTOS et al., 2007, p. 312).

A principal política pública voltada à questão da utilização do livro didático nas instituições escolares surge no ano de 1985, intitulado de Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), somente foi expandido para o ensino médio no ano de 2005, e os livros de Biologia passaram a ser distribuídos gratuitamente aos estudantes das escolas públicas em 2007. O estudo dos conteúdos e sua respectiva forma de apresentação demonstraram fundamental importância para que os estudantes possam ter contato com um material mais eficiente, favorecendo o processo de ensino/aprendizagem. No Brasil, o livro didático é a ferramenta de suporte para a organização do currículo na maioria das instituições de ensino fundamental e médio (XAVIER et al., 2006).

O presente trabalho visa avaliar quatro coleções de livros didáticos de Biologia adotados nas escolas públicas da rede estadual de educação de Feira de Santana, Bahia, e como eles abordam o tema “citologia”. Avaliando o padrão de atualização dos livros didáticos e a abordagem contextualizada com o cotidiano do estudante de modo a propiciar a efetivação do processo de ensino/aprendizagem.

Metodologia

O trabalho desenvolvido se caracterizou como uma análise documental, “que pode ser feita através de uma fonte de coleta de dados estando restrita a documentos, escritos ou não” (LAKATOS e MARCONI, 2003, p. 174). A análise utilizou como base documentos escritos e possibilitou extrair informações importantes relacionadas à área da Citologia, e como ela está sendo abordado nos livros didáticos.

A pesquisa foi realizada no município de Feira de Santana - Bahia, que está situado no agreste baiano, numa estreita faixa de terra situada entre a zona da mata e o sertão baiano. Distante 108 km da capital baiana é a segunda maior cidade do estado e uma das principais cidades do Nordeste brasileiro. Possui uma área territorial de 304,425 km² com uma população estimada em 609.913 habitantes. Na área da educação foram contabilizados 22.309 indivíduos matriculados no ensino médio, distribuídos em 78 instituições de ensino, com um índice de desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) abaixo da média nacional que é igual a 4,7.

Neste trabalho foi realizado um levantamento de livros didáticos de Biologia do ensino médio, adotados pelas instituições da rede estadual de ensino localizadas em Feira de Santana, Bahia. Tomando como referência o IDEB de 2017, disponibilizado pelo Ministério da Educação, foram realizadas as escolhas das instituições a serem visitadas. A partir desses dados foram selecionadas quatro escolas que registraram os dois maiores e os dois menores índices do IDEB para a coleta e análise dos livros de didáticos, realizados por meio de visitas à instituição, sendo o material disponibilizado pelos professores de cada escola estudada.

A presente pesquisa adotou como base a metodologia utilizada por Cicco e Vargas (2012), que abordaram cinco passos para o seu desenvolvimento: (1) levantamento dos livros didáticos, (2) desenvolvimento de categorias de análise, (3) análise dos livros selecionados, (4) Comparação da forma de abordagem quanto ao tema citologia, e (5) aplicação do roteiro investigativo para a análise dos livros do 1º e 2º anos do ensino médio.

Resultados e discussão

Foram identificados livros didáticos de quatro coleções adotadas pelas escolas que atendem ao ensino médio; quatro livros voltados ao primeiro ano e quatro livros destinados para o segundo ano, séries onde o tema citologia é abordado com maior frequência. Todos os livros passaram pela avaliação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) no ano de 2017 e distribuídos às instituições públicas escolares para o triênio 2018/2019/2020, sendo a escolha de cada material didático realizada pelos professores da unidade escolar as quais selecionam aquele que atende as principais necessidades da comunidade escolar. Dessa forma, os oito exemplares analisados foram denominados de A1 e A2, B1 e B2, C1 e C2, D1 e D2. Os livros didáticos encontrados pertencem a quatro coleções (denominadas A, B, C e D) com dois exemplares (volumes 1 e 2), adotados no primeiro e segundo anos do ensino médio, respectivamente.

A prioridade que os materiais dedicam a um determinado tema pode ser verificado pela quantidade de páginas encontradas ao longo livro didático. Nesta categoria de análise, os oito livros apresentaram o tema citologia em suas abordagens através da presença de textos e imagens/ilustrações, sendo que o livro A1 foi aquele que apresentou mais páginas dedicadas a Citologia (49,2%). A quantidade de páginas dedicadas a abordar a Citologia está relacionada ao que propõe as orientações curriculares nacionais na abordagem dos conteúdos no ensino de Biologia.

Os livros A1, B1, C1 e D1 apresentaram por sua vez uma quantidade maior de páginas dedicadas a abordagem celular em relação aos demais, fato que pode ser justificado por serem livros que enfocam temas relacionados ao público do 1º ano do ensino médio, onde a citologia está presente nos currículos da maioria das escolas, enquanto que os livros A2, B2, C2 e D2 são direcionados para um público de estudantes do segundo ano, onde temas relacionados à citologia são mais restritos e estudados de forma esporádica.

A estrutura e a organização dos livros didáticos são fatores importantes para uma melhor compreensão e assimilação do que é trabalhado em cada ano escolar. Para Galdino (2010), esse fato é importante, pois ao livro didático é atribuída uma contribuição tanto para professores que utilizam os livros no planejamento das suas aulas quanto para formação dos estudantes, por isso a forma com que o conteúdo é apresentado exerce influência durante a aprendizagem. Quanto à organização estrutural, os livros estão organizados em módulos ou unidades, com subdivisões - os capítulos. Nos livros A1, B1, C1 e D1, a Citologia se destaca em unidades, módulos e capítulos específicos, abordando questões relacionadas com membrana plasmática, citoplasma e organelas, núcleo e síntese proteica, metabolismo energético processos de divisão celular e a formação dos gametas através do processo de meiose. O livro C1 possui o capítulo referente à química da vida dentro do tema Citologia e diferente dos outros livros didáticos, que trazem uma abordagem separada. Apenas no livro D1 aparece com uma estrutura diferenciada em relação aos demais exemplares, pois aborda temas relacionados à ecologia, área que não é recorrente em livros de 1º ano do Ensino Médio.

A estruturação segue ao que é proposto pelas orientações curriculares para o ensino médio quando estas afirmam que “é preciso compreender a célula como um sistema organizado, no qual ocorrem reações químicas vitais, e que está em constante interação com o ambiente, distinguir os tipos fundamentais de célula, comparar e perceber semelhanças e diferenças entre os seres unicelulares e pluricelulares” (BRASIL, 2006, p. 24).

A utilização de referenciais atualizados é de fundamental importância para a construção de um livro didático. Os livros voltados à formação de estudantes do ensino superior predominam em todos os exemplares como fontes bibliográficas para a construção do texto dos livros didáticos, e, como destacam Batista et al. (2010), o conhecimento é dinâmico e

acompanha o desenvolvimento tecnológico e científico, dessa forma é necessário que o livro didático incorpore as descobertas e realizações mais atuais da disciplina e os conteúdos abordados não devam estar dissociados da vida, portanto sempre atuais em relação ao ano de publicação. Todos os livros didáticos apresentaram referências com datas próximas à de sua publicação. Entretanto os livros A1 e A2 trouxeram em suas referências livros muito antigos, cujas referências bibliográficas traziam livros publicados nos anos de 1968 e 1969, respectivamente.

Em todos os livros analisados, seus autores propõem consultas a outros recursos didáticos como, livros, artigos, vídeos e filmes. Essas indicações de leituras e sugestões de vídeos/filmes ampliam o repertório de estudos dos discentes, auxiliam como ferramentas complementares na efetivação do processo de aprendizagem, e ainda servem como práticas que incentivam os estudantes a relacionarem a realidade e o contexto atual com os assuntos abordados nos livros tornando-os “um instrumento capaz de promover a reflexão sobre os múltiplos aspectos da realidade e estimular a capacidade investigativa do aluno para que ele assuma a condição de agente na construção do seu conhecimento” (VASCONCELOS, 2003, p. 93).

Os livros A2, B2, C2 e D2, apesar de abordarem citologia em diversos momentos, não relacionam nenhum recurso proposto com o tema em estudo. A utilização de artigos científicos ou de revistas de divulgação científica ocorreu apenas no livro C1. Isto demonstra uma falta de contextualização com os conhecimentos científicos relacionados com as diversas áreas do conhecimento. O uso de textos de cunho científico pode estimular os indivíduos a familiarização com a Ciência. Como defendem Souza e Rocha (2017), ao afirmarem que a utilização de textos de divulgação científica no âmbito do ensino de Ciências possibilita a inclusão dos cidadãos em debates que lidam com temas relacionados à Ciência e da Tecnologia, com potencial impacto em suas vidas e trabalho.

Um dos objetivos do ensino é desenvolver os indivíduos de forma ao estabelecimento de crítica e reflexão sobre diversas situações do seu cotidiano, para isso é preciso incentivá-lo a entender o porquê e para que estudar determinado assunto. Para Ricardo (2005), a contextualização deve levar em consideração as experiências vivenciadas por cada um como forma de aproximar o conhecimento científico do conteúdo escolar, dando assim sentido ao que é ministrado em sala de aula. Nos livros analisados, esta contextualização é geral e sucinta, apresentando a importância de estudar a célula.

A linguagem verbal é de fundamental importância para que o processo de ensino/aprendizagem possa ocorrer de maneira efetiva. Ao analisar os exemplares observou-se que todos os livros obedecem as regras gramaticais, isto é, estão linguisticamente adequados, sendo utilizado um vocabulário apropriado para abordagem do tema, sem erros crassos de ortografia. Essa preocupação e atualização dos livros didáticos estão associado a seleção de livros seguindo orientações do PNLD como destacam Albuquerque e Ferreira (2019). A criação do programa foi de extrema importância, já que as avaliações e recomendações constantes provocou a melhoria na qualidade dos livros, além de promover o lançamento de novos títulos e participação de novas editoras e autores no mercado editorial a cada edição do PNLD, favorecendo assim os estudantes a terem acesso a materiais com alta qualidade.

O vocabulário utilizado é um dos pontos levados em consideração para aprovar ou não um livro didático. Afinal a revisão linguística, a adequação vocabular e os conteúdos associados à vida do estudante pode aproximar ou afastar o leitor do tema proposto para o aprofundamento. Dos livros analisados, os da coleção B e C a linguagem é adequada para a faixa etária e o projeto gráfico-editorial favorece a leitura (diagramação, relação texto e imagens; escolha da fonte e corpo; espaçamento entre linhas; as ilustrações são legíveis, etc) o que favorece o processo de ensino/aprendizagem. Apesar de muitos termos serem técnicos,

relacionados a uma área específica da biologia, o texto se faz compreensível devido a linguagem acessível, simples, onde a leitura não se torna densa, e a mediação entre o que está no material didático e o que é aprendido pelo estudante acontece de maneira mais satisfatória. Nos livros da coleção C e D foi verificado a presença de notas de rodapé explicando termos de forma mais compreensível, assim como a coleção D utiliza seções que destacam curiosidades sobre os diversos temas abordados, o que contribui de maneira significativa para obter uma linguagem menos complexa e mais próxima dos estudantes.

Quando se aborda a utilização de recursos visuais como suporte para a construção textual dos materiais didáticos, todos os livros apresentam imagens relacionadas à citologia, também como são apresentadas imagem que correspondem à célula vegetal. As imagens utilizadas possuem legenda, e o nome do ilustrador da imagem, da mesma forma como se relacionam com o tema abordado no corpo do texto. Entretanto, no livro C1, foram encontradas imagens sem legenda e/ou com a legenda difusa. Este aspecto pode dificultar na contextualização e a relação da imagem com o texto, pois “as linguagens (visual e verbal) devem estar harmonizadas em um livro didático com o objetivo de contribuir efetivamente para a aprendizagem de conceitos” (JOTTA e CARNEIRO, 2009, p. 2).

Considerações finais

O processo de ensino/aprendizagem se modificou ao longo dos anos, sendo os livros didáticos atualizado constantemente. Desde a criação do PNLD, eles passam por um processo avaliativo regular e eficiente. Os livros analisados demonstraram adequação linguística e também tratamento seguro dos temas de acordo com a faixa etária e ano de estudo e buscaram aproximar o conhecimento científico com o ensino e a prática em sala de aula, afinal no ensino médio o estudante já deve mas bem preparado para uma plena e efetiva participação social.

Apesar desses avanços científicos, verificamos que artigos científicos e trabalhos acadêmicos ainda são escassos como base para a construção dos livros didáticos, e um predomínio de uso de livros. A utilização de artigos é um fator essencial para desenvolver a divulgação científica, e aproximar os estudantes com o fazer ciência atual.

A análise dos dados permitiu abranger os conhecimentos relativos à construção e estruturação dos livros, além de verificar a variedade de concepções diferenciadas que cada exemplar traz referentes à citologia, principalmente sobre célula vegetal. Essas concepções se mostram essenciais para compreender a transposição didática dos conceitos biológicos.

Assim como as diversas áreas da biologia merecem uma atenção especial, a pesquisa dando ênfase a abordagem de citologia tem todos os livros didáticos analisados, em conformidade às Orientações Curriculares Nacionais. A abordagem das células vegetais, por outro lado, ainda está restrita a uma pequena parcela livros, mas vêm ganhando destaque na maior parte dos livros didáticos.

Palavras-chave: Livro didático, Citologia, Educação, Ensino de Biologia.

Referências

ALBUQUERQUE, E. B. C.; FERREIRA, A. T. B. Programa nacional do livro didático (PNLD): mudanças nos livros de alfabetização e os usos que os professores fazem desse recurso em sala de aula. *Ensaio: Avaliação Políticas Públicas Educacionais*, Rio de Janeiro, v. 27, p. 250-270, 2019.

- BATISTA, M. V. A.; CUNHA, M. M. S. CÂNDIDO, A. L. Análise do tema virologia em livros didáticos de biologia do ensino médio. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte. v. 12, p. 145-158, 2010.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino de Biologia: Ciências da Natureza, matemática e suas Tecnologias*. v. 2. Brasília: MEC, 2006.
- CICCO, R. R.; VARGAS, E. P. As Doenças Sexualmente Transmissíveis em livros didáticos de biologia: aportes para o ensino de ciências. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, Buenos Aires, v. 7, p. 1-12, 2012.
- GALDINO, T. R. R. *Percepção a respeito da célula apresentada por estudantes do primeiro semestre do curso de ciências biológicas*, 2015. 57f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.
- JOTTA, L. A. C. V.; CARNEIRO, M. H. S. *Malária: as imagens utilizadas em livros didáticos de biologia*. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009.
- KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004. p. 11-22.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- PEDRACINI, V. et al. Ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vigo, v. 6, p. 299-309, 2007.
- PLIESSNIG, A. F.; KOVALICZN, R. A. *O uso de metodologias alternativas como forma de superação da abordagem pedagógica tradicional na disciplina de biologia*. Cadernos PDE, Secretaria do Estado do Paraná. Paraná. 2008. disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1-4.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2018.
- RICARDO, E. C. *Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos parâmetros curriculares nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências*. 257f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnologia. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- SANTOS, J. C. et al. Análise comparativa do conteúdo Filo Mollusca em livro didático e apostilas do ensino médio de cascavel, Paraná. *Revista Ciência e Educação*, Bauru, v. 13, p. 311-322, 2007.
- SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia. *Revista Ciência e Educação*, Bauru, v. 23, p. 321-340, 2017.
- VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Revista Ciência e Educação*, Bauru, v. 9, p. 93-104, 2003.
- XAVIER, M. F.; FREIRE, A. S.; MORAES, M. O. A Nova (moderna) Biologia e a Genética nos Livros Didáticos de Biologia no Ensino Médio. *Revista Ciência e Educação*, Bauru, v. 12, p. 275-289, 2006.

ZANIN, A. C. *Exploração de recursos didáticos alternativos para o Ensino de biologia celular*. 2015. 121f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.