

Conteúdo de angiospermas em livros didáticos: análise detalhada de livros do Ensino Fundamental II adotados pelas escolas públicas de Parnaíba, Piauí

Detailed analysis of the Angiosperms content in science books of Parnaíba Public Schools, Piauí, Brazil

REIS, Carla B. dos [1](#); CAVALCANTE, Luciana M. [2](#); LEMOS, Jesus R. [3](#);

Recibido: 06/03/2017 • Aprobado: 01/04/2017

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
 - [2. Material e métodos](#)
 - [3. Resultados e discussão](#)
 - [4. Considerações finais](#)
- [Referências](#)

RESUMO:

Este artigo apresenta uma análise detalhada do conteúdo de Angiospermas em livros didáticos de Ciências, destacando-o enquanto recurso utilizado no processo de ensino e aprendizagem. Esta análise baseou-se nos critérios plano ou design, correção científica, recursos visuais, recursos adicionais e tipologia dos exercícios. Os resultados demonstraram que muitos problemas ainda persistem, como por exemplo, conteúdo apresentado de modo superficial, ausência de termos técnicos e recursos visuais insuficientes. Entretanto, autores e editoras estão priorizando o aspecto prático do conteúdo de Angiospermas, além de incentivar o desenvolvimento do pensamento científico através de atividades práticas e pesquisas.

Palavras-chave: Livro didático. Ensino e aprendizagem. Angiospermas.

ABSTRACT:

This article presents a detailed analysis of the Angiosperms content in science books, emphasizing it as resources used in the process of teaching and learning. This analysis is based on the criteria: plan or design, scientific revision, visual resources, additional resources and types of exercises. The results showed that many problems still persist, such as contents presented superficially, lack of technical terms, insufficient visual resources, among others. However, authors and publishing companies are prioritizing the practical aspect, in addition to encouraging the development of scientific thought through practical and research activities.

Key words: Schoolbook. Teaching and learning. Angiosperm.

1. Introdução

No contexto escolar brasileiro identifica-se a forte centralidade do livro didático na condução dos processos pedagógicos, atribuindo a este recurso extrema importância enquanto herança histórica de um modelo de ensino "bancário", no dizer de Paulo Freire, proposto pela pedagogia tradicional, caracterizando o trabalho docente como elementos essenciais da escola e da ação de ensinar. Tal valor atribuído a este instrumento didático se dá por alguns fatores, como por exemplo, o debate existente em torno da sua função na democratização de saberes que estão socialmente legitimados a diferentes campos do conhecimento e por interesses de cunho econômico em torno da sua produção e comercialização dos mesmos (MARTINS, 2006).

O livro didático é conceituado por Gérard e Roegiers (1998) como um material impresso que foi estruturado com o propósito de inscrevê-lo no processo de aprendizagem a fim de que se possa melhorar a eficácia do ensino. Todavia, dependendo de como o livro didático é estruturado ou trabalhado, pode não contribuir para este fim.

Selles e Ferreira (2004) comentam que há muito tempo o livro didático tornou-se uma importante ferramenta de organização do conteúdo e formas de trabalhar os assuntos, visto que norteia os sujeitos do processo educativo, discentes e docentes, na busca por conhecimento e informações, como fonte de pesquisa e também de exercício da reflexão crítica, tornando-se assim, um instrumento necessário ao processo de ensino e aprendizagem.

Segundo dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação-FNDE o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é considerado o mais antigo dos programas que estão voltados à distribuição de livros didáticos aos discentes da rede pública de ensino do Brasil, iniciado no ano de 1929 com a denominação de Instituto Nacional do Livro (INL), sendo que ao longo desses 86 anos, vem sendo aperfeiçoado através de diferentes nomes e formas de execução (BRASIL, 2016). Com isso, o Ministério da Educação passou a atribuir maior importância aos livros didáticos, despertando o interesse de estudiosos que tentavam cada vez mais entender o programa e analisar a qualidade dos livros que chegam às salas de aula (ALBUQUERQUE, 2002).

É possível perceber a notória participação dos livros didáticos no processo de ensino e aprendizagem, como instrumento de trabalho do professor e, muitas vezes como única fonte de pesquisa, principalmente em localidades em que os meios de comunicação ainda não adentraram o cotidiano desse profissional e, foi graças a este envolvimento que a publicação de livros no Brasil aumentou em grandes proporções. Dados da Câmara Brasileira do Livro (CBS) e do Sindicato Nacional dos Editores de Livros (SNEL) acerca da produção e vendas do setor editorial brasileiro reportam que o mercado editorial de livros brasileiros comercializou 470 milhões de exemplares em 2011 e gerou receitas de R\$ 4,8 bilhões (US\$ 2,74 bilhões). Então, nada mais justo que este passe por uma análise crítica a fim de identificar possíveis incongruências e contribuir para sua revisão (MELLO, 2012).

Porém, a preocupação e cuidado com estes instrumentos didáticos, no Brasil, só teve início com a vigência da legislação do livro didático, criada no ano de 1938 pelo decreto-lei 1006, que abordava as condições de produção, importação e utilização do livro didático (BRASIL, 1938).

Bizzo (2009) alega que é necessária uma abordagem educacional nos livros didáticos, visando explicar melhor a transposição didática e contextualização como peças fundamentais para a compreensão dos conteúdos que são abordados em sala de aula, em virtude de que uma não deveria acontecer sem a outra. Diante do processo de ensino e aprendizagem, a contextualização do conteúdo é colocada por muitos autores como uma importante ferramenta deste processo, a exemplo disso, Almeida (2007, p.39) enfatiza que "uma das armas mais poderosas do processo de ensino é a transposição didática", que segundo Cardozo (2003, p.22):

Ocorre no seio de cada comunidade e depende muito intimamente do sujeito (pesquisador), que faz a transformação do saber sábio em um saber "ensinável". A

transposição didática ocorre, então, através dessa noosfera, e, resulta daí não só a escolha dos conteúdos a ensinar, como também a determinação de objetivos, métodos e valores que conduzirão o processo de ensino.

Entretanto, o Ensino de Ciências, historicizado no contexto escolar brasileiro, esteve por muito tempo atrelado ao modelo tradicional, portanto, sua principal preocupação era a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade. Aos discentes restou a função de memorizar o conteúdo, com base em questionários, que se concretizavam na repetição, assimilação e reprodução em provas, as quais tinham por objetivo principal a promoção para os anos seguintes (BAPTISTA, 2003).

Diante do conhecimento científico conferido aos livros didáticos de Ciências e do paradigma positivista que atribuía a neutralidade como princípio metodológico e como característica do produto final das pesquisas, identifica-se a negação dos elementos políticos e ideológicos, principalmente, culminando para que esses elementos se tornassem quase imperceptíveis nos livros, uma vez que as coletâneas destacam ininterruptamente o produto final do trabalho científico, expondo-o como dogmático, imutável e carente de suas determinações históricas, político-econômicas, ideológicas e socioculturais (PRETTO, 1985).

O paradigma da "neutralidade", tão enfatizado nos discursos e práticas e, na atualidade desconstruído e criticado, atuou e atua na produção de uma cultura do individualismo e percepção do sujeito social desvinculado do meio ambiente e de seu ecossistema, ou seja, ao descontextualizar a Ciência, ao imprimir ao ensino uma perspectiva ahistórica e acrítica, acaba-se atuando para o fortalecimento de uma cultura hierárquica nas relações entre os seres vivos, expondo o sujeito humano não como parte do ecossistema, mas como sujeito isolado.

Neste sentido, Oliveira (2008, p. 114) afirma que:

Uma ciência capaz de autocrítica, é capaz de perceber que toda crítica, no sentido pleno do termo, envolve valores sociais, não podendo ser conduzida no universo conceitual da ciência desencantada. Uma ciência afinada não com a postura de controle, mas com a de autocontrole, nas relações da humanidade com a natureza.

Segundo Lajolo (1996), principalmente em países como o Brasil, o cenário educacional faz com que os livros didáticos acabem determinando assuntos e, assim, vão condicionando estratégias de ensino implicando de forma decisiva naquilo que se ensina e na forma como se ensina.

Carvalho (2000), por exemplo, enfatiza que o ensino da Biologia, atualmente, está restrito à transmissão de conceitos prontos e acabados, em que cabe à escola dotar as pessoas de condições teóricas e práticas, para que, habilitando-as à vida em sociedade, na perspectiva da análise crítica de contextos e práticas sociais transformadoras, utilizem, transformem e compreendam o mundo com mais responsabilidade. E assim, esta disciplina têm sido repassada como um conjunto de fatos, descrições de fenômenos e enunciados de teorias que precisam ser decoradas. Deste modo "para muitos alunos, aprender Ciências é decorar um conjunto de normas, fórmulas, descrições de instrumentos, substâncias e enunciados de leis" (KRASILCHIK, 1987, p.52).

Dentro da área de Biologia destaca-se o estudo da Botânica que, como qualquer outro conteúdo biológico, depara-se com vários problemas, e, dentre estes, o que mais assola é a ausência de interesse dos discentes por este conteúdo. Todavia, uma série de motivos é listada como causa de tal desinteresse e, mesmo existindo uma gama destes, o ponto fundamental parece ser a relação que nós seres humanos temos com as plantas, ou melhor, com a dificuldade de estabelecer relações com estes seres vivos (MENEZES et al., 2008).

Em meio a esta problemática, Santos (2006) descreve o cenário escolar em que o ensino de Botânica está geralmente inserido e afirma que este é apresentado como uma lista de nomes científicos, somados a palavras totalmente isoladas da realidade da natureza, utilizadas para definir conceitos pouco compreendidos pelos discentes, com professores que geralmente incorporam uma metodologia tradicional, baseada na memorização de termos e conceitos.

Santos (2006) e Nascimento Jr., Souza e Carneiro (2011) comentam que a disciplina de Biologia, como área do conhecimento, pode ser observada com base em uma série de atributos que resumem bem a constituição da Biologia como Ciência. Tais atributos são conhecidos como os "Estatutos do Conhecimento Biológico" e tem como objetivo direcionar para um olhar histórico e filosófico do processo de construção do conhecimento da Biologia em uma perspectiva materialista. Neste sentido, os "Estatutos do Conhecimento Biológico" são o Ontológico, o Epistemológico, o Sócio-histórico e o Conceitual, apontando para um caráter multidisciplinar e transdisciplinar do conteúdo de Biologia, na perspectiva de atender as necessidades e complexidades dos Seres Vivos.

Partindo deste pressuposto, os estudiosos da educação apontam que o professor deve tentar fazer da teoria algo mais dinâmico, pois os educandos estão inseridos em um universo cultural rico em entretenimento, que retira a escola de seu lugar central no processo de transmissão da informação, competindo com outros veículos que se caracterizam pela experimentação da novidade, estímulo a sensações e deleite visual, que fazem deles pessoas agitadas, curiosas e principalmente fascinadas por tecnologia, que vai desde um celular com *touchscreen* até um moderno *ultrabook*. Em meio a isto, Bizzo (1998) alega que a Educação em Ciências deve favorecer a todos os discentes a chance de desenvolver aptidões que despertem neles a inquietação perante o desconhecido, a fim de que busquem explicações, levando os discentes a despertarem uma postura crítica, fundamentada com base em critérios objetivos, tendo como base conhecimentos compartilhados na comunidade escolar.

De acordo com a história, no Brasil inúmeros estudos apontam que os livros didáticos na área de Ciências Naturais ainda apresentam deficiências significativas, tais como: erros conceituais, ilustrações inadequadas, atividades que não estimulam a participação ativa dos discentes, disseminação de hábitos incorretos, preconceitos e desrespeito às diferentes etnias e classes sociais, descuido com a integridade física dos aprendizes e a presença de concepções equivocadas (BIZZO, 1996; ARRUDA, MEDEIROS e FERREIRA, 2000; MOHR, 2000; VASCONCELOS e SOUTO, 2003; SILVA, ALVES e GIANNOTTI, 2006; XAVIER, FREIRE e MORAES, 2006).

Diante do exposto, e considerando a importância de trabalhos deste porte, o presente estudo objetiva realizar uma análise detalhada do conteúdo de Angiospermas em livros didáticos do Ensino Fundamental II adotados para a cidade de Parnaíba, Piauí, o qual abrangerá o tema "Desenvolvimento das Angiospermas", que é o conjunto de processos e eventos que levam um organismo multicelular a atingir o tamanho e a forma típicos da espécie, incluindo a Morfologia, estudo organográfico dos seres vivos ou de parte deles e a Fisiologia, a qual estuda as funções (físicas, orgânicas e bioquímicas) dos seres vivos.

2. Material e métodos

2.1. Material analisado

Para a presente pesquisa analisou-se o conteúdo de Angiospermas de três livros didáticos de Ciências adotados nas escolas públicas da cidade de Parnaíba, estado do Piauí, sendo esta seleção realizada considerando a inclusão destes no Programa Nacional do Livro Didático-PNLD/2014, 2015 e 2016 para a cidade supracitada. É importante salientar que ao serem adquiridos através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), os livros são distribuídos em várias escolas públicas nas quais irão ser utilizados por um período de três anos. O conteúdo de Angiospermas, por sua vez, foi escolhido por ser um dos assuntos, dentro da área de Botânica, que possui um maior número de páginas para explanação do conteúdo, sendo que este é apresentado aos discentes do segundo ciclo do ensino fundamental, geralmente no 7º ano.

Os três livros integrantes deste estudo foram: Observatório de Ciências (BROCKELMANN, 2012), Vontade de Saber Ciências (GODOY, 2012) e Projeto Teláris (GEWANDSZNAJDER, 2012),

os quais ao longo do texto receberam os códigos, O.C., V.S.C. e P.T., respectivamente, para que não houvesse a necessidade de repetir constantemente o nome dos mesmos. Para verificar a veracidade das informações técnicas trazidas nestes livros, foram consultados livros de Ensino Superior, que são amplamente adotados e que possuem credibilidade no meio acadêmico, intitulados Biologia Vegetal (RAVEN et al., 2007), Fisiologia Vegetal (KERBAUY, 2004) Biologia de Campbell (REEC et al., 2015).

2.2. Metodologia de trabalho

Inicialmente realizou-se uma leitura acurada do conteúdo para que fosse possível perceber como os variados autores analisados abordam o conteúdo de Angiospermas. Esta análise baseou-se nos parâmetros propostos por Richards e Rodgers (1986): Plano ou design; Mohr (2000): Correção Científica; Vasconcelos e Souto (2003): Recursos Visuais e; Besse e Pourquier (1984): Recursos Adicionais e Tipologia dos Exercícios.

A escolha dos critérios para análise dos livros didáticos fundamentou-se em observações pertinentes a aspectos pedagógicos e metodológicos, tendo como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN's, bem como os aspectos que constituem a proposta do PNLD.

Os critérios da pesquisa levaram em consideração alguns aspectos, como apontados na Tabela 1.

Tabela 1. Critérios para análise dos livros didáticos adotados nas escolas públicas de Parnaíba, Piauí.

Critérios	Foco da análise
Plano ou <i>design</i>	Quantidade de unidades, páginas úteis, presença ou ausência de textos complementares, ausência ou presença de glossários e outras ferramentas afins. Análise didático-pedagógica, a fim de identificar se os livros estimulam a compreensão do processo de ensino e aprendizagem, como por exemplo, foi verificado se favorecem a reprodução do saber, suscitam a memorização, estimulam a construção do saber, o questionamento ou se valorizam o conhecimento prévio dos discentes partindo de seu contexto sociocultural.
Correção científica	Forma como os autores abordam o conteúdo, ou seja, foi analisado se estes fazem uso de uma linguagem científica ou apenas informal.
Recursos visuais	Qualidade das ilustrações, grau de relação com as informações contidas no texto, inserção ao longo do texto, veracidade da informação contida na ilustração, possibilidade de contextualização e se favorecem a interpretação correta ou induzem a interpretação incorreta.
Recursos adicionais	Glossários, atlas, cadernos de exercícios, guias de experimentos e guia do professor, todos levando em consideração o quesito presença ou ausência, bem como, se os autores estimulam ou não os discentes a exercitarem na prática, o conteúdo teórico visto.
Tipologia dos exercícios	Exercícios de repetição (ligados ao processo de memorização), exercício estrutural (ocorre uma reiteração da mesma estrutura) e exercício de reformulação (especula sobre o fato de que é sempre possível, em uma língua, dizer de outra forma o que se quer falar).

Fonte: adaptada de Richards e Rodgers (1986), Mohr (2000),

3. Resultados e discussão

A análise do primeiro critério (Plano ou *design*) permitiu inferir que o conteúdo de Angiospermas é apresentado nas obras supracitadas com uma grande discrepância, visto que os livros P.T. e V.S.C. elucidam o conteúdo em 33 e 28 páginas, respectivamente, enquanto que o livro O.C. dedica apenas 16 páginas para exposição deste conteúdo. Segundo Carlini-Cotrim; Rosemberg (1991) a relevância e/ou importância que é dada a um determinado conteúdo de um livro didático pode ser medida, por exemplo, pelo número de páginas que são disponibilizadas para explanação do mesmo.

Apenas o livro O.C. expõe o conteúdo supracitado de forma bastante superficial e, esta superficialidade, pode dificultar o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo, haja vista que os discentes terão dificuldades para associar o assunto com outro relacionado. Além disso, trata-se de um tema bastante amplo e que contém vários nomes científicos, pois é sabido que a linguagem científica possui particularidades específicas e, portanto, deve ter uma atenção particular em Educação em Ciência, pois vai interferir diretamente na compreensão de conceitos científicos (OLIVEIRA, 2009).

No desenvolver do tema Angiospermas é perceptível que os livros incluídos nesta análise estimulam os discentes a vivenciar a teoria na prática. Krasilchik (2008) evidencia a importância desta relação para o processo de ensino e aprendizagem e relata que as principais funções das aulas práticas diante deste processo é despertar, envolver e manter o interesse dos discentes. Tal afirmação pode ser corroborada quando os autores dos livros analisados, ao final do capítulo, seções que contemplam sugestões de atividades práticas, a exemplo pode-se citar: “*Aprendendo com a prática*” (P.T.), “*Você vai gostar de descobrir!*” (O.C.) e “*Investigando na prática*” (V.S.C.).

No segundo critério (correção científica) os livros apresentaram condições satisfatórias de linguagem, uma vez que os autores trataram o assunto com uma linguagem bastante técnica, favorecendo assim, que os discentes tenham contato, desde cedo, com palavras de cunho científico e deste modo possam ir se familiarizando com os termos, visto que Oliveira (2009) considera que o linguajar técnico desenvolve o pensamento científico e à medida que ocorre a complexificação deste, desenvolve-se essa mesma linguagem científica, e, portanto, o domínio desta pelo discente transforma-se em um valioso e importante instrumento de desenvolvimento dos processos cognitivos que orientam a construção do próprio conhecimento.

Entretanto, o livro O.C. comete um equívoco, colocando o nome da planta *Rafflesia arnoldii* de forma correta no desenvolvimento do texto e, nos exercícios, traz o nome da planta de forma errônea, “*raflésia*”, visto que o primeiro faz alusão ao nome científico da planta e o segundo ao nome comum. El-Hani, Roque e Rocha (2011) colocam que das vinte obras didáticas, de variadas editoras, que foram submetidas à avaliação pelo Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM) em 2005, sete obras didáticas foram excluídas por apresentarem problemas em todas as classes de critérios de avaliação, como por exemplo, problemas relacionados à correção e adequação conceituais e à precisão de informação básica fornecida. Enquanto que Mohr (2000) fez uma análise de conteúdos de saúde em livros didáticos destinados aos anos iniciais do Ensino Fundamental e pode identificar orientações indevidas de primeiros socorros, como por exemplo, recomendação do uso de pomadas para aliviar a dor de queimaduras. Já Ferreira e Justi (2004) realizaram uma análise acerca de como os livros didáticos das disciplinas de Biologia e Química, destinados ao Ensino Médio, abordavam o DNA, e encontraram, especificamente nos livros de Biologia, modelos de DNA em desacordo com os modelos científicos.

Outro problema encontrado no O.C. é que durante o desenvolvimento do conteúdo não é apresentado nenhum tipo de informação sobre a reprodução e nutrição das angiospermas, que são tópicos de suma importância para a compreensão deste tema.

Neste critério (correção científica), os livros O.C. e V.S.C. expuseram o assunto de forma muito resumida e direta, não proporcionando aos leitores uma associação do conteúdo com outros relacionados, o que pode causar problemas de compreensão, visto que é sabido que este instrumento didático é muito usado pelos docentes.

O P.T. atendeu positivamente a este critério, já que trouxe subsídios necessários para que os leitores entendam e façam a associação do conteúdo com outros relacionados. Além de trazer informações bastantes pertinentes sobre o tema, como por exemplo, informações acerca dos vasos liberianos, onde o autor coloca que: “[...] são produzidos os açúcares, que formam a seiva orgânica, ou elaborada. Essa seiva é transportada por outro conjunto de vasos, os vasos liberianos, para a planta toda, incluindo a raiz” (p.281). Enquanto os livros V.S.C. e O.C. além de não abordarem informações acerca dos vasos liberianos, sequer fazem menção ao tema nutrição das Angiospermas. Este é explanado apenas no P.T., o qual dedica um número de páginas considerável para tratar dos principais tópicos que regem este tema.

Durante o desenvolvimento do conteúdo, os livros participantes deste estudo fizeram uso tanto de termos populares como dos científicos. Esta informação pode ser verificada no livro O.C. quando ele traz que “o epicarpo é a camada mais externa, também chamada casca, que reveste e protege o fruto” (p.179). O livro P.T. afirma que “[...] parte do fruto chamada de mesocarpo, está envolvido pela casca, o epicarpo” (p.303). O V.S.C. vem afirmando também que “A parte mais externa do fruto é chamada epicarpo. [...] forma a casca” (p.142).

No terceiro critério (recursos visuais), o O.C. apresenta imagens que facilitam o processo de ensino, visto que aborda vários exemplos de Angiospermas que habitam os mais variados ambientes, inclusive representantes que fazem parte do dia a dia dos discentes, como por exemplo, o milho (p.174). Além disso, traz imagens obtidas por microscópio eletrônico, que auxiliam os leitores a terem conhecimento de estruturas microscópicas. Em relação aos esquemas, estes são apresentados com estruturas e legendas bem claras, enquanto que as ilustrações estão bem dispostas didaticamente, pois à medida que é colocada uma informação nova, a autora insere uma imagem para melhorar o entendimento do leitor. Estas informações extras são de suma importância para o desenvolvimento do assunto, uma vez que o conteúdo é apresentado de forma bastante resumida e estas informações irão contribuir para seu enriquecimento.

O livro V.S.C. coloca várias imagens que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem, pois colocam os discentes mais próximos de plantas, raízes, caules, folhas e frutos, os quais muitas vezes não são acessíveis a eles. Além disso, também trazem exemplares que são bastante comuns no dia a dia dos discentes, como por exemplo, o mamoeiro (p. 139). Entretanto, as imagens não disponibilizam o nome científico da planta, apenas o popular, o que acaba por não incentivar os discentes ao uso da linguagem científica.

Já o P.T. exhibe imagens bem didáticas e que estão intimamente relacionadas com o conteúdo, caracterizando-se por serem bastante nítidas, legendas auto-explicativas e por terem estruturas grandes que facilitam o entendimento do tema, além de abordarem termos científicos e populares. Estas imagens contemplam exemplares da flora nacional e regional, como, por exemplo, o pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) (p.280) e o buritizeiro (*Mauritia flexuosa*) (p.294), respectivamente. Sobre as figuras, estas são colocadas em cores “fantasias”, ou seja, cores que fogem dos padrões convencionais que por isso podem facilitar o entendimento de cada estrutura. Vasconcelos e Souto (2003) afirmam fazer toda a diferença, pois uma figura/imagem para ser considerada adequada precisa ser compreensível por si só, ter relação direta com o texto e possuir legenda auto-explicativa.

Os livros abordam várias imagens de estruturas obtidas pelo microscópio eletrônico, o que facilita a percepção dos discentes, levando-os do abstrato ao concreto, relacionando o conteúdo com suas experiências e saberes prévios. Todavia, isso pode ser prejudicado se estes não tiverem contato com aulas que priorizam o uso do microscópio.

No geral, mesmo com algumas incorreções neste critério, os livros participantes deste estudo

mostraram-se bem didáticos, visto que os mesmos apresentam aspectos pedagógicos bem satisfatórios, como por exemplo, as plantas utilizadas ao longo dos capítulos são postas em imagens reais e priorizam exemplares que são bem conhecidos dos discentes, como a manga, caju, abacate, feijão, banana, entre outros. Enquanto que as figuras são postas apenas para estudos mais detalhados da morfologia, anatomia e/ou fisiologia, havendo assim, uma priorização do aspecto real das estruturas e exemplares.

No quarto critério (recursos adicionais) verificou-se que dos três livros analisados, apenas o P.T. e o V.S.C. expuseram textos complementares que relacionam o conteúdo de Angiospermas com a saúde humana, como por exemplo, o livro P.T. traz os seguintes textos: "*As plantas transgênicas*", "*Os tipos de plantas transgênicas*" e "*Os defensores dos transgênicos*" (p.291). Já o V.S.C. aborda as temáticas: "*Vegetais na alimentação*" e "*Benefícios do arroz e feijão - o par perfeito*" (p.142). Já o O.C. não aborda, em seus textos complementares, aspectos relativos à saúde, apenas questões técnicas do assunto de Angiospermas, como por exemplo, "*Muitas formas diferentes de raízes*" (p.174), "*Tipos de caules*" (p.175) e "*Folhas modificadas*" (p.177). No entanto, a seleção dos textos não ocorreu de modo satisfatório, ficando bastante claro no livro O.C., no qual a autora inicia o capítulo de Angiospermas trazendo um texto sobre a planta *Rafflesia arnoldii* e em seguida aborda algumas questões, como por exemplo, "*Cite outras plantas que possam pertencer ao mesmo grupo da raflésia. Elas obtêm seu alimento da mesma maneira que a raflésia?*" (p.170). Porém, em momento algum o capítulo aborda informações sobre o assunto ou oferece subsídios para que os discentes possam formular a resposta ou mesmo aumente seu arsenal de informações extras.

Os livros V.S.C. e P.T. apresentaram, ao longo do desenvolvimento do capítulo de Angiospermas, várias ferramentas que compõem os recursos adicionais, como por exemplo, presença de glossários e sugestões de atividades práticas que podem ser usadas tanto pelo professor como pelo discente, incentivando-os a despertarem o desenvolvimento do raciocínio científico. Sobre este assunto, Delizoicov e Angotti (1994) alegam que na aprendizagem de Ciências Naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneira a evitar que a relação teoria e prática sejam transformadas numa dicotomia, pois é sabido que as experiências despertam em geral um grande interesse nos discentes, além de propiciar uma situação de investigação. Ao mesmo tempo, estes dois livros ainda trazem como recursos adicionais textos e atividades extras nas seções "*Ciência e tecnologia*", e "*De olho no texto*", respectivamente.

O livro O.C., mesmo expondo o conteúdo de Angiospermas de forma bastante resumida, traz algumas seções que permitem aos discentes ver o assunto sob outra ótica, como por exemplo, a seção denominada de "+ *Saiba mais*", onde a autora coloca informações acerca das raízes, caules e folhas e, para finalizar o capítulo coloca outra seção denominada "*Você vai gostar de ler!*". Em meio a este cenário, ainda existe outra seção denominada "*Conheça um pouco mais*", a qual disponibiliza *links*, nome de livros e filmes relacionados ao tema. Todavia, vale salientar que mesmo disponibilizando estes recursos, a compreensão do conteúdo é dificultada pela ausência de vários fatores que interferem no processo de compreensão de um assunto, como por exemplo, um glossário, visto que seria um recurso fundamental para trazer a definição de termos científicos presentes ao longo do capítulo e que não são explicados. De acordo com Houaiss (2001), o glossário recebe a definição de um pequeno dicionário que, dentro de um livro, esclarece sobre termos nele usados e assim, por intermédio das palavras, esta ferramenta pode facilitar a construção de conceitos, definições, sentidos e usos que podem ser expressos em determinada língua com os vocábulos que a mesma dispõe.

No quinto critério (tipologia dos exercícios), os livros O.C. e V.S.C. exibiram exercícios, em sua maioria, de reformulação, ou seja, aqueles que reforçam a ideia de que algo sempre pode ser explicado de outra forma sem que se perca seu real sentido. Estas atividades exigem dos discentes a associação com o conteúdo, visto que abordam questões subjetivas nas quais eles precisam analisar e refletir sobre o conteúdo abordado, podendo ser corroborada no trecho dos livros supracitados, respectivamente: "*Um estudante queria descobrir a que grupo de plantas*

pertencia uma árvore que tinha visto no caminho para escola. Ele descreveu a planta da seguinte forma ao professor: A árvore tinha sementes, algumas eu vi caídas no chão próximas a ela. Ela também tinha raízes grandes, algumas delas estavam avançando sobre o concreto da calçada. Era uma planta bem grande". Com essas informações, será que o professor conseguiu definir com certeza a que grupo de plantas pertencia à árvore que o aluno descreveu? Justifique." (p.180) e *"Muitas vezes, as pessoas utilizam os termos fruta e fruto como sinônimos, mas eles não o são. Muitos frutos não são consideradas frutas, como os legumes, o tomate, a mamona, entre outros. E muitas frutas também não são consideradas frutos, por exemplo, a maçã e o caju. Com base em seus conhecimentos, defina o que é fruto. Em seguida, faça uma pesquisa e defina o que é fruta"* (p.149), respectivamente. Percebe-se, nestes trechos, a tentativa de integrar o ensino de Ciências ao contexto social do discente, levando-o a refletir sobre os conteúdos de modo mais prático, percebendo também que a Botânica está presente em sua realidade.

Já o livro P.T., mesmo apresentando o maior número de páginas dedicadas ao conteúdo de Angiospermas, traz questões que se enquadram nos exercícios de repetição, ou seja, aqueles ligados ao processo de memorização, como por exemplo, *"Qual é a principal função das raízes?"*(p.292) ou *"Que parte da raiz absorve melhor a água e os sais minerais do solo?"* (p.293), e assim não incentivam os discentes a refletirem acerca do conteúdo ou mesmo fazer com que eles consigam associar o conteúdo abordado com outros relacionados. Sobre este assunto, Bizzo (1996) comenta que ao elaborar exercícios que não contemplam a realidade vivenciada pelos discentes, causam o distanciamento entre os objetivos do recurso em questão e o produto final, desenvolvendo-se então indivíduos treinados para repetir conceitos, aplicar fórmulas e armazenar termos, sem, no entanto, reconhecer possibilidades de associá-los ao seu cotidiano. Em meio a isto o conhecimento não é construído e ao discente impõe-se uma posição secundária no processo de ensino e aprendizagem.

4. Considerações finais

No âmbito geral, a análise dos livros didáticos permitiu inferir que os autores e editoras estão priorizando o aspecto prático do conteúdo de Angiospermas, não significando que o aspecto teórico esteja totalmente ausente, ao sugerirem várias atividades que exigem dos discentes uma postura mais ativa diante do assunto, além de incentivá-los o desenvolvimento do pensamento científico, através de atividades práticas e pesquisas, bem como por meio de exercícios que demandam bem mais do que uma simples memorização de termos ou conceitos, mas que vai requerer deles uma reflexão e/ou associação do tema com outros relacionados.

Logo, percebe-se que a questão do livro didático ainda tem muito o que avançar, cabendo a todos os integrantes do processo de ensino tentar mudar esta realidade, propondo que o conteúdo, em questão, seja abordado levando-se em consideração, também, aspectos culturais e sociais dos discentes a fim de que possam integrá-lo aos aspectos técnicos do conteúdo e que se constitua em um material de qualidade, contribuindo efetivamente no processo de ensino e aprendizagem.

De forma geral, os problemas que rodeiam o livro didático já perduram há muitos anos e, mesmo assim, muitos deles ainda persistem, como por exemplo, conteúdo apresentado de modo superficial, ausência de termos técnicos, recursos visuais insuficientes, etc. Assim, é papel dos programas responsáveis pela escolha do livro didático, editoras, escolas, professores e secretarias de educação, uma reforma nos critérios de escolha, bem como nos parâmetros que norteiam a produção destes instrumentos integrantes do processo de ensino. Portanto, a participação das instituições e entidades supracitadas na escolha dos livros didáticos deve servir como estímulo na busca da definição de parâmetros que possam instrumentalizar o processo de seleção dos livros, bem como gerar discussões sobre os possíveis caminhos da educação, pois é sabido que uma simples troca de palavras, de um lugar para o outro, ou a ausência de um determinado termo pode causar uma enorme confusão cognitiva em quem está prestes a aprender um novo conteúdo.

Referências

- ALBUQUERQUE, E. B. C. **O discurso dos professores sobre a utilização do livro didático:** O que eles afirmam/ negam em relação a este material? Recife, 2002.
- ALMEIDA, G. P. **Transposição Didática:** por onde começar. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- ARRUDA, A. M.; MEDEIROS, C. F.; FERREIRA, M. G. V. X. Um estudo das concepções de 'ambiente' apresentadas em livros didáticos de 1ª à 4ª séries do Ensino Fundamental. In: **Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, São Paulo, v.7, n.2 p.112-116. 2000.
- BAPTISTA, A. A. G. **A avaliação dos livros didáticos:** para entender o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). In: Rojo, R. & Batista, A.A.G. (orgs.) Livro Didático de Língua Portuguesa, Letramento e Cultura da Escrita. Campinas, SP: Mercado das Letras, p. 25-67, 2003.
- BESSE, H.; POURQUIER, R. **Grammaire et didactique des langues.** 1. ed. Paris: Hatier, 1984.
- BIZZO, N. Graves erros de conceitos em livros didáticos de ciência. **Ciência Hoje**, v. 21, n. 121, p. 26-35, 1996.
- BIZZO, N. **Ciências:** fácil ou difícil. 2. ed. São Paulo: Ática, 1998.
- BIZZO, N. **Mais ciência no ensino fundamental:** metodologia de ensino em foco. 1.ed. São Paulo: Editora Brasil, 2009.
- BOCK, A. M.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, L. M. **Psicologias:** uma introdução ao estudo de psicologia. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.
- BRANDÃO, C. R. **O que é educação.** 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.
- BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira-INEP. **Indicadores Educacionais**, 2014. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/indicadores-educacionais>>. Acesso em: 27 Jan. 2016.
- BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação-FNDE. **Histórico Livro Didático**, 2016. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>>. Acesso em: 27 Jan. 2016.
- BRASIL. Decreto-lei nº1.006, de 30 de dezembro de 1938. Aprova as condições de produção, importação e utilização do livro didático. **Portal da Legislação Governo Federal**. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1/decretos1/1993?searchterm=100>>. Acesso em: 27 Jan. 2016.
- BROCKELMANN, R. H. **Observatório de ciências.** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2012. 288 p.
- CARDOZO, E. Q. Noções matemáticas e paramatemáticas no ensino de Cálculo Diferencial e Integral I: uma intervenção através da engenharia didática. 2003. 234f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, Santa Catarina, Brasil, 2003.
- CARLINI-COTRIM, B.; ROSEMBERG, F. Os livros didáticos e o ensino para a saúde: o caso das drogas psicotrópicas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.25, n.4, p.299- 305. 1991.
- CARVALHO, W. **Biologia:** o professor e a arquitetura do currículo. 1. ed. São Paulo: Articulação Universidade/Escola Ltda., 2000.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- EL-HANI, C. N.; ROQUE, N.; ROCHA, P. L. B. Livros didáticos de biologia do ensino médio: resultados do pnlem/2007. **Educação em revista**, Belo Horizonte, v. 27, n.01. p. 211-240, 2011.
- FERREIRA, P.; JUSTI, R. S. A abordagem do DNA nos livros de biologia e química do Ensino

Médio: Uma análise crítica. **Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 1, p. 1- 3, 2004.

GÉRARD, F. M.; ROEGIERS, X. (1993)- **Concevoir et évaluer des manuels scolaires**. Bruxelas. De Boeck-Wesmail (tradução Portuguesa de Júlia Ferreira e de Helena Peralta, Porto: 1998).

GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Teláris: Ciências**. São Paulo: Ática, 2012. 352 p.

GODOY, L. P. **Vontade de saber ciências**. São Paulo: FTD, 2012. 313 p.

HOUAISS, A. VILLAR, M. S. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

KERBAUY, G.B. **Fisiologia Vegetal**. 1 Ed. Guanabara Koogan, 2004. 452 p.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Edusp, 1987.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

LAJOLO, M. **Livro didático: um (quase) manual de usuário**. Em aberto, Brasília, v. 16, n.69, jan./mar, 1996.

MARTINS, I. **Analisando livros Didáticos na Perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda de pesquisa**. Proposições, V.17, nº1(49), jan/abr, 2006.

MELLO, G. Desafios para o setor editorial brasileiro de livros na era digital. Rio de Janeiro: **Economia Cultural**. BNDES Setorial 36, p. 429- 473. 2012.

MENEZES, L. et al. Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 11., 2008, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: UFPB, 2008. Disponível em: <<http://www.prac.ufpb.br>>. Acesso em: 10 set. 2015.

MIZUKAMI, G. N. **Ensino, as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MOHR, A. Análise do Conteúdo de 'Saúde' em Livros Didáticos. **Ciência & Educação**, v. 6, n. 2, p. 89-106, 2000.

NASCIMENTO Jr., A. F.; SOUZA, D. C.; CARNEIRO, M. C. O conhecimento biológico nos documentos curriculares nacionais do Ensino Médio: uma análise histórico-filosófica a partir dos estatutos da Biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n.2, p. 223-243, 2011.

OLIVEIRA, T et al. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. Curitiba: **Educar**, n. 34, p. 19-33, 2009.

OLIVEIRA, M. B. Neutralidade da ciência, desencantamento do mundo e controle da natureza. São Paulo: **scientiæ zudia**, v. 6, n. 1, p. 97-116, 2008.

PRETTO, N. L. **A ciência nos livros didáticos**. Campinas-SP: Ed. Da UNICAMP; Salvador: CED/UFBA, 1985.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

REEC, J.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMANN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia de Campbell**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

RICHARDS, J. C.; RODGERS. **Approaches and Methods in Language Teaching**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

SAVIANI, D. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 1980.

SANTOS, F. S. A Botânica no Ensino Médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas?. In: SILVA, C. C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 223-243, 2006.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Influências histórico-culturais nas representações sobre

estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciênc. Educ. (Bauru)**, Bauru, v.10, n. 1, p. 101-110, 2004.

SILVA, E. R. L.; ALVES, L. F. A.; GIANNOTTI, S. M. Análise do conteúdo de Artrópodes em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio e o Perfil do Professor: Estudo de caso. **Revista Varia Scientia**, v.6, n.11, p.83-98, 2006.

UNICEF; PNUD; INEP-MEC (Coords.). Indicadores da qualidade na educação/ Ação educativa. São Paulo: **Ação educativa**, 2015.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – Proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VESENTINI, J. W. A questão do livro didático no ensino da geografia. In: José William Vesentini. **Geografia e ensino - textos críticos**. Campinas: Papyrus, 1989. p. 161-180.

XAVIER, M. C. F.; FREIRE, A. S.; MORAES, M. O. A Nova (Moderna) biologia e a Genética os Livros Didáticos de Biologia no Ensino Médio. **Ciência & Educação**, v.12, n.3, p.275-289, 2006.

-
1. Bióloga. Profissional autônoma.
 2. Professora do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Piauí/Campus Ministro Reis Velloso.
 3. Professor do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí/Campus Ministro Reis Velloso. Email: jelemos@ib.usp.br, jrlemos@ufpi.edu.br
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 30) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados