

CARACTERÍSTICAS DAS APOSTILAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PRODUZIDAS POR UM SISTEMA APOSTILADO DE ENSINO E UTILIZADAS EM UMA REDE ESCOLAR PÚBLICA MUNICIPAL

Amadeu Moura Bego*
Eduardo Adolfo Terrazan**

RESUMO: Como decorrência da Reforma Gerencial do Estado Brasileiro, da implantação da política de fundos para a educação e do vertiginoso processo de municipalização do Ensino Fundamental, municípios brasileiros passaram a estabelecer parcerias com o setor privado. Dentre essas modalidades, a aquisição de Sistemas Apostilados de Ensino (SAEs) envolve a contratação de empresas para compra de materiais didáticos e assessoria didático-pedagógica. Neste trabalho, pautado nos princípios teórico-metodológicos da pesquisa qualitativa e utilizando roteiro de análise textual, buscamos apresentar as características das apostilas de Ciências da Natureza produzidas por um SAE adotado em uma Rede Escolar Pública Municipal (REPM). Após o processo de análise, concluímos que as apostilas produzidas pelo SAE não contemplam satisfatoriamente os critérios de qualidade estabelecidos pelo PNLD.

Palavras-Chave: Sistemas Apostilados de Ensino. Ensino de ciências. Parcerias público-privadas.

*Doutor em Educação para Ciência pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp) de Bauru. Professor Assistente Doutor do Instituto de Química da Unesp de Araraquara. Membro do Grupo de Estudos, Pesquisas e Intervenções INOVAEDUC - Inovação Educacional, Práticas Educativas e Formação de Professores.
E-mail: amadeu@iq.unesp.br

**Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo. Professor associado da Universidade Federal de Santa Maria. Coordenador-líder do Grupo de Estudos, Pesquisas e Intervenções INOVAEDUC.
E-mail: terraedu@yahoo.com.br

CARACTERÍSTICAS DE LOS CUADERNOS DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA PRODUCIDOS POR UN SISTEMA DE CUADERNOS DE ENSEÑANZA Y UTILIZADOS EN UNA RED ESCOLAR PÚBLICA MUNICIPAL

RESUMEN: Como resultado de la Reforma Gerencial del Estado Brasileiro, de la implantación de la política de fondos para la educación y de el vertiginoso proceso de municipalización de la Primaria, municipios brasileños pasaron a establecer asociaciones con el sector privado. Entre esas modalidades, la adquisición de Sistemas de Cuadernos de Enseñanza (SCEs) involucra la contratación de empresas para compra de materiales didácticos y asesoría didáctico-pedagógica. En este trabajo, pautado en los principios teórico-metodológicos de investigación cualitativa y utilizando guion de análisis textual, buscamos presentar las características de los cuadernos de Ciencias de la Naturaleza producidos por un SCE adoptado en una Red Escolar Pública Municipal (REPM). Después del proceso de análisis, concluimos que los cuadernos producidos por el SCE no contemplan satisfactoriamente los criterios de calidad establecidos por el Programa Nacional del Libro Didáctico.

Palabras clave: Sistemas de Cuadernos de Enseñanza. Enseñanza de ciencias. Asociaciones público-privadas.

DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/1983-211720175170103>

TECHNICAL FEATURES OF NATURAL SCIENCES HANDOUTS PRODUCED BY HAND-OUT TEACHING SYSTEMS AND ADOPTED IN A MUNICIPAL SCHOOL NETWORK

ABSTRACT: As a result of the Brazilian State Management Reform, the implementation of education policy funds and the vertiginous process of elementary school municipalization, several counties began to establish partnerships with the private sector. Among the partnership arrangements signed, the acquisition of the Hand-Out Teaching Systems (HOTS) involves hiring companies to purchase instructional materials and pedagogical-didactic advice. In this paper, guided by the theoretic- methodological principles of qualitative research and using textual analysis script, we seek to present the characteristics of Natural Sciences handouts produced by HOTS and adopted in a municipal school network. After the analysis process, we conclude that Natural Sciences handouts produced by HOTS do not satisfactorily fulfill quality criteria established by the National Textbook Program.

Keywords: Hand-Out Teaching Systems. Science teaching. Public-Private Partnership.

INTRODUÇÃO

No Brasil, durante o primeiro mandato do presidente Fernando Henrique Cardoso (1994-1997), o recém-criado Ministério da Administração e Reforma do Estado atribuiu ao então ministro Luiz Carlos Bresser Gonçalves Pereira a tarefa de implementar a, como ficou conhecida, Reforma Gerencial do Estado Brasileiro. A reforma da Gestão Pública, conduzida por Bresser-Pereira, se pautou na ideia do aumento da eficiência do Estado por meio da introdução de basicamente três estratégias políticas de gestão, quais sejam, a *privatização*, a *terceirização* e a *publicização*. A estratégia de privatização envolvia a transferência para o setor privado das atividades que poderiam ser controladas pelo mercado; a estratégia de terceirização implicava a transferência para o setor privado de serviços auxiliares ou de apoio; já a transformação de uma organização estatal em uma organização de direito privado estava associada à estratégia de publicização. Para Peroni, Oliveira e Fernandes (2009), essa redefinição do papel do Estado resultou em consequências para as políticas sociais, que passaram a ser menos o resultado da luta democrática pela materialização de direitos sociais coletivos do que a exacerbada responsabilização da sociedade civil e a omissão do Estado. Além disso, segundo as autoras, a redefinição do papel do Estado trouxe consequências para as relações público-privadas, com o setor privado ampliando sua atuação na administração pública mediante a assunção total ou parcial de responsabilidades atribuídas historicamente ao setor público.

Com o advento da política de fundos para a Educação Básica, o Ensino Fundamental (EF) experimentou no fim do século XX um processo de municipalização acelerado que se consolidou nos primeiros anos do século XXI. Contudo, em um país de dimensões continentais e com desigualdades de várias ordens como o Brasil, muitos municípios em situação de impotência financeira, de precária infraestrutura, de contingente de recursos humanos insuficientes e despreparados não puderam atender adequadamente à demanda (ARAUJO, 2005). Esse fato, associado à política de reforma gerencial do Estado e à ação de marketing das empresas privadas (ADRIÃO et al., 2009), conduziu muitos municípios brasileiros a estabelecerem parcerias com o setor privado.

Adrião e colaboradoras (2009) qualificam o termo “parceria público-privada” como os acordos firmados formalmente entre os setores governamental e privado que resultam na possibilidade de o último intervir na administração pública mediante a assunção total ou parcial de responsabilidades atribuídas ao primeiro. As autoras realizaram um mapeamento dos municípios paulistas que mantiveram parcerias com o setor privado no período de 1996 a 2008 e identificaram três modalidades de parcerias público-privadas: (i) subvenção pública a vagas em instituições privadas; (ii) contratação de assessorias para a gestão educacional; e (iii) aquisição de Sistemas Apostilados de Ensino (SAEs). Os dois primeiros tipos de parceria não serão comentados neste trabalho¹, tendo-se como foco os SAEs, cuja aquisição se caracteriza pela contratação de empresas privadas por prefeituras para compra de materiais didáticos e assessoria didático-pedagógica.

Os SAEs são oriundos de empresas privadas com fins lucrativos que atuam vendendo produtos e serviços educacionais por meio do modelo de franquias para as escolas privadas e do modelo de parcerias para escolas públicas. Essas empresas – pelo menos as maiores e com maior atuação no mercado educacional brasileiro – têm como característica comum terem sido originadas dos antigos cursos pré-vestibulares e elaborarem material didático conhecido como apostila (BEGO, 2013).

A aquisição de SAE por prefeituras chama a atenção por seu crescimento vertiginoso; a primeira aquisição de SAE por Rede Escolar Pública Municipal (REPM) foi efetivada em 1998 pela empresa COC, e, após 12 anos, o número de parcerias já somava 309. Até o ano de 2011, os três SAEs mais adotados pelos municípios do Estado de São Paulo foram os das empresas COC, Positivo e Objetivo (ADRIÃO, 2011).

Para Adrião e colaboradoras (2009), a parceria público-privada estabelecida na modalidade de aquisição de SAE se caracteriza, além da subvenção pública à esfera privada no campo educacional, pela transferência das atribuições próprias do setor público para a empresa privada, pois, para “além de mera aquisição de apostilas ou cursos pelos governos municipais, trata-se da transferência para a esfera privada da função de elaboração e operacionalização de política pública até então exercida pela esfera pública estatal” (ADRIÃO et al., 2009, p. 802).

O ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental e o Programa Nacional do Livro Didático

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 (LDBEN), o EF passou a ser parte integrante da Educação Básica (EB), compondo um ciclo educativo que tem como finalidade ulterior a formação para a cidadania (BRASIL, 1996). Assim, houve, pelo menos em nível legal, o deslocamento da função meramente instrutiva ou propedêutica para uma função formativa indispensável para o exercício da cidadania que possibilite a participação efetiva do educando na sociedade, bem como que o prepare para progredir no trabalho e também para a continuação dos estudos. Porém, de acordo com a LDBEN (BRASIL, 1996), uma aquisição crítica e construtiva desses saberes só pode ser efetivada se os conteúdos escolares estiverem em consonância com questões sociais, de modo que os estudantes possam tanto perceber sua relevância e importância quanto compreender, participar e intervir em suas comunidades no sentido de construção de uma sociedade democrática e mais justa.

A LDBEN (BRASIL, 1996) conferiu à União a prerrogativa de definição do conjunto das proposições curriculares referenciais para todo o sistema educacional brasileiro por meio do estabelecimento de uma Base Comum Curricular Nacional. Todavia, a fim de propiciar flexibilidade curricular que contemplasse as especificidades e as regionalidades, delegou a cada sistema de ensino e a cada unidade escolar a autonomia para estabelecerem a Parte Diversificada. Como Base Comum Curricular Nacional, o MEC, no fim da década de 1990, elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o EF, com o intuito de fixar os referenciais de qualidade para a educação no nível fundamental e para a renovação e a reelaboração das

propostas curriculares das unidades escolares (BRASIL, 1997). De acordo com os PCN, o ensino de qualidade é aquele que, levando em consideração as necessidades sociais e o interesse e a motivação dos estudantes, garante as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos e cidadãs, sendo, desse modo, a formação para o pleno exercício da cidadania um dos grandes objetivos do EF. De acordo com o documento, a cidadania dever ser compreendida como:

participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia a dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito. (BRASIL, 1997, p. 69)

Como corolário dessa compreensão acerca da cidadania, seu exercício:

[...] exige o acesso de todos à totalidade dos recursos culturais relevantes para a intervenção e a participação responsável na vida social. O domínio da língua falada e escrita, os princípios da reflexão matemática, as coordenadas espaciais e temporais que organizam a percepção do mundo, os princípios da explicação científica, as condições de fruição da arte e das mensagens estéticas, domínios de saber tradicionalmente presentes nas diferentes concepções do papel da educação no mundo democrático, até outras tantas exigências que se impõem no mundo contemporâneo. (BRASIL, 1997, p. 27)

Especificamente para o ensino de Ciências da Natureza, os PCN estabelecem que o EF deve possibilitar ao estudante o desenvolvimento de “competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica (BRASIL, 1998a, p. 32). De acordo com o documento, para que ocorra o desenvolvimento de competências, o ensino de ciências pautado na mera descrição inócua de teorias e experiências deve dar lugar a práticas educativas em que os estudantes reflitam sobre aspectos éticos e culturais relacionados à atividade científica; interpretem e avaliem informações para participar e julgar decisões políticas ou divulgações científicas veiculadas na grande mídia; desenvolvam consciência social e planetária de conservação e respeito ao meio ambiente; compreendam a ciência como elaboração humana em constante construção coletiva para interpretação de fenômenos naturais; e desenvolvam sua integridade pessoal e a formação da autoestima.

Dentre as diversas possibilidades de estratégias e de recursos didáticos que o professor pode utilizar para o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação de projetos de ensino e aprendizagem, sobejamente se reconhece que o livro didático (LD) é o principal recurso didático utilizado em sala de aula e que exerce forte influência na prática de ensino desenvolvida nas escolas brasileiras (FRANCALANZA, 2005; FRANCALANZA; MEGID NETO, 2006; GUIMARÃES, 2011). Nesse sentido, tomando por base as diretrizes e os fundamentos definidos nos PCN, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem como intuito cumprir a função de avaliar coleções de LD a fim de “garantir a qualidade do material a ser encaminhado à escola, incentivando a produção de

materiais cada vez mais adequados às necessidades da educação pública brasileira” (BRASIL, 2008, p. 34).

No que tange particularmente ao ensino de ciências, o Guia de Livros Didáticos de Ciências do PNLD de 2011 aponta que um ensino inovador deve valorizar: a investigação, a observação cuidadosa, a experimentação, o registro preciso, a comunicação, a interação, além de procedimentos característicos utilizados na produção científica; e indica que, no processo inovador de ensino e aprendizagem, o LD (juntamente com o respectivo Manual do Professor):

[...] aparece como um instrumento de apoio, problematização, estruturação de conceitos, e de inspiração para que os alunos, e o próprio professor, investiguem os diversos fenômenos que integram o seu cotidiano. Assim, o livro não precisa ser seguido de forma linear, unidade a unidade, capítulo a capítulo. Ele possibilita muitas idas e vindas, servindo como fonte de pesquisa sobre assuntos diversos, mas que estabelecem nexos durante as investigações dos alunos. (BRASIL, 2010c, p. 12)

Portanto, no contexto do novo papel e da importância do EF na composição da EB, o ensino de Ciências da Natureza deve, mediante a exploração de metodologias diversificadas e inovadoras, propiciar caminhos para que os alunos desenvolvam a devida compreensão dos conceitos científicos em estreita relação com suas aplicações tecnológicas, mas também com suas implicações ambientais e sociais. Nesse sentido, o LD deve se configurar menos como instrumento que imobiliza o conteúdo, a sequência programática e as ações dos professores em sala de aula do que como instrumento de consulta de informações conceitualmente corretas, de apoio para a organização do planejamento didático-pedagógico fundamentado e, sobretudo, de inspiração para práticas inovadoras.

Desde o ano de 1997, o PNLD vem sendo um dos maiores programas relacionados ao LD do mundo, seja em número de volumes distribuídos, seja em investimento do erário nacional, e com isso o programa tem assumido “proporções gigantescas” (HÖFLING, 2000, p. 160). A despeito das críticas tecidas ao programa, de acordo com Mantovani (2009), é possível afirmar que o PNLD tem sido fator decisivo nos avanços tanto da qualidade editorial quanto nos conteúdos dos LD distribuídos para as escolas da rede pública no Brasil, fato que tem garantido, minimamente, o controle da qualidade das obras didáticas que são utilizadas pelos professores que atuam na EB.

Considerando a legislação educacional acerca dos princípios e dos fundamentos do EF e para o Ensino de Ciências da Natureza nessa etapa de escolaridade; que o estabelecimento de parcerias entre as prefeituras e os SAEs é um fenômeno recente na realidade educacional brasileira; que as apostilas produzidas pelos SAEs não são avaliadas por nenhum programa governamental, a exemplo do PNLD; e visto que cada vez mais municípios vêm adquirindo e implementando esses sistemas em suas redes escolares públicas, julgamos que há várias nuances do fenômeno a serem exploradas, compreendidas e debatidas pela comunidade acadêmica.

O presente trabalho é resultado de parte de um projeto de pesquisa de doutorado realizado no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da Unesp (Bauru-SP). A pesquisa apresentou como objetivo geral contribuir para a compreensão das implicações do processo de adoção e de utilização de SAE em redes escolares públicas municipais (REPM) sobre o trabalho docente de professores de Ciências da Natureza da Educação Básica (BEGO, 2013). De modo particular, neste trabalho, buscamos alinhar elementos que nos possibilitem apresentar as características das apostilas de Ciências da Natureza produzidas por um dos três SAEs mais utilizados no Estado de São Paulo e adotado por uma REPM do interior desse Estado.

Procedimentos metodológicos

Em função do contexto no qual se insere nossa pesquisa e visando investigar as características das apostilas de Ciências da Natureza de um SAE, propomos a seguinte questão de pesquisa: *Como se caracterizam as apostilas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, do 6º ao 9º ano, produzidas pelo SAE adotado na REPM de Catanduva-SP, diante dos critérios de qualidade estabelecidos por PNLD/SEB/MEC para a aprovação de obras didáticas de Ciências da Natureza para essa etapa da escolaridade?*

Para a consecução do objetivo de pesquisa, considerando que não houve a intenção de manipulação de variáveis nem de tratamento estatístico dos dados, mas a execução de um estudo descritivo e interpretativo da problemática em questão com ênfase na qualidade das informações, visando compreendê-las em um situado contexto sócio-histórico, utilizamos os princípios teórico-metodológicos da pesquisa qualitativa (FLICK, 2009). Como fonte de informações, foram utilizadas 20 apostilas de Ciências da Natureza – destinadas para alunos do 6º ao 9º ano – produzidas pelo SAE Positivo² que foram adotadas³ entre os anos de 2011 e 2012 na REPM de Catanduva-SP, período em que foram efetuadas as coletas de informações para a realização da pesquisa de doutorado supracitada.

Para Amaral e colaboradores (2006), a análise de obras didáticas deve ser realizada a partir de critérios mais “universais”, que não representem as preferências do pesquisador ou de seu grupo de pesquisa.

[...] ao selecionarmos um conjunto de parâmetros para análise de livros escolares, estamos externando uma determinada concepção de Educação, bem como de prática pedagógica, de organização e funcionamento das escolas e das correspondentes expectativas relacionadas ao uso que se fará do livro didático. Ademais, no caso específico de Ciências, também são externadas, nos parâmetros de análise, as concepções que temos de Ciência e de Ambiente. [...] tais concepções e as decorrentes expectativas não podem corresponder às preferências pessoais dos responsáveis pela análise. Primordialmente elas devem refletir o pensamento predominante na comunidade de especialistas e dos professores da área do currículo escolar na qual o livro será utilizado. (AMARAL et al., 2006, p. 199)

Nesse sentido, para a coleta de informações, utilizamos um Roteiro para Análise Textual (RAT)⁴, construído a partir dos critérios de análise definidos no edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de coleções

didáticas para o PNLD de 2011 (BRASIL, 2008) e apresentados no Guia de Livros Didáticos do PNLD de 2011 – Ciências (BRASIL, 2010c). Para tratamento e análise das informações coletadas, utilizamos procedimentos da Análise de Conteúdo propostos por Bardin (2011).

A opção pela utilização de um RAT fundamentado nos critérios de qualidade definidos pelo PNLD de 2011 decorreu do fato de estes se referirem, de acordo com o MEC (BRASIL, 2008), a um padrão consensual mínimo de requisitos indispensáveis de qualidade didático-pedagógica para as obras didáticas destinadas ao ensino de ciências no segundo ciclo do EF, “considerando-se as características e as demandas da educação escolar, com destaque para a nova realidade do ensino fundamental” (BRASIL, 2008, p. 35).

Importante sublinhar que os critérios estabelecidos pelo PNLD de 2011 foram baseados na legislação educacional em vigência no período, dentre as quais, podem ser destacadas: (i) Constituição da República Federativa do Brasil; (ii) Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, com as respectivas alterações introduzidas pelas leis n. 10.639/2003, n. 11.274/2006, n. 11.525/2007 e n. 11.645/2008; (iii) Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA); (iv) Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental; (v) Resoluções e Pareceres do Conselho Nacional de Educação, em especial, o Parecer CEB n. 15/2000, de 04/07/2000, o Parecer CNE/CP n.º 003/2004, de 10/03/2004, e a Resolução CNE/CP n.º 01, de 17/06/2004 (BRASIL, 2008).

O edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de coleções didáticas para o PNLD de 2011 (BRASIL, 2008) apresenta os *critérios eliminatórios comuns* a todas as áreas do conhecimento e os *critérios eliminatórios específicos* para a área de Ciências da Natureza. Seguindo os procedimentos metodológicos apresentados no Guia de Livros Didáticos do PNLD de 2011 – Ciências, o RAT foi dividido em seis grandes blocos de análise: i) *respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao Ensino Fundamental*; ii) *ética e cidadania*; iii) *proposta pedagógica*; iv) *conteúdo*; v) *Manual do Professor*; e vi) *projeto gráfico*.

Cada grande bloco do RAT é formado por itens de análise para os quais foram atribuídos escores de acordo com a seguinte sistemática: nota (0) quando o item não era contemplado; nota (1) quando o item era apenas parcialmente contemplado; nota (2) quando o item era satisfatoriamente contemplado no material. Os níveis de qualificação de cada grande bloco de análise foram calculados por meio da média simples arredondada das notas atribuídas aos itens que o compunham. Além da atribuição de escores, foram realizados comentários e justificativas para o escore atribuído a cada item, de modo a fornecer um parecer circunstanciado de cada um dos critérios de qualidade analisados (BEGO, 2013).

A fim de conferir um caráter mais fluido ao texto, evitando-se repetições em virtude da homogeneidade das evidências e dos resultados obtidos, a seguir apresentamos as análises das 20 apostilas de Ciências da Natureza, do 6º ao 9º ano, divididas pelos grandes blocos de critérios utilizados no RAT.

Conteúdo

Nesse critério de avaliação, segundo o edital do PNLD de 2011 (BRASIL, 2008), as obras didáticas são analisadas no tocante à adequação do processo de transposição didática dos conteúdos, verificando se há a veiculação de conceitos, informações e procedimentos com correção e precisão conceituais e atualização. Além disso, são analisadas as proposições de atividades no que tange ao estímulo à investigação científica, à utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), à interdisciplinaridade e à visita a espaços educativos não formais.

Nas apostilas analisadas, os conteúdos programáticos estão divididos em Unidades de Trabalho (UTs) – capítulos –, e sua organização segue a sequência classicamente encontrada em obras para o segundo ciclo do EF, com as apostilas do 6º ano tratando temas gerais de Ciências da Natureza, as do 7º e do 8º ano apresentando apenas conteúdos de biologia e os conjuntos do 9º ano tratando especificamente de física e de química.

A partir da análise de todas as apostilas, podemos afirmar que se trata de um tipo específico de obra didática, com características diferentes das apresentadas pelos tradicionais LDs no que se refere à estrutura organizacional e ao seu modo de utilização pelos alunos. Enquanto o LD tradicional se caracteriza por reunir todo o conteúdo programático de uma série escolar sobre determinada disciplina, cada apostila de dada série reúne os conteúdos programáticos do bimestre de todas as disciplinas. Assim, os alunos utilizam uma única apostila por bimestre, contendo a matéria de todas as disciplinas. Além disso, os capítulos das apostilas têm um caráter mais sintético e dirigido do que as tradicionais abordagens presentes no LD de Ciências da Natureza do EF⁶. Por exemplo, não são encontrados muitos textos, curiosidades e exercícios complementares.

Os conjuntos de apostilas para alunos do 6º ao 9º ano estão organizados de maneira que os conteúdos distribuídos ao longo dos bimestres se adéquem à progressão intelectual e ao amadurecimento dos alunos, com a maior parte dos conteúdos em nível aceitável para a faixa etária a que se destinam. No geral, as apostilas veiculam informações corretas, adequadas, atualizadas. Contudo, os conjuntos não estão isentos de erros e imprecisões conceituais, e foram encontrados vários trechos com aproximações que ferem o princípio da correção conceitual e podem induzir a aprendizagens equivocadas, como nos exemplos apresentados a seguir.

Na Apostila 3 do 6º ano, na apresentação das características dos vulcões, encontra-se o seguinte trecho: “[...] é preciso saber que os vulcões, assim como as pessoas, são temperamentais: estão ora calmos, ora nervosos. Às vezes eles levam dezenas ou centenas de anos para acordar e se tornarem ranzinzas; mas, de repente... BUM!” (MIRANDA, 2010a, p. 02). Essa atribuição de características antropomórficas a elementos abióticos da natureza pode claramente induzir a aprendizagens equivocadas.

O conjunto de apostilas do 7º ano aborda os aspectos centrais do conhecimento biológico em relação aos seres vivos, todavia, não faz menção ao *Homo sapiens* como integrante do ambiente natural, não sendo evidenciada sua classificação na escala zoológica apresentada nem sua relação com os demais grupos de

seres vivos existentes, a não ser quando são discutidas as principais parasitoses que o acometem. A controvérsia existente em torno da classificação dos vírus, referindo-se ao fato de serem seres vivos ou não, também não é devidamente abordada, sendo estes seres apresentados junto com as bactérias, representantes do *Reino Monera*, o que pode gerar aprendizagem equivocada. Não foram destacados os pressupostos que embasam a teoria celular, primordial para o entendimento da unidade básica, morfofisiológica, constituinte de todos os seres vivos.

Na UT 1 da apostila do 8º ano, ao ser abordado o tema da origem da espécie humana, é apresentado um texto que aponta a reviravolta na Teoria da Evolução ocorrida em função da descoberta do novo fóssil do *Homo habilis*, datado de 1,4 milhão de anos atrás. Como base nos novos achados, o *Homo habilis*, cujo fóssil até então datava entre 1,7 e 1,9 milhão de anos, não teria precedido o *Homo erectus*, com fóssil de 1,5 milhão de anos atrás, mas, sim, ambos teriam coexistido. Mesmo com a informação que dá conta das novas discussões, na sequência da apresentação do conteúdo, é abordada a teoria tradicional sobre a evolução dos hominídeos, segundo a qual o *Homo habilis* precedeu o *Homo erectus*.

Nas apostilas de química do 9º ano, devido à complexidade de alguns temas – que mesmo assim são abordados no EF –, são feitas várias aproximações, que acabam tornando simplista e superficial sua abordagem. Sobre a radioatividade, por exemplo, temos o seguinte trecho: “O fato é que, na maior parte dos átomos, existe certa quantidade de nêutrons que atuam como isolante dos prótons. Isso garante estabilidade suficiente para que esses átomos não sofram desintegração” (PACHECO, 2010, p. 3); simplificação que compromete fortemente os conceitos acerca de estabilidade do núcleo atômico e pode provocar aprendizagens equivocadas. O mesmo ocorre com a apresentação da escala de pH, que, sem a abordagem matemática, se reduz à simples enunciação do intervalo que corresponde a meios ácidos, básicos ou neutros. Não são apresentadas as condições experimentais em que a escala pode ser utilizada nem mesmo o significado quantitativo da diferença de acidez ou basicidade entre os números que compõem a escala.

Em relação às atividades propostas, foram encontradas fortes diferenças entre os conjuntos de apostilas. No geral, os textos, as atividades e os exercícios contidos nos conjuntos do 6º ano e de física do 9º ano estimulam o questionamento dos conhecimentos prévios dos alunos e se caracterizam por fomentar a discussão coletiva, o levantamento de hipóteses, a negociação de significados a partir da análise de situações do cotidiano social (Figura 1). São encontradas várias atividades ao longo das UT que exigem e estimulam também o domínio da leitura, da escrita e do cálculo.

Figura 1: Trecho retirado da Apostila 1 do 6º ano.

E você? Alguma vez já observou as estrelas?
Será mesmo que as estrelas fazem parte das manhãs?
Tudo o que enxergamos no céu são estrelas ou existem outros astros?
O que são constelações?
Será que, enquanto olhamos para o céu admirando as estrelas e outros astros, também somos observados por eles de alguma forma?
Dialogue com seus colegas sobre essas e outras indagações que vocês tenham sobre o espaço e seus mistérios. Depois registre, nas linhas abaixo, a conclusão a que vocês chegaram.

Fonte: MIRANDA, 2010a, p. 03.

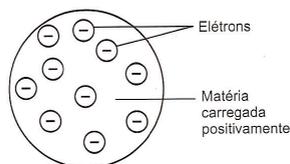
Por sua vez, a grande maioria das atividades encontradas nas apostilas do 7º e do 8º ano e de química do 9º ano não estimula a problematização dos conteúdos nem a discussão coletiva em sala de aula e não explora adequadamente aspectos específicos e característicos de procedimentos das ciências, como interpretação, análise e discussões dos resultados, sendo enfocadas majoritariamente a recapitulação e a memorização (Figura 2).

Figura 2: Exercício retirado da Apostila 2 de química do 9º ano.

02 (UERGS – RS) Observe a figura ao lado, que representa um modelo atômico.

O modelo atômico representado na figura foi proposto por:

- a) Dalton; c) Rutherford; x e) Thomson.
b) Schrödinger; d) Bohr;



Fonte: PACHECO, 2010, p. 10.

No que tange à diversificação de recursos para o ensino e a aprendizagem, ao longo das UTs dos conjuntos de apostilas, são apresentadas sugestões de atividades complementares que propõem, com a inserção de *links*, a utilização do Portal de Educação do Sistema Positivo na internet e a consulta a outras fontes bibliográficas. Porém, sua relação não é explícita, nem mesmo a descrição dos objetivos de aprendizagem das mesmas dentro do tema tratado. O conjunto carece de maiores sugestões de vídeos e documentários, que, além disso, não são explorados em relação a seus objetivos de aprendizagem e à sua contribuição para o tema em questão (Figura 6).

As propostas de atividades experimentais dos conjuntos de apostilas são, em sua maior parte, de enfoque qualitativo e não superam as práticas demonstrativas e de verificação. Também aspectos éticos, atitudes e valores científicos não são adequada-

mente valorizados. As apostilas do 6º e do 9º ano propõem alguns experimentos que fomentam o registro das informações observadas e a formulação de hipóteses, porém, em função de seu caráter qualitativo, não favorecem a sistematização dos resultados, utilizando linguagens e formatos como gráficos e tabelas. Em relação aos cuidados com a segurança, as atividades procuram utilizar materiais de baixo custo, de fácil aquisição e de baixo risco, contudo, em nenhuma das apostilas, são encontradas sistematizadas normas de segurança para laboratório científico. Na Apostila 4 do 8º ano, uma das atividades apresenta risco aos alunos por solicitar uso de fogo, e, nas orientações, existe somente o alerta para que o aluno tome muito cuidado, não havendo nenhuma informação adicional sobre as normas de segurança.

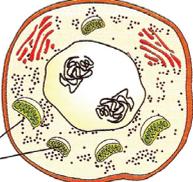
Em nenhum dos conjuntos de apostilas, foram encontradas sugestões de visitas didático-pedagógicas a museus, centros de ciências ou de pesquisa, universidades ou outros locais que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos abordados.

Nos conjuntos de apostilas, não foram identificadas propostas com ênfase no desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares, em que fosse feita referência à articulação dos conteúdos apresentados com outros campos disciplinares. Contudo, uma ressalva deve ser feita para as apostilas de física do 9º ano, em que é abordada a relação da física com outras disciplinas escolares. Um grande enfoque é dado à relação dos conceitos de energia com conceitos biológicos, químicos e matemáticos. Além disso, questões socioambientais e de saúde são adequadamente exploradas, com o intuito de buscar a contribuição de vários olhares de diferentes áreas do conhecimento (Figura 3).

Figura 3: Texto acerca do tema “Energia e movimento” retirado da Apostila 1 de Física do 9º ano.

Energia muscular

No interior de nossas células, existem corpúsculos, denominados mitocôndrias, responsáveis pela respiração celular e consequente produção da energia. A origem da palavra mitocôndria é grega (*mito* = filamento; *chondrion* = partícula) e tem mais ligação com seus possíveis formatos do que com a sua função. O mecanismo de produção de energia é complexo e envolve várias enzimas (por exemplo, a fosforilase) e outras substâncias, como o ácido láctico. A falta ou o excesso de algum desses componentes pode alterar todo o processo. (23)



Mitocôndrias

Angela Greff

Entre as diversas organelas existentes em nossas células, as mitocôndrias são as responsáveis pela respiração celular e pela produção de energia.

As células que fazem parte de nossa musculatura possuem em seu citoplasma uma concentração acima do normal de mitocôndrias e de glicogênio. A energia necessária para a contração muscular é liberada através da quebra de uma substância chamada adenosina trifostato ou ácido adenosintrifosfórico (ATP). Quando o trabalho muscular é muito grande, as células musculares repletam seus estoques de ATP, intensificando a respiração celular e utilizando o glicogênio como combustível.

Fonte: SILVA JÚNIOR, 2010, p. 24.

Proposta pedagógica

Segundo o edital do PNLD de 2011 (BRASIL, 2008), as obras didáticas para o EF devem explicitar seus objetivos e suas propostas didático-pedagógicas, bem como os pressupostos teórico-metodológicos que embasaram tanto a organização do conteúdo programático como a proposição do conjunto de textos, atividades, exercícios etc. De acordo com o documento, a despeito da diversidade de abordagens possíveis e existentes, a coleção deve fundamentar e ser coerente com suas opções.

Nas seções “Apresentação” e “Projeto Pedagógico” contidas no Manual do Professor (MP), identificamos que não há uma proposta didático-pedagógica única para as coleções de apostilas do 6º ao 9º ano. Enquanto nas coleções do 6º, do 7º e do 8º ano essas seções apresentam a mesma redação, o que sugere a proposição de um projeto pedagógico que teria fundamentado a elaboração dessas apostilas, nas coleções de química e de física do 9º ano, essas mesmas seções são diferentes. Esse fato nos causou estranheza, pois os LDs de Ciências da Natureza aprovados pelo PNLD, por exemplo, tratam todos os volumes como pertencentes a uma coleção didática, que, por sua vez, é planejada a partir de um projeto editorial comum e com determinada proposta didático-pedagógica.

O Projeto Pedagógico apresentado para os conjuntos de apostilas do 6º ao 8º ano define que a escola dever ser concebida como “um espaço que permite pensar, aprender e agir para enfrentar e resolver problemas que se colocam diante de mudanças que ocorrem fora e dentro do âmbito escolar”. E, diante desse contexto, a “finalidade do ensino é contribuir para a formação integral das pessoas, para que sejam capazes de compreender a sociedade e intervir nela com o objetivo de melhorá-la”. Assim, o ensino de Ciências da Natureza deve buscar a compreensão do “ambiente em sua complexidade, desvelar a ciência e a tecnologia, apresentando-as como atividades humanas historicamente produzidas, e gerar representações de como o ser humano entende o Universo, o espaço, o tempo, a matéria e a vida” (MIRANDA, 2010a, p.03).

O Projeto Pedagógico desses conjuntos, em função dessas concepções, afirma que os conteúdos foram selecionados e organizados considerando-se sua relevância social, cultural e científica, de modo a propiciar que os alunos identifiquem conexões entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida. O projeto afirma que as apostilas, como opção teórico-metodológica, foram estruturadas em UTs nas quais são apresentadas aos alunos situações significativas do cotidiano problematizadas, “provocando a observação e a interação com a realidade, a troca de ideias, o levantamento de hipóteses, a pesquisa, a curiosidade, a experimentação, o exercício da leitura e da escrita, a organização de dados e a representação”. De acordo com o projeto, essa opção de seleção e organização dos conteúdos nessas situações deve possibilitar superar o “ensino centrado na transmissão de conteúdos conceituais por meio de aulas expositivas e no consumo de informações pelos alunos”, de forma que as “definições sejam pontos de chegada do ensino e, portanto, permitam a construção de significados” (MIRANDA, 2010a, p.1-2).

No Projeto Pedagógico das apostilas de química do 9º ano, são definidos como objetivos o desenvolvimento da linguagem da química de modo que se forme uma cultura científica e seja permitido ao indivíduo interpretar fatos e fenômenos do cotidiano doméstico, social e profissional e o desenvolvimento de habilidades sobre alguns elementos de comunicação, representação e interpretação das linguagens química, física e matemática. Para a consecução desses objetivos, o MP afirma que o conjunto de apostilas está “organizado de modo a propiciar a relação entre conhecimento escolar e vida cotidiana”. Essa relação se daria a partir de situações cotidianas contextualizadas que buscariam “confrontar o mundo microscópico e o macroscópico e privilegiar a problematização da realidade e os aspectos relacionais” (PACHECO, 2010, p.02).

Já no Projeto Pedagógico das apostilas de física no 9º ano, são definidos como objetivos de ensino “o desenvolvimento da linguagem da física, formando uma cultura científica que permita ao indivíduo interpretar fatos e fenômenos do cotidiano doméstico, social e profissional e a preparação dos alunos para o Ensino Médio”. Para a consecução desses objetivos, o MP afirma que o conjunto está organizado a partir de quatro grandes temas: “A física e os seres vivos”; “A física e a tecnologia”; “A física e o meio ambiente”; “A física e o universo”. Para a conexão entre todos esses grandes temas, o autor faz a opção pela utilização do conceito de energia como tema transversal e pelo desenvolvimento dos conceitos físicos utilizando a matemática “como linguagem de comunicação que dá suporte ao raciocínio lógico, à compreensão e à explicação de fenômenos naturais e não como a simples aplicação de algoritmos” (SILVA JÚNIOR, 2010, p.03). No tocante à abordagem teórico-metodológica, o MP indica que o conjunto de apostilas utiliza atividades criativas contextualizadas a partir de temas que partem do cotidiano do aluno e que visam incentivar e provocar a pesquisa, a discussão, o raciocínio lógico e a construção de textos, além de enfatizarem a capacidade de operar com equações, de interpretar e construir gráficos e tabelas.

De maneira geral, as propostas didático-pedagógicas dos conjuntos de apostilas do 6º ao 9º ano são demasiadamente genéricas, não sendo possível identificar explicitamente seus fundamentos psicopedagógicos e epistemológicos. Muitos termos são utilizados sem uma definição mais precisa e que indique determinada “filiação” teórica, tais como: “construção de significados”, “aprendizagem significativa”, “autonomia”, “pensamento crítico”, dentre outros.

No que tange à coerência entre os pressupostos anunciados nas propostas e os textos, as atividades e os exercícios apresentados, podemos afirmar que, novamente, há significativas diferenças entre os conjuntos de apostilas do 6º ao 9º ano. As UTs que compõem os conjuntos de apostilas do 7º e do 8º ano e de química do 9º ano apresentam um número demasiadamente reduzido de atividades que propiciam o estabelecimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, sendo que a maior parte se caracteriza por estimular principalmente a recapitulação e a memorização. No geral, as atividades que estimulam a interação com a comunidade e valorizam o conhecimento prévio dos alunos são bastante

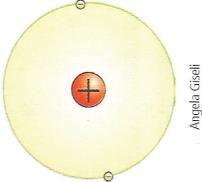
reduzidas. Por exemplo, a seção denominada “Tempo de ouvir” é destinada à manifestação dos alunos a respeito dos seus conhecimentos sobre determinado assunto, mas essa seção aparece apenas em três das 11 UTs das apostilas do 8º ano.

Ainda utilizando o conjunto de apostilas do 8º ano como exemplo, são discutidas as características morfofisiológicas dos seres humanos sem relacioná-las ao ambiente onde se inserem e ao papel desses seres vivos na sociedade. À medida que o conteúdo avança para o detalhamento dos órgãos e a sua fisiologia, percebemos que a ênfase é dada ao conjunto de textos que trazem informações sobre o assunto, e as atividades são, em grande parte, voltadas para a memorização do que foi apresentado (Figura 2). Também não fica evidenciada a concepção de conhecimento científico como uma produção cultural humana, coletiva e situada historicamente. Quanto a isso, as UTs que tendem a utilizar uma abordagem histórica se reduzem à mera apresentação de nomes de cientistas e datas e a uma descrição demasiadamente superficial das principais características de suas contribuições e teorias (Figura 4).

Apesar de os temas de estudos, as atividades, a linguagem e a terminologia científica utilizados se adequarem ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes, não contêm proposições de diferentes meios que contribuam especificamente para o desenvolvimento de competências comunicativas e argumentativas dos alunos e para o domínio ampliado da leitura e da escrita, bem como não estimulam diretamente a interação com a comunidade. Dessa forma, percebe-se um claro divórcio entre a proposta didático-pedagógica explicitada, os objetivos visados e os textos e as atividades de ensino e aprendizagem presentes nos conjuntos de apostilas.

Figura 4: Figura retirada da Apostila 2 de química do 9º ano.

e denso, de carga positiva, envolto por elétrons que circundam ao seu redor, carregados de carga negativa. A região na qual os elétrons se movimentam é chamada eletrosfera, que mais tarde fora representada por camadas. Em 1919, Rutherford afirmou que existia outro tipo de partícula formadora na estrutura do átomo: o próton, partícula dotada de carga positiva. Veja, na imagem, o que Rutherford idealizou. Observe que ele só imaginou um núcleo positivo e a eletrosfera negativa:



Angela Giselli

Rutherford

Modelo atômico idealizado por Rutherford

Fonte: PACHECO, 2010, p. 05.

Já para os conjuntos de apostilas do 6º ano e de física do 9º ano, a maior parte das atividades propostas estimula o questionamento dos conhecimentos prévios dos alunos e se caracteriza por fomentar a discussão coletiva, o levantamento de hipóteses, a negociação de significados e a análise de situações do cotidiano social. As atividades exigem e estimulam também o domínio da leitura, da escrita e do cálculo (Figura 2). Em várias UTs das apostilas do 6º ano, por exemplo, são solicitadas as manifestações dos conhecimentos prévios dos alunos na introdução e no desenvolvimento de alguns conteúdos, como: origem do universo, equilíbrio ecológico, ciclo da água, dentre outros. Há várias atividades em que são solicitadas observações do ambiente natural em que o estudante está inserido, entrevistas com os familiares e a comunidade escolar, elaboração de cartazes e panfletos. Essas diferentes estratégias explorando diversos meios de comunicação podem contribuir para o desenvolvimento de competências comunicativas e argumentativas dos estudantes. Contudo, cabe ressaltar que essas atividades não são devidamente exploradas no MP, não sendo descritos seus objetivos de aprendizagem nem o modo de tratamento dado às informações obtidas para o desenvolvimento de processos de negociação de significados dos conceitos científicos abordados. Assim, para as coleções do 6º ano e de física do 9º ano, percebemos adequação e coerência satisfatórias entre a proposta pedagógica expressa no MP e a organização e o conjunto de textos, atividades e exercícios utilizados.

Respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao Ensino Fundamental; ética e cidadania

Nesses dois grandes blocos de análise, segundo o edital do PNLD de 2011, as obras didáticas são analisadas no que concerne à sua adequação aos princípios e às normas da legislação brasileira acerca da educação. A análise dos blocos visa verificar se não há veiculação de qualquer informação ou concepção que desrespeite a Constituição Federal, a LDBEN, o ECA, no geral, e as diretrizes e os pareceres para o EF, em específico. Além disso, é objetivo verificar se há a veiculação de estereótipos, preconceitos quanto às condições social, regional, étnico-racial, de gênero, de orientação sexual, de idade ou de linguagem, assim como qualquer outra forma de discriminação ou de violação de direitos; se há doutrinação religiosa ou política, desrespeitando o caráter laico e autônomo do ensino público; se há utilização do material escolar como veículo de publicidade ou de difusão de marcas, produtos ou serviços comerciais (BRASIL, 2008, p. 37).

O conjunto de apostilas avaliado observa os princípios éticos necessários ao convívio social republicano, não fazendo menção a qualquer espécie de doutrinação religiosa ou política, não apresentando estereótipos e associações que depreciem determinados grupos ou que desvalorizem a contribuição dos diferentes segmentos da sociedade. Não foram encontrados indícios de qualquer conteúdo que possa desrespeitar o caráter laico do ensino público, nem que possa ser associado a propagandas de marcas, produtos ou serviços comerciais. Todavia, não há qualquer menção aos documentos públicos nacionais que orientam o EF no que

diz respeito ao ensino de ciências, e, desse modo, não é possível identificar nenhuma relação explícita entre esses documentos e a proposta didático-pedagógica que orienta os conjuntos. Nem mesmo na seção “referências” contida no MP, os documentos oficiais são referenciados.

Como nos conjuntos de apostilas do 7º e do 8º ano e de química do 9º anos as atividades propostas se voltavam basicamente para a memorização e a repetição de exercícios descontextualizados, pode-se afirmar que o objetivo da formação básica do cidadão fica fortemente comprometido, pois, em síntese, não se estimula a atuação crítica dos estudantes frente aos problemas da sociedade e do meio ambiente. No sentido oposto, o conjunto de apostilas de Ciências da Natureza do 6º ano apresenta textos em algumas UTs que evidenciam respeito à solidariedade humana e ao preparo para a cidadania no que se refere ao nosso papel frente à manutenção do equilíbrio no planeta Terra (Figura 5). Em outras UTs, é solicitado aos estudantes que manifestem suas experiências extraclasse a respeito do assunto abordado. Os textos contribuem para a compreensão do ambiente natural e social, bem como do avanço da tecnologia. Além disso, a linguagem das artes está presente nas apostilas do 6º ano analisadas, tendo sido utilizados letras de músicas, poemas, pinturas e figuras de artistas renomados.

Figura 5: Exercício retirado da Apostila 1 do 6º ano.



Agenda 21: agora é nossa vez!

01 Observe esta imagem:



Quando existe excesso de lixo em determinados locais da cidade, alguns animais proliferam. É o caso das baratas. Elas se alimentam de restos de comida encontrados nos lixos e se reproduzem tanto que acabam se transformando em verdadeiras pragas. Elas também podem ser agentes transmissores de várias doenças para o ser humano.

• Agora, discuta com seus colegas e professor a seguinte questão:
O que vai acontecer com o número de baratas, se a quantidade de lixo aumentar?

Fonte: MIRANDA, 2010a, p. 29.

Nas apostilas de física do 9º ano, os conceitos físicos são trabalhados nas UTs mediante uma abordagem bastante contextualizada, utilizando situações cotidianas, e estimulam, de modo geral, a reflexão sobre aspectos socioambientais diversos, instigando o aluno a fazer julgamentos, tomar decisões e atuar criticamente

frente a questões cruciais do presente e do futuro, envolvendo debates sobre as repercussões, as relações e as aplicações do conhecimento científico na sociedade e exigindo uma postura de respeito, conservação, uso e manejo correto do ambiente. Além disso, a maior parte das atividades propostas se caracteriza por estimular a discussão coletiva, o levantamento de hipóteses, a negociação de significados e a análise de situações do cotidiano social. Além disso, as atividades exigem e estimulam o domínio da leitura, da escrita e do cálculo, podendo favorecer, assim, a educação para a cidadania.

Manual do Professor

Nessa categoria, o conjunto de itens tem como finalidade analisar característica e finalidades do Manual do Professor (MP) em relação às suas funções de orientar os professores para o uso adequado do material, de servir como instrumento de complementação didático-pedagógica, atualização e de fornecer subsídios para os professores refletirem sobre sua prática. Além disso, segundo o edital do PNLD de 2011, o MP deve “colaborar para que o processo de ensino-aprendizagem acompanhe avanços recentes, tanto no campo de conhecimento do componente curricular da coleção, quanto no da pedagogia e da didática em geral” (BRASIL, 2008, p. 38).

O MP do professor é formado pelo mesmo conteúdo das apostilas dos alunos acrescido das respostas de todas as atividades e dos exercícios, além de algumas páginas iniciais reservadas para a apresentação do “Projeto Pedagógico”. O Projeto Pedagógico é dividido nas seções “Concepção de ensino”, “Organização didática”, “Conhecimentos privilegiados”, “Avaliação”, “Programação anual” e “Referências”. A cada apostila de cada um dos bimestres, são acrescentadas algumas páginas com a seção “Orientações metodológicas”.

O MP não é muito explorado e valorizado, algo que se materializa na apresentação de uma proposta didático-pedagógica – conforme já apontado anteriormente – demasiadamente sucinta e genérica, incorrendo na dificuldade de se identificarem claramente seus pressupostos teórico-metodológicos. Portanto, não há clareza em relação à linha pedagógica adotada, bem como sobre sua adequação às características das apostilas. No geral, as orientações metodológicas e didáticas se reduzem praticamente às tradicionais respostas e aos comentários sobre os exercícios presentes ao longo das UTs e às indicações de caráter normativo sobre como devem ser conduzidas algumas atividades propostas nas apostilas do conjunto.

Dentro da apresentação do Projeto Pedagógico, o MP traz diretamente quadros com a Programação Anual, nos quais estão dispostos os conteúdos específicos presentes em cada volume da coleção. Não são feitas discussões sobre os modos de organização, de estruturação e de desenvolvimento dos conteúdos em cada apostila, assim como não há a descrição de cada unidade em termos de seus objetivos de aprendizagem.

Na seção “Orientações metodológicas”, percebe-se fortemente o caráter

normativo do MP, com indicações do que o professor deve fazer, a exemplo do seguinte trecho: “Salientar a utilização das equações como forma de linguagem. Procurar deter a tenção dos alunos para o número de massa antes e depois do decaimento, bem como para o total do número de prótons” (MIRANDA, 2010, p.02). Inclusive, são destacadas sugestões de delimitação do número de aulas para o desenvolvimento de cada UT.

A forma como são apresentadas algumas orientações ao professor no MP nos fornece a impressão de que este é considerado, de certa forma, um profissional inexperiente, uma vez que há orientações, além da quantidade de aulas que devem ser utilizadas, sobre o que e a maneira como abordar cada conteúdo. Nesse sentido, no que tange ao trabalho docente, o papel implícito conferido ao professor pelo MP está mais para um executor de conteúdos e atividades propostos do que para um mediador e problematizador da aprendizagem dos estudantes (Figura 6).

Figura 6: Trecho retirado do Manual do Professor da Apostila 3 de química do 9o ano.



@QUIM137 – Reações nucleares – Animações sobre transmutação, fissão e fusão nucleares.



@QUIM154 – Chernobyl: 20 anos de ameaça nuclear – Informações sobre o maior acidente nuclear da história.

6. Introdução às ligações químicas

A maneira como as substâncias são formadas sempre foi motivo de curiosidade de muitos cientistas no decorrer da história da humanidade. Nesta unidade de trabalho, serão abordadas as principais ligações químicas, focando nas propriedades de compostos iônicos e moleculares.

Sugestão de número de aulas: 8

Fonte: PACHECO, 2010, p. 2.

Na seção dedicada à avaliação, o MP apresenta a concepção de avaliação como “parte do processo de ensino e aprendizagem” e indica que a “avaliação deve ser entendida como o resultado de um acompanhamento contínuo e sistemático”. Por isso, de acordo com o manual, o “processo avaliativo necessita ser participativo e diagnóstico, pois necessita indicar ao professor o que foi aprendido pelos alunos e informar a eles quais são seus avanços e dificuldades” (MIRANDA, 2010a, p.06). Em seguida, é indicada ao professor a utilização de diversos instrumentos e são apresentadas situações avaliativas. Porém, novamente o texto é extremamente sintético e genérico, não sendo apresentados tipos possíveis de instrumentos de avaliação nem as situações possíveis em que podem ser explorados, não havendo uma discussão específica em relação aos conteúdos abordados ou às atividades propostas.

No MP existem listas de referências bibliográficas de certo modo atualizadas e facilmente acessíveis; são apresentadas apenas algumas sugestões de lei-

tura para os professores e para os alunos; são apresentadas também sugestões de atividades complementares, principalmente com a utilização do portal do SAE na internet (Figura 6). Porém, como já discutido, não é indicado qual é a relação das referências e das sugestões com o tema trabalho na apostila nem seus objetivos de aprendizagem. Não há qualquer evidência de indicação de trabalho interdisciplinar e de estímulo à interação com outros professores ou outros profissionais da escola.

Portanto, devido à sua característica mais esquemática e de caráter normativo, o Manual do Professor não se configura como material que contribua para a complementação didático-pedagógica, para a atualização do professor e para a reflexão sobre sua prática, além disso, não contém elementos que propiciem estudos, ações interdisciplinares e interações com os demais profissionais da escola.

Projeto gráfico

De acordo com o edital do PNLD de 2011, os itens que compõem o critério avaliado nesta seção têm como objetivo analisar a compatibilidade entre as opções teórico-metodológicas apresentadas no projeto didático-pedagógico e o projeto gráfico-editorial – isento de erros de impressão e de revisão – do conjunto de obras didáticas, considerando-se inclusive sua adequação à faixa etária e ao nível de escolaridade a que se destinam (BRASIL, 2008).

Todas as apostilas seguem o padrão de apresentar no “Sumário” apenas os títulos das respectivas UTs que serão desenvolvidas, não sendo discriminadas as páginas das respectivas unidades nem a indicação das páginas dos conteúdos e das atividades que as compõem. As apostilas também não possuem índice remissivo. Portanto, a rápida localização das informações e a disposição clara e organizada dos conteúdos e das atividades ficam prejudicadas nos conjuntos de apostilas.

Tanto o tamanho das fontes quanto as cores e a distribuição de espaço utilizados nas apostilas apresentam bastante clareza e organização. Há boas legibilidade gráfica e adequação ao nível de escolaridade a que se destinam. No geral, o conjunto das apostilas não apresenta grandes problemas de erros de revisão e de impressão, porém, não é possível afirmar que estão isentas de erros, pois foram encontrados alguns casos, embora esporádicos, envolvendo erros nas grafias de palavras, na concordância gramatical de algumas orações, na representação de fórmulas e de unidades de grandeza. Por exemplo, nos trechos: “Os sais são compostos com caráter iônico, que pode ser obtido por uma neutralização de um ácido com uma base” (PACHECO, 2010, p. 8); “d) $MgNO_3$ ” (PACHECO, 2010, p. 11); “Dessa forma podemos escrever que: $km/h = 1000\ m/3600\ m = 1\ m/3,6\ m$ ” (SILVA JÚNIOR, 2010, p. 24).

Os gráficos e as tabelas contidos nas apostilas não apresentam títulos e rótulos descritivos com fontes e datas que permitam a identificação e a caracterização das informações presentes. De maneira geral, as ilustrações são de boa qualidade, contêm os devidos créditos e estão organizadas e harmonicamente dispostas ao longo dos conteúdos escritos, porém nem sempre dialogam adequadamente com

o texto, tornando explícita a finalidade com que foram acrescentadas: cumprem, muitas vezes, um papel meramente decorativo. Além disso, algumas imagens e alguns esquemas apresentados não se mostram adequados aos objetivos para os quais foram elaborados. Há problemas, por exemplo, no que se refere à proporção dos seres vivos ante suas partes evidenciadas, uma vez que seres microscópicos são apresentados com aumento sem a devida informação sobre a sua dimensão real (Figura 7). Vários outros casos como esse são encontrados nas apostilas do 7º ano, como nas páginas 18, 19 e 21 da Apostila 1 (MIRANDA, 2010b); nas páginas 2, 3 e 4 da Apostila 2 (MIRANDA, 2010b); nas páginas 3, 5, 10, 11, 16, 17, 27, 29, 32, 33, 34, 35, 36 da Apostila 3 (MIRANDA, 2010b); e nas páginas 3 e 7 da Apostila 4 (MIRANDA, 2010b).

Figura 7: Figuras retiradas da Apostila 3 do 7º ano.



Fonte: MIRANDA, 2010b, p. 02.

Portanto, no tocante à adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos, podemos afirmar que, apesar de a diagramação ser de boa qualidade de impressão, com legibilidade gráfica condizente com o nível de escolaridade a que se destinam as apostilas, existem alguns problemas de revisão e de impressão, problemas em relação à dificuldade para a rápida localização das informações através do sumário e problemas relativos aos devidos créditos e às informações de tabelas, gráficos e figuras. Um ponto fraco do conjunto de apostilas se refere à ausência de indicação da escala dos objetos ou dos seres representados, o que, em muitas situações, induz claramente a erros em relação ao tamanho dos seres e de suas partes evidenciadas. Também são encontrados várias ilustrações e esquemas apresentando informação confusa, que podem contribuir para o não entendimento do conteúdo abordado.

CONCLUSÃO

No Quadro 1, apresentamos os escores finais do processo de análise de todos os conjuntos de apostilas de acordo com os itens de avaliação dos seis grandes blocos do RAT.

Quadro 1: Quadro geral com a avaliação dos conjuntos de apostilas de Ciências da Natureza, do 6º ao 9º ano, produzidas pelo SAE.

| Conjunto de apostilas | Critérios | | | | | |
|-----------------------|---|-------------------|---------------------|----------|---------------------|-----------------|
| | Respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao EF | Ética e cidadania | Proposta pedagógica | Conteúdo | Manual do professor | Projeto gráfico |
| 6º ano | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 7º ano | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 8º ano | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 9º ano química | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 9º ano física | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 |

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo.

Com base nas informações do Quadro 1, é possível verificar que apenas as coleções de Ciências da Natureza do 6º ano e de física do 9º ano contemplam parte dos critérios de qualificação fixados pelo PNL D 2011. Os demais conjuntos não contemplam satisfatoriamente os critérios e, assim, podem ser considerados inadequados em relação às orientações e às diretrizes oficiais para obras didáticas de Ciências da Natureza do segundo ciclo do EF definidas pelo MEC.

Essa heterogeneidade de resultados para os diferentes conjuntos de apostilas indica a ausência de critérios consentâneos do SAE para a elaboração das apostilas de Ciências da Natureza do EF e um descompasso entre a definição clara de sua proposta didático-pedagógica e a abordagem teórico-metodológica assumida pelas apostilas. Tal fato indica a ausência de um projeto editorial comum para as apostilas que as caracterizaria como uma coleção didática com proposta didático-pedagógica clara e coerentemente definida.

Todos os conjuntos não contemplaram satisfatoriamente os itens de qualificação para o Manual do Professor. Como pudemos constatar, as orientações metodológicas e didáticas, no geral, se reduziram às tradicionais respostas e aos comentários sobre os exercícios presentes ao longo das UTs e às indicações de caráter mais normativo sobre como devem ser conduzidas algumas atividades propostas nas apostilas. Desse modo, os manuais do professor dos conjuntos de apostilas não se configuram em complementação didático-pedagógica para a atualização dos professores e para a reflexão de sua prática. Portanto, nosso estudo revelou que as obras didáticas produzidas pelo SAE em questão não contemplam satisfatoriamente os critérios definidos pelo PNLD, o que pode levar a implicações diretas no processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza nas unidades escolares da REPM em que foram adotadas.

Considerando o aumento significativo no número de parcerias firmadas entre SAEs e redes escolares públicas municipais, sobretudo no Estado de São Paulo, julgamos que as equipes gestoras das secretarias municipais de educação precisam refletir criteriosamente sobre a qualidade das obras didáticas produzidas por essas empresas e a real pertinência do estabelecimento dessas parcerias. Consideramos ainda que são necessários novos estudos acerca da qualidade de obras didáticas produzidas por outros SAEs e que são adquiridas por REPM, a fim de se obter um panorama empírico-analítico substancial que permita indicar possíveis ações e políticas públicas educacionais no tocante às parcerias público-privadas que vêm sendo estabelecidas no Brasil.

NOTAS

¹ Para uma ampla discussão sobre as modalidades de parcerias público-privadas na educação ver Adrião (2009) e Bego (2013).

² Para mais informações sobre o grupo educacional Positivo, ver: < <http://www.positivo.com.br/>>. Acesso em: 31 out. 2014.

³ No estudo de caso que realizamos, verificou-se que a adoção do SAE na REPM foi motivada por problemas relacionados a duas dimensões: organizacional-estrutural e de recursos humanos. Na primeira dimensão, situam-se os problemas referentes: i) à falta e à inadequação dos materiais didáticos; ii) às demandas associadas ao abrupto crescimento do número de UE sob jurisdição do município; iii) ao contingenciamento de gastos;

iv) à falta de unidade e de continuidade no trabalho desenvolvido pelas UE da rede. Na segunda dimensão, encontram-se os problemas relativos: i) ao reduzido quadro de profissionais qualificados da SME; ii) à má-formação inicial dos professores; iii) à falta de comprometimento com o desenvolvimento do trabalho escolar; iv) à inadequação dos contratos de trabalho. Para uma discussão mais aprofunda sobre todo o processo, ver Bego, 2013.

⁴ Para acesso e maiores informações acerca do RAT utilizado, ver Bego, 2013.

⁵ Como a coleta de informações ocorreu entre os anos de 2011 e 2012, o RAT foi baseado nos critérios definidos pelo PNLD de 2011. Esses critérios foram construídos a partir da legislação educacional vigente à época, logo, o edital utilizou as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental instituídas pela Resolução n. 2 de 7 de abril de 1998, fundamentadas no Parecer CNE/CEB n. 4, de 1998 (BRASIL, 1998b, 1998c). Em 2010, a Resolução n. 7, de 14 de dezembro, fundamentada no Parecer CNE/CEB n. 11, de 2010, fixou novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de nove anos (BRASIL, 2010a, 2010b).

⁶ Em função dos limites de espaço e como não é o objetivo desse artigo, não iremos discutir aqui a concepção de trabalho didático decorrente desse modo de organizar uma obra didática, que tem a função de promover o controle, a objetividade e o direcionamento da ação pedagógica. Para maior aprofundamento dessa discussão, ver Bego, 2013.

REFERÊNCIAS

- ADRIÃO, Theresa. *Sistemas apostilados de ensino e municípios paulistas: o avanço do setor privado sobre a política educacional local*. 2011. Relatório Técnico do Projeto de Pesquisa Fapesp. Processo: 2010/00490-0. 109p. Disponível em: <www.fe.unicamp.br/lage/grepp/Relat-Tec-sistemas2012.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2014.
- ADRIÃO, Theresa et al. Uma modalidade peculiar de privatização da educação pública: a aquisição de “sistemas de ensino” por municípios paulistas. *Educação & Sociedade*. v. 30, n. 108, p. 799-818, out. 2009.
- AMARAL, Ivan A. et al. Avaliando livros didáticos de Ciências: análise de coleções didáticas de Ciências de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge. *O Livro Didático de Ciências no Brasil*. Campinas: Editora Komedi, 2006. p. 197-216.
- ARAÚJO, Gilda Cardoso. *Município, Federação e Educação: História das Instituições e das ideias políticas no Brasil*. 2005. 333 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2005.
- BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BEGO, Amadeu M. *Sistemas Apostilados de Ensino e Trabalho Docente: Estudo de caso com professores de Ciências e gestores de uma Rede Escolar Pública Municipal*. 2013. 323f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp, Bauru, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996* – Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Parecer nº 11, de 29 de janeiro de 1998* – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Brasília, 1998b.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Resolução nº 02, de 07 de abril de 1998* – Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Brasília, 1998c.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Parecer nº 11, de 07 de julho de 2010*

- Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília, 2010a.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010* – Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília, 2010b.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de coleções didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático* – PNLD 2011. Brasília, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Guia de Livros Didáticos*: PNLD 2011 – Ciências. Brasília, 2010c.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Ciências Naturais. Brasília, 1998a.
- FLICK, Uwe. *Desenho da pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FRACALANZA, Hilario. A pesquisa sobre o livro didático de ciências no Brasil. In: ROSA, M. I. P. (Org.). *Formar: encontros e trajetórias com professores de ciências*. São Paulo: Escrituras, 2005. p. 41-80.
- FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge. *O Livro Didático de Ciências no Brasil*. Campinas: Editora Komedi, 2006.
- GUIMARÃES, Fernanda M. *Como os professores de 6º ao 9º anos usam o Livro Didático de Ciências*. 2011. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2011.
- HÖFLING, Eloísa de M. Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 21, n. 70, p. 159-170, abr. 2000.
- MANTOVANI, Katia Paulilo. *O Programa Nacional do Livro Didático* – PNLD: impactos na qualidade do ensino público. 2009. 126 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 2009.
- MIRANDA, Rosana Barroso. *Ciências*: 6º ano. Curitiba: Positivo, 2010a. V.1-4.
- MIRANDA, Rosana Barroso. *Ciências*: 7º ano. Curitiba: Positivo, 2010b. V.1-4.
- PACHECO, Jailson Rodrigo. *Química*: 9º ano. Curitiba: Positivo, 2010. V.1-4.
- PERONI, Vera Maria V.; OLIVEIRA, Regina Tereza C.; FERNANDES, Maria Dilcinéia E. Estado e Terceiro Setor: as novas regulações entre o público e o privado na gestão da Educação Básica brasileira. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 30, n. 108, p. 761-778, out. 2009.
- SILVA JÚNIOR, Euler de Freitas. *Física*: 9º ano. Curitiba: Positivo, 2010. V.1-4.

Data de recebimento: 10/07/2013

Data de aprovação: 05/11/2014

Data versão final: 06/12/2014

Contato:

Amadeu Moura Bego

Rodovia Araraquara-Jaú, km 1 - Bairro dos Machados - Caixa Postal 174

14.800-901 Araraquara – SP - Brasil

Email: amadeubego@hotmail.com