

VISÕES DO REINO FUNGI: ANÁLISE COMPARATIVA DE LIVROS DIDÁTICOS ESCOLARES E ACADÊMICOS.

VISIONS OF KINGDOM FUNGI: COMPARATIVE ANALYSIS OF ACADEMICS AND SCHOOL TEXTBOOKS

Carolina Valença Messias¹
Simone Rocha Salomão²

1- Universidade Federal Fluminense/ Instituto de Biologia messiascarolina@gmail.com
2- Universidade Federal Fluminense/ Faculdade de Educação simonesalomao@uol.com.br

Resumo

Os livros didáticos podem ser pensados no contexto de uma cadeia de transformações, pela qual os conhecimentos científicos acadêmicos são selecionados e organizados para fins de educação escolar. Nesse movimento de transposição didática, são considerados os saberes julgados socialmente válidos. Visando entender mais amplamente as especificidades do conhecimento escolar, identificando seus possíveis traços em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental, analisamos a abordagem do tema Fungos em livros didáticos escolares voltados a esse segmento e em livros didáticos acadêmicos. Por sua importância nas áreas ecológica, médica e econômica, os Fungos se constituem como conteúdo clássico de ensino. Foram analisados, comparativamente, oito livros didáticos escolares de Ciências, do 7º ano do Ensino Fundamental, e três livros didáticos acadêmicos. Nos primeiros, foi possível identificar traços da ciência escolar, tais como uma linguagem específica e a presença de conteúdos característicos, que julgamos buscar atender a objetivos sociais e pedagógicos.

Palavras-chave: Conhecimento escolar; Livros didáticos; Fungos.

Abstract

The textbook may be considered in the context of a chain of transformations, in which the scientific academic knowledge is selected and organized for school education. In this movement of didactic transposition, knowledges judged as socially valid are considered. Seeking to understand more fully the specificities of the school knowledge, identifying their possible traces in science textbooks of the elementary school, we analyze the approach of the subject Fungi in school textbooks aimed to that segment and in academic textbooks. Due to its importance in the ecological, medical and economic areas, the fungi constitute a classic teaching content. Eight school textbooks of Sciences, of the 7th year of elementary school, and three academic textbooks were analyzed comparatively. In the formers, it was possible to identify traces of school science, such as a specific language and the presence of particular contents, which we believe to attend to social and educational goals.

Keywords: School Knowledge; Textbooks; Fungi.

1. INTRODUÇÃO

Os livros didáticos, em nossa tradição cultural, vêm se constituindo como um poderoso instrumento de seleção e organização de conteúdos e métodos de ensino. Ferreira e Selles (2003) afirmam que já nas primeiras tentativas de organização de um sistema escolar brasilei-

ro, no século XIX, esses materiais já estavam significativamente presentes em nossos currículos. Segundo as autoras, “desde então, os livros didáticos têm permanecido como um importante componente nos processos de reconstrução curricular, muito embora assumindo variados formatos e, conseqüentemente, múltiplas finalidades e usos nos diversos contextos escolares” (FERREIRA e SELLES, 2003, p.64).

Considerando-se as especificidades dos conhecimentos científicos veiculados nas escolas, é possível situar os livros didáticos ao final de uma cadeia de sucessivas transformações dos conhecimentos científicos (acadêmicos) em conhecimentos escolares. Selles e Ferreira (2004) reconhecem, com base em Chevallard (1985), que os conhecimentos científicos passam por modificações que, mediadas por um conjunto de fatores de ordem político-social, os transformam em objeto a ser ensinado.

Mas a ação dos livros didáticos vai além dos conteúdos científicos que apresentam. Segundo Selles e Ferreira (2004), muitos professores de Educação Básica reconhecem nos livros didáticos que utilizam não somente os conteúdos a serem ensinados, mas também um conjunto de propostas pedagógicas que passa a influenciar de modo decisivo a ação docente, além de esses materiais serem aceitos como substitutos de uma preparação profissional mais completa. Desta forma, podemos pensar na importância desses materiais didáticos e nas diferentes configurações dos conhecimentos escolares que ajudam a desenvolver e estabilizar. Podemos levantar a hipótese de que, em algumas delas, os conteúdos científicos acabam por serem transmitidos aos alunos de forma defasada, resumida ou equivocada. Isto pode estar ocorrendo, por exemplo, no caso do conteúdo de fungos, que é na maioria das vezes apresentado nos livros didáticos de forma bastante resumida. A presença de conteúdos resumidos pode acabar por trazer para os alunos erros conceituais, os quais são gerados nesta tentativa de compactar demais as informações sobre os temas abordados nos livros didáticos escolares.

Segundo Trabulsi (2005, p.451), “durante muito tempo, os fungos foram considerados como vegetais e, somente a partir de 1969, passaram a ser classificados em um reino à parte denominado *Fungi*. Os fungos apresentam um conjunto de características que permite sua diferenciação das plantas”. Entre elas, o autor cita a incapacidade destes seres de sintetizarem clorofila ou qualquer outro pigmento fotossintético; a ausência de celulose na constituição da parede celular, com exceção de alguns fungos aquáticos; o não armazenamento de amido como substância de reserva; a presença de substâncias quitinosas na parede da maior parte das espécies fúngicas. Os fungos são seres ubíquos, encontrando-se em vegetais, em animais, no homem, em detritos e em abundância no solo, participando ativamente dos ciclos dos elementos químicos da natureza. Suas células são eucarióticas com um só núcleo celular, como nas leveduras, ou multinucleados, como nos fungos filamentosos ou bolores e cogumelos. Além disso, estes seres possuem grande importância relacionada à área econômica, ecológica e médica, aspectos que tornam o tema fungos extremamente relevante como conteúdo de ensino.

Assim, entendemos que uma análise comparativa entre o conteúdo de fungos apresentado em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental, tradicionalmente apresentados no volume do sétimo ano, e o conteúdo de fungos apresentados em livros didáticos acadêmicos que abordam a biologia destes seres seria interessante no sentido de permitir um melhor entendimento das transformações que os conhecimentos científicos sofrem ao serem modificados para atender os padrões dos conhecimentos escolares. Ou seja, uma análise criteriosa do conteúdo de fungos permitirá um melhor entendimento do processo de transposição didática e possibilitará a discussão de aspectos importantes para a sua abordagem neste nível de ensino.

2. METODOLOGIA

Em um primeiro momento do trabalho de pesquisa foi realizado um levantamento de material bibliográfico, com o intuito de verificar a existência ou não de pesquisas que envol-

viam de alguma forma a análise do conteúdo fungos em livros didáticos do Ensino Fundamental, no caso, em livros da sexta série ou sétimo ano. O levantamento deste material bibliográfico foi feito em sites de busca na Internet, nos Anais do I Encontro Regional do Ensino de Biologia (EREPIO, 2001), e nos Anais do Encontro de Perspectivas do Ensino de Biologia (EPEB, 2003). Na verificação destes materiais nenhum trabalho foi encontrado relacionando análise de livros didáticos e conteúdo de fungos.

Posteriormente realizamos uma seleção dos livros didáticos escolares e acadêmicos a serem analisados em outro momento do trabalho. Os livros didáticos acadêmicos selecionados foram os livros mais atuais, que abordam o conteúdo de fungos, da Biblioteca do Instituto Biomédico e da Biblioteca Geral do Valonguinho, ambas da Universidade Federal Fluminense e estão descritos na tabela 1, a seguir:

| Livros didáticos acadêmicos analisados | Autor(es) | Ano |
|--|--|------------|
| Microbiologia | TRABULSI, L.R. & ALTERTHUM, F. | 2005 |
| Micologia Médica à luz de autores contemporâneos | SIDRIM, J. J. C. & ROCHA, M. F. G. | 2004 |
| Biologia Vegetal | RAVEN, P.H. & EVERT, R.F. & EICHHORN, S.E. | 2001 |

Tabela 1: Livros didáticos acadêmicos selecionados para análise

Já os livros didáticos escolares selecionados para a análise foram cedidos pela Biblioteca do Colégio Estadual Aurelino Leal e por um aluno do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal Fluminense. A maioria dos livros cedidos para a análise foi aprovada pelo Programa Nacional do Livro Didático. Não nos limitamos, neste trabalho, a analisarmos somente livros didáticos escolares aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático, pois o nosso parâmetro para a escolha dos mesmos foi baseado na atualidade dos livros didáticos escolares disponíveis para a análise. Os livros didáticos escolares selecionados para a análise se encontram descritos na tabela 2, que se encontra a seguir.

| Livros didáticos escolares analisados | Autor(es) | Ano | Edição | PNLD |
|--|--|------------|---------------|-------------|
| Ciências – Entendendo a natureza: Os seres vivos | JÚNIOR, C. S. & SASSON, S. & SANCHES, P. S. B. | 1999 | 14ª edição | ----- |
| Ciências | PEREIRA, A.M. & SANTANA, M. C. & WALDHELM, M. | --- | --- | 2002 |
| Ciências naturais no dia-a-dia | ALVARENGA, J. P. & PEDERSOLI, J. L. & FILHO, M. A. A. & GOMES, W. C. | 2000 | --- | 2001/2002 |
| Tudo é ciência – Os seres vivos | CRUZ, D. | 2007 | 1ª edição | --- |
| Ciências – Os seres vivos | BARROS, C. & PAULINO, W. | 2006 | 3ª edição | --- |
| Projeto Araribá - Ciências | CRUZ, J. L. C. | 2006 | 1ª edição | 2008 |
| Ciências Naturais – Aprendendo com o cotidiano | CANTO, E. L. | 2004 | 2ª edição | 2008 |

| | | | | |
|----------------------------|--------------------|------|-----------|----------------|
| Ciências – A vida na Terra | GEWANDSZNAJDER, F. | 2006 | 2ª edição | 2008/2009/2010 |
|----------------------------|--------------------|------|-----------|----------------|

Tabela 2: Livros didáticos escolares selecionados para análise.

Após a escolha dos livros a serem analisados, foi realizada uma primeira análise, ainda superficial, dos livros didáticos escolares na busca por possíveis categorias de análise. No total foram estabelecidas oito categorias de análise, a saber:

- (a) inserção do tema fungos em capítulos dos livros analisados, identificando em que capítulo o conteúdo de fungos se encontrava inserido e se o capítulo era dividido com algum outro organismo;
- (b) número de páginas destinado a abordagem do Reino Fungi;
- (c) focos (conteúdos/tópicos) abordados no texto corrido do capítulo destinado aos fungos;
- (d) focos (conteúdos/tópicos) abordados em quadros presentes ao longo do texto corrido do capítulo destinado aos fungos;
- (e) a linguagem utilizada no texto do capítulo destinado aos fungos. Diversos trabalhos, entre os quais Mortimer (1997), Braga (2003) e Salomão (2005), têm discutido as especificidades das linguagens científica e cotidiana e apontado a importância de suas inter-relações para o ensino de Ciências. No presente trabalho, com relação à linguagem foi observada a presença de analogias e de diálogo com leitor no decorrer do texto corrido. Além disso, foi verificada presença ou ausência de descontinuidade semântica. Segundo Cassab e Martins (2001), a descontinuidade semântica se caracteriza pela presença no texto de lacunas semânticas, através das quais o autor espera que o leitor seja capaz de alcançar conclusões desejadas. A descontinuidade semântica, muitas vezes, pressupõe que o aluno já tenha visto e dominado um determinado assunto, sendo então capaz de realizar *links* entre os conteúdos abordados no livro. Ainda em relação à linguagem, foi analisada a taxa de densidade léxica (alta ou baixa) no texto corrido. De acordo com as mesmas autoras:

“...a densidade léxica é definida como a medida da densidade de informações em uma determinada passagem do texto de acordo com o quão firmemente os itens léxicos (conteúdos das palavras) estão agrupados numa estrutura gramatical. Tal característica está diretamente relacionada ao processo de nominalização característico da linguagem científica, em que ações são transformadas em substantivos. Este processo permite que muitas informações sejam ditas em poucas sentenças, mas ao mesmo tempo torna a leitura do texto mais complexa, principalmente para os leitores que estão iniciando seus estudos em ciências.” (Cassab e Martins, 2001, p. 257)

- (f) as ilustrações observadas no capítulo destinado aos fungos, sendo observadas características das ilustrações distribuídas ao longo do texto, como, por exemplo, a presença ou ausência de legenda, de referências, de escala, do nome do responsável pela fotografia ou desenho, ou se a ilustração se caracterizava por uma fotografia ou um desenho esquemático;
- (g) os exercícios propostos no capítulo destinado aos fungos, verificando-se se as respostas poderiam ser extraídas diretamente do texto corrido ou se, para respondê-los, seria necessária a realização de uma pesquisa e
- (h) erros conceituais no capítulo destinado aos fungos, observando-se a presença ou ausência de erros conceituais, assim como o tópico em que foram observados.

Definidas as categorias de análise, o trabalho passou para um segundo momento, com o desenvolvimento das análises propriamente ditas. Primeiramente foi realizada uma análise individual dos onze livros selecionados para o trabalho. Após este passo, partindo do que havia sido observado na avaliação anterior, foi realizada uma análise geral do conjunto dos livros didáticos escolares e outra do conjunto dos livros didáticos acadêmicos. Estas avaliações gerais dos dois conjuntos de livros serviram de subsídio para uma última análise do trabalho,

a análise comparativa. Os resultados das análises individuais e dos dois conjuntos de livros encontram-se em Messias (2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise comparativa entre a análise de livros didáticos escolares e livros didáticos acadêmicos

3.1.1- Inserção do capítulo que aborda o Reino Fungi no livro em questão

Como os fungos são seres extremamente especiais do ponto de vista biológico, ao ponto de serem classificados como um reino a parte de todos os demais organismos vivos descritos, acreditamos que os mesmos mereçam o mesmo destaque dados aos outros grupos de seres vivos. Em geral, tanto nos livros didáticos escolares, quanto nos livros didáticos acadêmicos notou-se que o conteúdo que aborda os fungos se encontra inserido em um capítulo próprio. Este fato só não pôde ser observado em dois livros didáticos escolares analisados. Notamos, assim, o reconhecimento pelos autores das especificidades dos fungos e de sua relevância como conteúdo de ensino tanto para a Educação Básica quanto para o Ensino Superior.

3.1.2- Número de páginas destinado a abordagem do Reino Fungi

Ao comparar o número de páginas destinadas ao conteúdo de fungos, tanto em livros didáticos escolares, quanto em livros didáticos acadêmicos verificou-se muitas variações. Tal fato tornou este quesito de análise um pouco irrelevante na tentativa de se entender um pouco mais sobre a transposição didática.

3.1.3- Focos (conteúdos) abordados no texto corrido do capítulo destinado aos fungos

A comparação dos conteúdos considerados como relevantes por este trabalho (presença em pelo menos três livros didáticos escolares e em pelo menos dois livros didáticos acadêmicos) mostrou alguns aspectos interessantes. Primeiramente, os conteúdos considerados relevantes, tanto em livros didáticos escolares quanto em livros didáticos acadêmicos foram os seguintes: características básicas dos fungos; nutrição; classificação quanto à forma de nutrição: decompositores (saprófagos), parasitas, simbiontes; reprodução dos fungos por esporos; condições ideais de crescimento; ambientes em que podem ser encontrados; e diferença entre os vegetais e os fungos. Tais dados se encontram dispostos na tabela 3.

Quando analisados aqueles conteúdos relevantes que não foram abordados em ambos os materiais didáticos avaliados neste trabalho, foi possível perceber um fato significativo. Os assuntos de relevância presentes em livros didáticos acadêmicos que não se encontram presentes, de forma relevante, em livros didáticos escolares em geral são conteúdos cientificamente específicos, quando comparados aos conteúdos relevantes observados em ambas as categorias de livros analisados. Entretanto, ao observar o contrário, ou seja, os conteúdos relevantes abordados em livros didáticos escolares e que não foram considerados de relevância nos livros didáticos acadêmicos, notamos que os mesmos fazem referência à importância de se transmitir estes conteúdos para a sociedade e contribuem para a sua contextualização junto aos estudantes, como, por exemplo, a importância econômica dos fungos, a existências de fungos venenosos e as micoses. Com isso, pode-se inferir que a transposição didática não se trata apenas de um processo de adaptação do conteúdo científico considerado relevante, na busca de reduzi-lo e simplificá-lo, mas também envolve um processo de identificação e seleção de assuntos considerados importantes para a população em geral.

| Itens Abordados em livros didáticos escolares | Presença nos Livros Didáticos Escolares (em porcentagem - %) | Itens Abordados em livros didáticos acadêmicos | Presença nos Livros Didáticos Acadêmicos (em porcentagem - %) |
|---|---|---|--|
| Forma corporal dos fungos pluricelulares | 87,5% | Características básicas dos fungos (*) | 100% |
| Panificação | 87,5% | Parede celular | 100% |
| Características básicas dos fungos (*) | 75% | Características espécies filamentosas | 100% |
| Nutrição (♠) | 75% | Reprodução assexuada (leveduriforme) | 100% |
| Produção de bebidas alcoólicas | 75% | Característica eucariótica | 66,7% |
| Espécies comestíveis | 64,5% | Seres ubíquos (onde vivem) (♣) | 66,7% |
| Produção de antibióticos | 64,5% | Diferença entre fungos e vegetais (♥) | 66,7% |
| Nomes populares | 50% | Membrana Plasmática | 66,7% |
| Nutrição: decompositores (saprófagos), parasitas, simbiontes (♦) | 50% | Núcleo | 66,7% |
| Reprodução dos fungos por esporos (☼) | 50% | Características espécies leveduriformes | 66,7% |
| Condições ideais de crescimento (●) | 50% | Características espécies dimórficas | 66,7% |
| Produção de queijos | 50% | Reprodução assexuada (filamentosos) (☼) | 66,7% |
| Ambientes em que podem ser encontrados (♣) | 37,5% | Nutrição: decompositores (saprófitas), mutualísticos e simbiontes (♦) | 66,7% |
| Diferença entre os vegetais e os fungos (♥) | 37,5% | Nutrição (♠) | 66,7% |
| Espécies venenosas | 37,5% | Comportamento em relação a presença de oxigênio (respiração) | 66,7% |
| Micoses | 37,5% | Condições ideais de pH (●) | 66,7% |
| Processo de fermentação alcoólica | 37,5% | Pleomorfismo fúngico | 66,7% |
| Utilização do álcool como combustível | 37,5% | Condições ideais de luminosidade (●) | 66,7% |
| Líquens (onde podem ser observados, formas e colorações, como ocorre a relação e possibilidade de servir de alimento) | 37,5% | Filo Ascomycota | 66,7% |

| | | | |
|-------|-------|----------------------|-------|
| ----- | ----- | Filo Basidiomycota | 66,7% |
| ----- | ----- | Filo Zygomycota | 66,7% |
| | | Grupo Deuteromycetes | 66,7% |

Tabela 3: Tabela comparativa dos conteúdos relevantes abordados em livros didáticos escolares e em livros didáticos acadêmicos. Destacados através de símbolos estão os tópicos presentes nos dois conjuntos de livros e que devem ser comparados. A porcentagem aqui apresentada foi calculada de acordo com a presença dos tópicos no número total de livros didáticos escolares ou acadêmicos analisados.

Os dados da tabela 3 mostram indícios das tensões que o conhecimento escolar sofre em seu confronto com o conhecimento científico de referência. Com base em Selles e Ferreira (2005), lembramos que a ciência escolar busca atender a objetivos acadêmicos e a objetivos utilitários e pedagógicos, que justifiquem os conteúdos de ensino como socialmente relevantes. Já os livros didáticos acadêmicos, que visam formar profissionais especializados, teriam uma maior demanda de aprofundamento e especialização de seus conteúdos, visando contemplar uma área científica específica. Os tópicos, “Panificação”, “Produção de bebidas alcoólicas”, “Espécies comestíveis”, “Produção de antibióticos”, “Nomes populares”, “Produção de queijos”, “Espécies venenosas”, “Micoses”, “Fermentação alcoólica”, “Utilização do álcool como combustível”, e “Liquens”, observados somente nos livros didáticos escolares, exemplificam a importância econômica, ecológica e médica dos fungos, que guardam relações com o cotidiano dos alunos, o que os caracterizam como de interesse para a Educação Básica, justificando seu ensino. Já o tópico Taxionomia, dentre outros, presente só nos livros didáticos acadêmicos, possui importância biológica específica para o contexto acadêmico.

3.1.4- Focos (conteúdos) abordados em quadros presentes fora do texto corrido do capítulo destinado aos fungos

Os quadros distribuídos ao longo do texto corrido foram observados extensivamente em livros didáticos escolares e foram considerados raros, neste trabalho, em livros didáticos acadêmicos, uma vez que este recurso só foi visualizado em apenas um livro acadêmico. Por este motivo os quadros dispersos ao longo do texto corrido foram considerados como uma característica marcante de livros didáticos escolares. Ao analisar os temas abordados por estes recursos didáticos nos livros escolares foi possível perceber que, geralmente, eles abordam curiosidades sobre o assunto, exercícios e possíveis experimentos a serem realizados.

3.1.5- A linguagem utilizada no texto do capítulo destinado aos fungos

Ao se comparar a linguagem utilizada em livros didáticos escolares com a linguagem utilizada em livros didáticos acadêmicos pode-se notar algumas diferenças que caracterizam ambos os livros. As categorias de análise descontinuidade semântica e uso de analogias não foram consideradas significativas para a diferenciação das linguagens utilizadas em cada livro, uma vez que a primeira se fez presente em ambos os livros e a segunda apesar de ter sido percebida em livros didáticos escolares não foi considerada marcante, devido ao seu número de incidência. Entretanto, para as categorias densidade léxica e dialogismo, pode-se perceber que os livros didáticos escolares se caracterizam por apresentar uma baixa densidade léxica e diversas sentenças de diálogo com o leitor, enquanto que os livros didáticos acadêmicos se caracterizam por apresentar uma elevada densidade léxica e nenhuma sentença de diálogo com o leitor. Entendemos que estas diferenças se fazem presentes devido ao processo de transposição didática, o qual, como apontado em nossos referenciais, não seleciona somente

os conteúdos relevantes a serem transmitidos à população em massa, mas também influencia outros fatores presentes nos livros como a linguagem utilizada e as ilustrações.

Podemos assinalar também que a presença de termos científicos e de expressões próprias dos textos da área acadêmica seja importante e desejável na disciplina escolar Ciências, na perspectiva de que faz parte dos objetivos desta disciplina introduzir o aluno no universo científico e na compreensão dos conhecimentos por ele produzido, e do qual a linguagem é uma dimensão que não pode ser dispensada.

3.1.6- As ilustrações observadas no capítulo destinado aos fungos

Durante a análise comparativa das características das ilustrações encontradas em livros didáticos escolares e em livros didáticos acadêmicos foi possível perceber alguns pontos interessantes. Tanto semelhanças quanto diferenças puderam ser destacadas.

Em relação às semelhanças, pode-se citar que as ilustrações de ambos os materiais analisados se apresentam sob a forma de fotografias e de desenhos esquemáticos e normalmente não fazem o uso de escalas e não fazem referência ao aumento utilizado em fotomicrografias. Além disso, em geral, nenhuma ilustração possui referência bibliográfica.

Já no que diz respeito às diferenças observadas nas ilustrações, as quais podem ser consideradas relevantes para um maior entendimento do processo de transposição didática, foram observadas três características principais: (1) referência às ilustrações feitas no texto escrito; (2) presença de legendas e (3) créditos dados à fotografia. Sem nenhuma exceção, todas as ilustrações observadas nos livros didáticos acadêmicos são citadas no texto e possuem legendas, as quais, normalmente, são explicativas. Na análise dos livros didáticos escolares, pode-se notar que apenas um livro citava as ilustrações no decorrer do texto. Além disso, nesses materiais, muitas ilustrações possuem legendas, mas há muitas exceções. Com relação aos créditos, a grande maioria das ilustrações dos livros didáticos escolares apresenta o nome do responsável pela fotografia ou desenho esquemático, enquanto que nenhuma ilustração presente nos livros didáticos acadêmicos possui esta característica. Podemos imaginar que as editoras de livros didáticos escolares têm investido na produção de seu próprio banco de imagens, evitando extrair ilustrações de outras fontes bibliográficas e possíveis problemas com relação aos direitos autorais.

3.1.7- Os exercícios propostos no capítulo destinado aos fungos

Um contraste entre os livros didáticos escolares e acadêmicos pode ser observado ao se comparar estes materiais. Em geral, todos os livros didáticos escolares apresentam exercícios para serem resolvidos pelo seu público alvo. Ao realizar um apanhado geral dos exercícios dos livros didáticos escolares analisados foi possível perceber a presença tanto de questões que possuem respostas que podem ser retiradas diretamente do texto, quanto de questões que para serem respondidas de maneira correta necessitam de certa pesquisa. Este fato, entretanto, não foi notado nos livros didáticos acadêmicos. Dos livros acadêmicos analisados apenas um apresentava exercícios e por este motivo, tal característica foi considerada rara nesse material.

3.1.8- Erros conceituais no capítulo destinado aos fungos

Ao comparar a análise de livros didáticos escolares com a análise de livros didáticos acadêmicos, pode-se notar uma maior ocorrência de erros nos primeiros. Reconhecemos que a análise dos livros didáticos acadêmicos ficou limitada pelo fato de não possuímos parâmetros adequados para a análise deste quesito, visto que os próprios livros analisados nos

serviram como referencial teórico científico sobre o tema. Dentro desta limitação foi encontrado apenas um erro conceitual que acreditamos ser um erro de edição. É importante destacar ainda que livros didáticos acadêmicos, tanto quanto os escolares, padecem de um certo grau de desatualização, visto que não conseguem acompanhar a constante produção de conhecimentos científicos, cujos resultados circulam apenas em artigos de revistas e outras publicações científicas. Fato este que justifica a necessidade de os livros didáticos acadêmicos sofrerem re-edições periódicas.

Os erros conceituais encontrados nos livros didáticos escolares analisados se configuram, sobretudo, pela incompletude e imprecisão, dentre os quais, alguns podem ser oriundos do processo de transposição didática. Como exemplos destes erros, podemos destacar o uso de termos imprecisos ou equivocados para apresentar processos biológicos relacionados aos fungos, a realização de generalizações equivocadas com relação aos efeitos de micotoxinas e a caracterização equivocada de tipos de fungos e doenças por eles causadas.

4. CONCLUSÃO

Tanto o conhecimento escolar como o conhecimento científico de referência atendem a finalidades sociais do conhecimento e da educação. Entretanto sabemos que existem algumas diferenças significativas entre ambos. O saber escolar trabalha, na verdade, conhecimentos científicos e todos os saberes que são entendidos como válidos e legítimos em um determinado momento histórico e social de uma sociedade (SELLES *et al*, 2005 e LOPES, 2007). Estes conhecimentos são então selecionados, organizados e transformados para o ensino de toda a população. Já o conhecimento científico é um saber que se desenvolve em processos especializados, mobilizando os objetivos sociais em favor de sua própria institucionalização (SELLES e FERREIRA, 2005). O processo pelo qual um conhecimento científico é (re)construído a fim de atender as necessidades da educação escolar, ou seja, do ensino científico da grande maioria da população é denominado transposição didática. E é nesse processo que se dá a constituição do conhecimento científico escolar.

Podemos pensar os livros didáticos como recursos constituídos no transcurso do processo de transposição didática. E através da análise comparativa sobre a abordagem dos fungos em livros didáticos escolares de Ciências e livros didáticos acadêmicos foi possível observar algumas características que podem ser consideradas como oriundas desse processo.

Um primeiro ponto observado foi a diferença existente entre os conteúdos abordados no texto corrido dos livros analisados. Observou-se a presença de conteúdos comuns entre os mesmos, porém o que chamou mais a atenção foram os conteúdos diferentes entre os dois conjuntos de livros analisados. Enquanto os livros didáticos escolares dão ênfase aos tópicos relevantes para a população em massa, procurando ligações com o cotidiano, os livros didáticos acadêmicos dão ênfase somente a aspectos científicos. Este fato evidencia o processo de seleção de conteúdos, os quais além de abordarem os conteúdos básicos de fungos, também, trazem para a população em massa a importância daqueles seres.

Um outro ponto considerado interessante na análise comparativa foram os quadros distribuídos ao longo do texto corrido. Devido a sua baixa ocorrência nos livros didáticos acadêmicos, estes foram considerados recursos didáticos escolares. A dúvida que se manteve ao longo de toda a análise foi se estes quadros foram utilizados no sentido de destacar alguns pontos considerados importantes pelos autores dos livros ou se estes foram utilizados no sentido de “desmerecer” os assuntos abordados. Podemos imaginar que esses quadros trazem para o aluno conteúdos do conhecimento científico que foram considerados, pelos autores, como uma informação complementar ao conteúdo básico, e que provavelmente não será cobrado pelos professores em possíveis avaliações. Já para os quadros que trazem exercícios e propostas para a realização de experimentações, apostamos na hipótese de que este recurso

didático é utilizado com intuito de chamar a atenção do leitor. Isto porque os exercícios se encontram presentes na grande maioria dos livros didáticos escolares, independente da disciplina estudada, e devido aos experimentos serem considerados atividades de ensino extremamente relevantes da disciplina Ciências.

Uma terceira característica percebida durante a análise diz respeito ao uso da linguagem em ambos os livros didáticos. Em livros didáticos escolares encontramos uma baixa densidade léxica e uma elevada presença de tentativas de diálogo com leitor. Enquanto que nos livros didáticos acadêmicos pode-se notar a presença de alta densidade léxica e a ausência total de tentativas de diálogo com o leitor. Este fato permite a percepção de que o processo de transposição didática não envolve somente os conteúdos a serem abordados nos livros didáticos escolares, mas também um trabalho sobre a linguagem utilizada nos livros acadêmicos.

Um fato curioso que pôde ser observado está relacionado à descontinuidade semântica. Ao contrário do que esperávamos, a descontinuidade semântica pôde ser observada nos dois conjuntos de livros didáticos. A presença de descontinuidade semântica já era esperada nos livros didáticos acadêmicos, entretanto foi uma surpresa sua observação nos livros didáticos escolares. Esta surpresa se deu devido ao fato de que os livros didáticos escolares aqui analisados são destinados ao sétimo ano do Ensino Fundamental. Do nosso ponto de vista, o público alvo a quem estes livros são destinados ainda não possuem um conhecimento aprofundado sobre a disciplina Ciências e, conseqüentemente, também não possuem um vocabulário científico mais amplo. Por este motivo, não esperávamos a presença de lacunas semânticas no decorrer do texto, já que os leitores, por estarem sendo iniciados na disciplina Ciências, possuem uma pequena chance de alcançarem as conclusões desejadas pelos autores. Acreditamos também, devido aos fatos anteriormente citados, que a presença desta descontinuidade semântica pode ter ocorrido involuntariamente, durante o processo de transposição didática.

Um quinto ponto que pode ser observado faz referência ao uso de ilustrações tanto nos livros didáticos escolares quanto nos acadêmicos. A diferença mais marcante visualizada na análise comparativa foi a falta, nos livros didáticos escolares, de referências às imagens no texto escrito do capítulo. Consideramos que este aspecto se constitua como uma falha na produção dos livros e não como oriundo do processo de transposição didática. A ausência destas referências no texto pode levar a que estas ilustrações passem despercebidas pelos alunos ou que os mesmos tenham uma compreensão equivocada do tema ilustrado.

Outra característica observada é a ausência de exercícios em livros didáticos acadêmicos e a presença dos mesmos na maioria dos livros didáticos. Este dado é um exemplo do fato de que, segundo Selles e Ferreira (2004), muitos professores encontram nos livros didáticos um colaborador silencioso no preparo das atividades utilizadas na sala de aula no cotidiano escolar. Alguns professores, por falta de tempo, deixam de preparar seu próprio material didático e se apropriam desses exercícios, passando a utilizá-los como finalizadores do estudo dos tópicos de ensino, como tarefas para casa ou até mesmo como instrumentos de avaliação.

Como último ponto de análise focalizamos os erros conceituais. A presença de erros conceituais nos livros didáticos escolares foi significativamente maior que nos livros didáticos acadêmicos. Com isso, pode-se inferir que na transposição didática, processo marcante na produção do livro didático escolar, alguns conceitos científicos podem acabar por se perder ou serem apresentados de forma incompleta ou imprecisa.

Este trabalho buscou compreender melhor o processo de transposição didática e as características do conhecimento escolar, a partir da análise da abordagem dos fungos, nos livros didáticos escolares. No início deste trabalho acreditávamos que o conteúdo de fungos em livros didáticos escolares era abordado de forma bem mais precária, quando comparado ao livro didático acadêmico. Entretanto, no decorrer deste estudo foi possível perceber que as especificidades do livro didático escolar, que o fazem ser mais resumido que o acadêmico e conter determinadas incompletudes e imprecisões, refletem aspectos do processo de transpo-

sição didática que caracteriza o conhecimento escolar, o qual guarda as tensões entre o conhecimento científico e as finalidades sociais da escolarização.

É importante ressaltar que este trabalho buscou contribuir para o entendimento das diferenças observadas entre conhecimento científico escolar e conhecimento científico de referência. Entretanto, é interessante que novas análises sejam realizadas com livros didáticos escolares do ensino médio, o que possibilitaria uma comparação das características dos mesmos não somente com os livros didáticos acadêmicos, mas também com os livros didáticos escolares de ensino fundamental.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, S. A. M. **O Texto de Biologia do Livro Didático de Ciências**. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CASSAB, M.; MARTINS, I. A linguagem no livro didático de ciências: um exercício de análise. In: **Anais do I EREBIO: Novo milênio, novas práticas educacionais?**. Regional 2 (RJ/ES); Universidade Federal Fluminense, 504p. Niterói, 2001 (p. 255-258).

EREBIO, 1º (Regional 2), 2001, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro. Anais.

EREBIO, 2º (Regional 2), 2003, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro. Anais

EPEB e EREBIO, 10º e 1º (MT/MS/SP), 2006, Faculdade de Educação da USP, São Paulo. Caderno de Programas e Resumos.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. Análise de livros didáticos em Ciências: entre as ciências de referência e as finalidades sociais da escolarização. **Educação em Foco** (UFJF), v. 8, n.1-2, p. 63-78, 2003.

_____. Conhecimento escolar e conhecimento científico: diferentes finalidades, diferentes configurações. In: LOPES, A. C. **Currículo e epistemologia**. Coleção educação em química. Editora Uni Juí; 228p., Ijuí, 2007. (p.187-204). (a)

MESSIAS, V. C. **Análise comparativa sobre a abordagem dos fungos em livros didáticos escolares e acadêmicos: identificando traços da ciência escolar**. 2008. 83 f. Monografia (Ciências Biológicas/Licenciatura) – Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói.

MORTIMER, E.F.; CHAGAS, A. N. e ALVARENGA, V. T. Linguagem científica *versus* linguagem comum nas respostas escritas de vestibulandos. In: **Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. S.P.: Águas de Lindóia, 1997.

SALOMÃO, S. R. **Lições da Botânica: Um ensaio para as aulas de Ciências**. 2005. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de Ciências. **Ciência e Educação**, v. 10, n.1, p.101-10, 2004.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S.; AMORIM, A. C. R. In: **Ensino de Biologia: Conhecimento e valores em disputa**. Editora EdUFF, Niterói, 2005, p.50-62.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. Editora Atheneu, 718p., São Paulo, 2005.

Livros didáticos escolares analisados:

ALVARENGA, J. P.; PEDERSOLI, J. L.; FILHO, M. A. A.; GOMES, W. C. **Ciências naturais no dia-a-dia**. 6ª série. Editora Dimensão, 200p., Belo Horizonte, 2000. (p. 86-89)

BARROS, C.; PAULINO, W. **Ciências – Os seres vivos**. 6ª série. Editora Ática, 3ª edição, 272 p., São Paulo, 2006. (p. 93-102)

CANTO, E. L. Ciências Naturais – **Aprendendo com o cotidiano**. 6ª série. Editora Moderna, 2ª edição, 288p., São Paulo, 2004. (124-134)

CRUZ, J. L. C. **Projeto Araribá – Ciências**. 6ª série. Editora Moderna, 1ª edição, 216p., São Paulo, 2006. (p. 91-99)

CRUZ, D. **Tudo é ciência – Os seres vivos**. 6ª série. Editora Ática, 1ª edição, 279p., São Paulo, 2007. (p. 233-236)

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências – A vida na Terra**. 6ª série. Editora Ática, 272p., São Paulo, 2006. (p.85-92)

JÚNIOR, C. S.; SASSON, S.; SANCHES, P. S. B. **Ciências – Entendendo a natureza: Os seres vivos no ambiente**. 6ª série. Editora Saraiva, 240p., São Paulo, 1999. (p. 204-209)

PEREIRA, A.M.; SANTANA, M. C.; WALDHELM, M. **Ciências**. 6ª série. Editora do Brasil, 287p. s.d. (p. 269-275)

Livros didáticos acadêmicos analisados:

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia Vegetal**. Editora Guanabara Koogan, 906p., Rio de Janeiro, 2001.

SIDRIM, J. J. C.; ROCHA, M. F. G.; **Micologia médica à luz de autores contemporâneos**. Editora Guanabara Koogan, 388p., Rio de Janeiro, 2004.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. Editora Atheneu, 718p., São Paulo, 2005.