

O SANEAMENTO BÁSICO NO LIVRO DIDÁTICO: ABORDAGEM E CONTEXTUALIZAÇÃO

Marcello Spiandorin ¹
Maria Izabel Gallão ²

INTRODUÇÃO

Este trabalho faz parte de uma pesquisa realizada para a dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) da Universidade Federal de Fortaleza (UFC) onde o foco da pesquisa é “A utilização de uma sequência didática sobre saneamento básico para o Ensino de Biologia”.

Uma das áreas de estudo da Biologia é a Ecologia que de acordo com Odum, em seu livro “Fundamentos da Ecologia”, define a ecologia como o estudo das relações dos organismos com o seu ambiente. A temática Saneamento Básico (SB) foi escolhida para ser trabalhada devido a realidade da comunidade, onde a interferência humana no meio ambiente é notória sendo a falta de SB um dos principais agravantes para grande parte da poluição local.

Nas escolas brasileiras e nos livros didáticos adotados pelas escolas públicas, normalmente, a temática Ecologia é ministrada no terceiro ano do ensino médio. O objetivo geral da pesquisa é a elaboração de uma sequência didática para o ensino de SB nas turmas de Biologia no Ensino Médio utilizando diferentes estratégias de ensino. Um dos objetivos específicos que serão pesquisados é sobre como a temática SB está inserida nos livros didáticos adotados pelas escolas públicas e como está relacionada ao cotidiano da população.

METODOLOGIA

O trabalho proposto ocorreu em uma Escola Estadual de Ensino Médio pública localizada no município de Caucaia, no Ceará. Caucaia é um município da região metropolitana de Fortaleza com aproximadamente 325 mil habitantes.

Com o objetivo de identificar se o livro didático utilizado pela instituição de ensino aborda a temática referente ao SB, foi realizada a análise das 3 unidades do livro didático utilizado na referida escola para verificar a ocorrência de assuntos que abordem direta ou indiretamente o tema SB.

Foram consideradas abordagens diretas aquelas que utilizaram nos capítulos dos livros o termo SB como item, subitem ou ainda que apresentasse citado no texto o termo SB. As abordagens indiretas foram consideradas aquelas onde o termo SB não aparecia escrito no texto, mas abordava de forma implícita o tema que podem ser associados ao SB como a falta de tratamento de esgoto, a não coleta de lixo ou doenças de vinculação hídrica.

Em todos os anos a temática saneamento básico pode ser abordada assim como a sua contextualização com os assuntos estudados. Pode-se destacar a relação do SB com a

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências e Matemática (ENCIMA) da Universidade Federal do Ceará - UFC, titispiandorin@yahoo.com.br;

² Professora Orientadora: Dra. Maria Izabel Gallão, ENCIMA - UFC, izabelgallao@ufc.br;

importância da água para os seres vivos, doenças causadas pela falta de SB, reino monera e protista, poluição e desequilíbrios ecológicos.

A coleção didática adotada pela escola onde o projeto está sendo desenvolvido é dos autores José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho que constam no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) vigente para os anos 2018 a 2020 com o título “Biologia moderna: Amabis & Martho” editado em 2016 pela Editora Moderna que está dividido em três volumes.

DESENVOLVIMENTO

SANEAMENTO BÁSICO

O SB, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social das pessoas. O termo saneamento é derivado do termo sanear que tem como significado tornar higiênico; salubrificar; remediar; tornar habitável.

Desse modo, o saneamento está intimamente ligado à saúde das pessoas sendo uma das principais formas de prevenção de doenças e moléstias. O Ministério da Saúde afirma que é gasto 4 vezes mais na área de saúde quando não se investe em saneamento. Sendo assim, o principal objetivo do saneamento básico é minimizar os danos ao meio ambiente que interferem na saúde da população alcançando a Salubridade Ambiental.

Guimarães, Carvalho e Silva (2007) dizem que o governo deve oferecer à população o abastecimento de água com a qualidade e em quantidade suficiente para a garantia de condições básicas de conforto; a coleta, tratamento e disposição adequada de águas residuais; o acondicionamento, coleta, transporte e/ou destino final dos resíduos sólidos e a coleta de águas pluviais e controle de inundações.

Dentre os principais problemas relacionados ao SB no Brasil, a coleta e o tratamento do esgoto ainda representam um grande déficit para a população, sendo que as estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) mostram que 99,4% das cidades brasileiras apresentam serviço de distribuição de água e que apenas 55,1% das residências são atendidas por rede de coleta de esgoto de acordo com os dados do Censo de 2011.

No estado do Ceará, segundo os dados coletados em 2015 pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), mostram que a população urbana que tem acesso ao abastecimento de água é de 92,1% mas que apenas 38,2% possuem uma destinação adequada para o esgoto.

Há vários tipos de doenças que podem ser causadas por organismos e substâncias quando em contato com a água contaminada devido ao saneamento básico deficiente (falta de água tratada e/ou de rede de esgoto ou de alternativas adequadas para a deposição dos dejetos humanos).

Dentre as doenças mais comuns que acometem a população, está a diarreia aguda que, segundo a OMS, 80% delas estão relacionadas ao uso de água imprópria para consumo e causam um alto índice de óbitos de crianças com até 5 anos de idade, a cólera, a febre tifoide, a hepatite A, amebíase e doenças de pele por exemplo.

A falta de SB afeta muito além da saúde de uma população, ela prejudica também o desempenho das pessoas na área educacional e no trabalho. De acordo com o relatório do

Centro de Políticas Sociais da FGV, realizado a pedido do Instituto Trata Brasil em 2012, os trabalhadores com acesso à coleta de esgoto ganham salários, em média, 6,1% superiores aos daqueles que moram em locais sem coleta de esgoto, podendo esse número chegar a até 13,6% em alguns estados e no Ceará a 9,6%.

Já na educação, o impacto dessa diferença de produtividade é ainda maior. Sendo que os alunos que possuem acesso ao SB têm um aproveitamento 30% maior do que aqueles que não possuem, situação essa que causará impactos ao longo da vida, pois os estudantes com pior aproveitamento tendem a ser menos qualificados e, portanto, terão menores salários.

Quando colocamos a falta de SB e o atraso na educação, os números são ainda mais esclarecedores, mostrando o saneamento básico afeta diretamente a qualidade de ensino. No Brasil, a média de anos de atraso da população escolar que não tem acesso à água tratada e à coleta de esgoto é de 4,25 anos. Em alguns estados, como o Rio Grande do Norte, esse número chega a 5,29 anos e no Ceará a 4,0 anos.

A melhoria da educação não é apenas um problema de interesse dos envolvidos diretamente com a ela como professores, alunos, núcleos gestores e responsáveis, mas depende também de melhoramentos na área social, segurança, saúde e estrutural.

A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA

O desenvolvimento do interesse dos alunos pelos assuntos abordados em sala de aula deve estar associado e contextualizado com problemáticas que sejam relevantes a ele. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) indicam que os alunos devem desenvolver a capacidade de questionamentos e de aprender, sendo fundamental a utilização de temas transversais como aqueles que envolvem a saúde e o meio ambiente.

Ainda de acordo com os PCN's, para promover um aprendizado ativo em Biologia é importante que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos com os alunos, como, por exemplo, aqueles envolvendo interações entre seres vivos, incluindo o ser humano, e demais elementos do ambiente.

Para Santos (2007), a abordagem dos assuntos ministrados em sala não podem ser ensinadas de forma isolada, elas devem ser contextualizadas dentro da realidade dos alunos, podendo o conteúdo científico ser vinculado aos conteúdos curriculares. Deve-se também destacar a importância dos conteúdos que possibilitem uma investigação crítica dos estudantes (ZABALLA, 1998).

“Mais do que fornecer informações, é fundamental que o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia.” (PCN'S Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, 2000, pag. 19).

Dessa forma, os livros didáticos devem propiciar um conteúdo científico contextualizados com a realidade, dando assim suporte a formação dos alunos (VASCONCELLOS, 1993).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os três volumes da coleção buscando-se encontrar abordagens relativas a temática SB de forma direta ou indireta em cada capítulo dos livros e que contextualizassem o tema central com a realidade dos alunos.

Cada volume da coleção é dividido em módulos que apresentam uma temática principal, sendo este dividido em capítulos onde o assunto é explorado através de textos, imagens e tabelas. Cada capítulo possui, além do texto central, a seção denominada Atividades onde são encontrados exercícios de vestibulares e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para serem resolvidos junto aos alunos e as seções “Amplie seus conhecimentos e Ciência e cidadania” onde são encontrados textos complementares e atualizados dos assuntos abordados.

CITAÇÕES SOBRE SB NO LIVRO DIDÁTICO

No volume 1 do livro didático, os autores não abordam em nenhum momento assuntos relacionados ao SB, sendo que este poderia ser citado no capítulo onde o assunto é a importância da água para os seres vivos.

O volume 2 da coleção trata principalmente da classificação dos seres vivos e da fisiologia humana. Neste volume, o autor no Módulo 1”. A classificação biológica e os seres mais simples” apresentam dois capítulos que relacionam o assunto tratado com o tema SB.

No Capítulo 2 deste volume, “Vírus e bactérias”, são discutidas as principais características desses seres e são relacionadas as doenças causadas por eles, sendo que muitas dessas doenças possuem uma relação direta com a falta de SB. Ainda nesse mesmo capítulo, na Seção Ciência e Cidadania, o autor apresenta um texto intitulado “A importância das bactérias para a humanidade” onde em um dos trechos ele aborda o tratamento e a prevenção de doenças bacterianas mas sem citar diretamente o termo SB.

Neste mesmo volume, mas no Capítulo 3, são explanadas algumas protozooses sendo que na Seção Ciência e Cidadania o autor traz um texto denominado “Protozoários que causam doenças humanas”. Nesse texto, o termo SB não é citado de forma direta mas ele deixa claramente a importância do SB para a prevenção da saúde humana como pode ser visto no trecho transcrito abaixo:

“Para prevenir a disseminação da amebíase são necessárias atitudes por parte do poder público e das pessoas. Entre as formas de prevenção destaca-se o uso de instalações sanitárias adequadas, como privadas, esgotos e fossas sépticas, que impeçam a contaminação da água e de alimentos por fezes com cistos de ameba. (AMABIS & MARTHO, 2016, vol 2, pag. 52)

O Módulo 3 deste volume intitulado “O Reino dos animais”, apresenta no Capítulo 8 o Filo dos Platyhelminthes e Nematodo. Nesse capítulo, são tratadas algumas doenças como teníase, esquistossomose e ancilostomíase onde na Seção Ciência e Cidadania são encontrados os textos “Doenças causadas por vermes platelmintos” e “Doenças causadas por vermes nematódeos”. Em ambos os textos o autor apenas cita como medida de prevenção e combate a construção de instalações sanitárias adequadas, sem relacionar ou citar o SB como forma direta de prevenção.

No volume 3 da coleção, o autor relaciona indiretamente o tema SB no Módulo 3 onde no Capítulo 8 é abordado o tema Ciclos da Matéria na Natureza onde é explanado sobre o Ciclo da água. Nele, o autor cita a eliminação das excretas de animais na água. Neste mesmo capítulo, na Seção Ciência e Cidadania existe um texto com o título “Água: um recurso cada vez mais precioso” que relaciona a importância da preservação dos recursos hídricos e seu melhor aproveitamento.

No mesmo volume, o Capítulo 12 relata o tema “A humanidade e o ambiente” onde o autor aborda as questões sobre a influência do ser humano no ambiente citando as problemáticas da poluição do solo e da água e do lixo urbano. Neste mesmo capítulo, ainda é abordado o tema de alternativas para o futuro, onde são discutidas formas para diminuir as alterações humanas no meio ambiente.

Ainda no Capítulo 12, o autor aborda as relações da humanidade com o meio ambiente, o autor na seção Amplie seus conhecimentos disponibiliza um trecho do texto “O descarte de dejetos humanos” de Townsend (2008) onde é tratado diretamente o assunto do saneamento básico principalmente relacionado a produção e destinação do esgoto produzido pelo ser humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando a coleção didática adotada pela escola, observa-se que de forma geral, ela apresenta temáticas que contextualizam os assuntos abordados com a realidade dos alunos. Na maioria das vezes, essa contextualização ocorre nos textos da Seção Ciência e Cidadania corroborando com o que é descrito na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2016), onde a contextualização dos assuntos abordados é um meio de propiciar aos estudantes a capacidade de um pensar crítico para se tomar decisões fundamentais.

Apesar de possuírem diversas estratégias didáticas como jogos e modelos didáticos, ambientes não formais de educação, tecnologia da informação e comunicação (TIC's) entre outros, o livro didático continua sendo o principal recurso utilizado pelos professores, que deve oferecer aos alunos conteúdos mais contextualizados com as suas realidades afim de que eles possam discutir, analisar e construir um pensamento mais crítico sobre seus assuntos cotidianos.

A coleção analisada aborda diferentes temática, sendo que caberia aos autores a produção de um capítulo com a temática exclusiva sobre SB. Neste capítulo, poderiam ser abordados os conceitos gerais de SB, a atual situação do SB no Brasil e os impactos causados pela falta do SB na população visto a importância do SB para a qualidade de vida, saúde e meio ambiente sendo pouco abordado no livro didático analisado ficando a cargo do professor fazer a relação direta do SB com os outros assuntos abordados no livro.

Palavras-chave: saneamento básico, livro didático, contextualização, ensino de biologia

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna: Amabis & Martho – Vol 1.** São Paulo: Ed. Moderna, 2016.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna: Amabis & Martho – Vol 2.** São Paulo: Ed. Moderna, 2016.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna: Amabis & Martho – Vol 3.** São Paulo: Ed. Moderna, 2016.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** MEC, 2000.

BRASIL. **Base Comum Curricular – Proposta Preliminar – Segunda Versão Revista.** Brasília, MEC, 2016.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília, MEC/SEMTC, 2002.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. da. **Saneamento básico.** Disponível em: <www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/apostila> Acesso em: 24.maio.2018

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ – IPECE. **Anuário Estatístico do Ceará 2016.** Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2016/infraEstrutura/habitacao/saneamento.htm> . Acesso em: 20.maio.2018

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro.** 2014.

SANTOS, W. L. P. Contextualização do ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva didática. **Ciência & Educação.** v. 2, 2007.

VASCONCELLOS, C. S. **Construção do conhecimento em sala de aula.** São Paulo: Libertad. 1993.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: ArtMed, 1998.