

O Ensino de Botânica Escolar no Último Século em Portugal: análise de livros didáticos do ensino fundamental 1

The Teaching of Botany in Last Century in Portugal: analysis of school textbooks of primary school education 1

Fernando Guimarães

Instituto de Educação da Universidade do Minho – Portugal
fernandoguimaraes@ie.uminho.pt

Paralelamente ao desenvolvimento de diferentes perspetivas sobre os conhecimentos científicos acerca das classificações biológicas (nomeadamente a taxonomia e a sistemática, incluindo a nomenclatura, a classificação, a história dos diversos sistemas de classificação e das escolas taxonómicas e dos Reinos dos seres vivos, conforme salientam diversos autores, entre os quais: STAFLEU, COWAN, 1979; CRONQUIST, 1981; RADFORD, 1986; JOLY, 1987; PANCHEN, 1992; ANGIOS PERM PHYLOGENY GROUP (APG), 2003; SANTOS, 2006; GUIMARÃES, SANTOS, 2009), em Portugal os diferentes Governos, ao longo do último século, induziram a introdução de novos conteúdos programáticos de Botânica no ensino das Ciências da Natureza escolarização básica e obrigatória das crianças – Ensino Fundamental 1 (denominado em Portugal de 1.º Ciclo do Ensino Básico).

Desta forma, o ensino de Botânica complexifica-se paulatinamente com a emergência de novas realidades, com alterações curriculares e didáticas que acentuam as metamorfoses das suas dimensões. Uma das modificações verificadas prende-se com as mutações na denominação da área curricular em análise, desde as Ciências Naturais, Ciências Naturais, Ciências Geográfico-Naturais, Meio Físico e Social a Estudo do Meio, encontradas na legislação portuguesa.

Os livros didáticos têm para a escola uma importância fundamental na conformação das formas e dos conteúdos do conhecimento pedagógico, integrando aspetos relativos à sequência e ao ritmo da sua transmissão através, por exemplo, das atividades que propõem e dos modos de avaliar as aquisições realizadas, desempenhando, assim, importantes funções pedagógicas e didáticas (FRACALANZA, MEGID-NETO, 2003; MOLINA, 1987). Nesta perspetiva, eles podem permitir aceder ao conhecimento da ideologia pedagógica e curricular subjacente, do modo como é entendido o processo de ensino e de aprendizagem que tem lugar na sala de aula e do papel que nele é reservado aos alunos e aos professores.

O estudo que agora se apresenta pretende atualizar um modo de entender o domínio disciplinar em que se inscreve, tendo na sua génese uma Dissertação de Doutoramento. Interessar-nos-á um dos domínios mais característicos da disciplina de Estudo do Meio no Ensino Fundamental 1: aquele descrito como Botânica; de facto, a leitura dos textos programáticos, a observação dos livros didáticos, em suma, a análise da teoria e da prática do ensino das Ciências da Natureza evidenciam a Botânica como sua componente estruturadora fundamental, em intenção e extensão, sendo um dos assuntos que tradicionalmente mais consistente e sistematicamente se apresentam como definidores daquela disciplina.

Período de análise, Objetivos e Objetos de Estudo

Este trabalho tem como período de pesquisa o século XX. Esta escolha deve-se ao facto de nesta fase terem ocorrido diversas reformas educativas, publicações de diversos livros didáticos, diferentes regimes de governação, diversas abordagens ao conceito de conservação biológica marcando algumas rupturas no sistema de ensino português, particularmente significativas para o Ensino Fundamental 1, que justificam a escolha de um período alargado.

São objetivos deste artigo contribuir para o conhecimento dos conceitos de Botânica existentes nos livros didáticos do Ensino Fundamental 1, no século XX em Portugal; e, compreender o modo como estes influenciaram e influenciam o ensino das Ciências da Natureza em Portugal.

O *corpus* de textos pedagógicos sobre o qual vai ser desenvolvido este nosso ensaio é constituído por livros didáticos de Ciências da Natureza. A

escolha de livros didáticos de Ciências da Natureza foi efetuada a partir do universo de publicações daqueles que são destinados ao Ensino Fundamental 1. Sobre este universo foi construída apenas uma amostra de 25 livros, publicados de 1903 a 1998, para efetuar a análise sujeita a algumas restrições. Para a constituição da nossa amostra, foram excluídos os livros didáticos que, não tinham, ou não faziam, referência a uma aprovação oficial em harmonia com os programas adotados e não apresentavam a data de publicação.

Explicitaram-se, ainda, dois outros princípios de constituição do *corpus* em função do período histórico em análise: de acordo com as diferentes tipologias usadas para os livros didáticos de Ciências da Natureza ao longo do século xx em Portugal usamos exemplares de Ciências/Ciências Naturais, Ciências Geográfico-Naturais, Meio Físico e Social e Estudo do Meio; a seleção do *corpus* foi orientada por critérios simultaneamente quantitativos e qualitativos, procurando-se assegurar a representatividade dos livros para o período histórico em referência, privilegiando a data de publicação dos mesmos em associação com a entrada em vigor dos novos textos programáticos. Por este processo, obtivemos a coleção de livros didáticos de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental 1 que se encontra na Tabela 1 – Amostra de vinte e cinco livros didáticos.

Tabela 1 – Amostra de vinte e cinco livros didáticos

Ano	Livros Didáticos
1903	CARDOSO, J. <i>Rudimentos de Ciências Naturaes</i> . (3. ^a Ed.). Porto: Livraria Editora, 1903.
1907	ALMEIDA, A. A. B.; CARDEIRA, J. E. <i>Ligeiras Noções de Ciências Naturais</i> . (3. ^a Ed.). Lisboa: Livraria Ferreira Editora, 1907.
1910	(s. autor). <i>Sciências Naturais</i> . (9. ^a Ed.). Porto: Casa Editora de António Figueirinhas, 1910.
1914	ARAÚJO, J. M. B. <i>Breves Noções de Ciências Naturais</i> . (6. ^a Ed.). Porto: Companhia Portuguesa Editora, 1914.
1916	ANDREA, E.; MAGNO, A. P. <i>Sciências Naturais</i> . (6. ^a Ed.). Lisboa: Tipografia Casa Portuguesa, 1916.
1920	BORGES, F. N. S. <i>Sciências Naturais</i> . (10. ^a Ed.). Porto: Livraria Fernandes, 1920.
1922	VASCONCELOS, A. <i>Sciências Histórico-Naturais e Físico-Químicas</i> . (3. ^a Ed.). Porto: Companhia Portuguesa Editora, 1922.

1925	JÚNIOR, J. B. N. <i>Simplex Noções de Ciências Naturais</i> . (9. ^a Ed.). Lisboa: Livraria Rodrigues, 1925.
1928	VASCONCELOS, A. <i>Ciências Físico-Naturais Higiene e Agricultura</i> . (8. ^a Ed.). Porto: Tipografia Central, 1928.
1930	SANTOS, C. <i>Elementos de Ciências Naturais. 4.^a Classe</i> . Lisboa: Livraria Popular de Francisco Franco, 1930.
1933	(s. autor). <i>Ciências Naturais. 4.^a Classe</i> . Porto: Casa Editora de A. Figueirinhas, 1933.
1942	BARROS, T. <i>Ciências Naturais</i> . Porto: Editora Educação Nacional, 1942.
1950	PINHO, A. <i>Ciências Naturais. 4.^a Classe</i> . Porto: Livraria Simões Lopes, 1950.
1960	CARVALHO, P. <i>Ciências Geográfico-Naturais. 4.^a Classe</i> . Porto: Porto Editora, 1960.
1968	LOPES, C. F.; RODRIGUES, J. <i>O mundo que te cerca e de que fazes parte. Ciências Geográfico-Naturais. 3.^a Classe</i> . Porto: Livraria Figueirinhas, 1968.
1974	RAMIRO, M. <i>Ciências Geográfico-Naturais. 4.^a Classe</i> . Porto: Porto Editora, 1974.
1982	CARVALHO, P. <i>Por caminhos não andados... Meio Físico e Social. 4.^o Ano</i> . Porto: Porto Editora, 1982.
1984	MONTEIRO, A. <i>Ecos de Portugal. Meio Físico e Social. 4.^o Ano</i> . Coimbra: Livraria Arnado, 1984.
1986	MOREIRA, H.; MOUTINHO, M.; OLIVEIRA, L. <i>Bom Dia! Meio Físico e Social. 4.^o Ano</i> . Porto: Porto Editora, 1986.
1989	PINTO, A.; CARNEIRO, M. A. <i>O Bambi descobre... Meio Físico e Social. 2.^o Ano</i> . Porto: Porto Editora, 1989.
1990	RAMOS, J.; RAMOS, J. <i>Coca-Bichinhos. Meio Físico e Social. 4.^o Ano</i> . Porto: Porto Editora, 1990.
1995	MONTEIRO, A. <i>Magia do Saber. Estudo do Meio. 4.^o Ano Ensino Básico</i> . Coimbra: Livraria Arnado, 1995.
1996	BARROS, H. M.; NUNES, M. H. <i>Crescer com os outros. Estudo do Meio. 2.^o Ano 1.^o Ciclo</i> . Amadora: Raiz Editora, 1996.
1997	MONTEIRO, A. <i>Saber quem Somos. Estudo do Meio. 3.^o Ano Ensino Básico</i> . Coimbra: Livraria Arnado, 1997.
1998	BORGES, F.; LIMA, J.; FREITAS, M. <i>Andorinha Turrinha. Estudo do Meio. 4.^o Ano Ensino Básico</i> . Porto: Porto Editora, 1998.

Procedimentos de Análise

Pretendemos analisar a Botânica nos livros didáticos do Ensino Fundamental 1, no século XX em Portugal, numa abordagem pluri perspectivada, interpretativa e crítica, através da observação de textos – livros didáticos de Ciências da Natureza, que ao longo do último século sofreram alterações na

sua denominação. Foi um esforço de pesquisa que exigiu a interpretação do que é entendido, do ponto de vista formal (legislação e livros didáticos), o ensino das Ciências da Natureza e, mais particularmente, o ensino de Botânica e o conhecimento científico.

Pretendeu-se, assim, privilegiar uma abordagem histórica da Botânica (SANO, 2004) e do ensino das Ciências da Natureza que não se configurasse em um reducionismo disciplinar excessivo, estando aberto aos olhares de outras ciências e em uma leitura ampla dos fenômenos da educação que considerasse as suas condições históricas, sociológicas, fisiológicas, psicológicas, sociais e contextuais.

Para o conhecimento da Botânica nos livros didáticos do Ensino Fundamental 1 no século xx em Portugal, optamos pela realização de uma investigação documental (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), com a procura de bibliografia, legislação e livros didáticos; assim, pudemos privilegiar o estabelecimento de relações interdependentes entre a construção teórica e os dados empíricos obtidos, em uma situação de constante contraponto mas, também, de reforço mútuo. Este método, a análise documental, é adequado para recolher dados já impressos e que não variam com a memória humana se bem que não deixem de revelar informações seletivas, portanto, tendenciosas, uma vez que os documentos contêm apenas o que foi decidido registrar, omitindo aspectos inconvenientes (BELL *et al.*, 1984, p. 85).

Em essência, esta investigação enquadra-se em abordagens balizadas por análises interpretativas do objeto de estudo, não assentando na sequência que parte da teoria para a colocação de hipóteses, a que se segue a recolha de dados, com base nas quais se retirarão conclusões, pela testagem dessas hipóteses derivadas da teoria geral. Advoga-se antes que, considerando-se os conceitos disponíveis, na investigação interpretativa se verifica um movimento de vaivém constante entre teoria e recolha de dados, não havendo pois aquele conjunto rígido de etapas predeterminadas que, de acordo com Giordan (1999, p. 49), “um tal processo é um modelo idealizado; ou seja é demasiado perfeito para ser verdadeiro!”. Assim, a investigação incide sobre os processos educativos, laborando de modo sistemático com dados complexos e, acentuando precisamente essa complexidade da realidade educativa.

O modo de análise dos dados tornou-se uma questão essencial desta pesquisa pois era importante encontrar evidências que tornassem possível a

descrição e a interpretação da situação estudada sob consideração das particularidades desta realidade. Face ao quadro de análise, aos pressupostos, aos objectivos e ao objecto de estudo da nossa investigação, para o seu desenvolvimento, a sua análise e seu tratamento era necessário recolher informações dos livros didáticos através da elaboração de instrumentos adequados.

Assim utilizou-se um conjunto de ferramentas para a consecução dos referidos objectivos:

- a) A análise de conteúdo, que consiste essencialmente num trabalho de sistematização dos conteúdos de modo a torná-los analisáveis, envolve procedimentos relativamente complexos, constando de várias fases que abarcam a determinação de categorias e de unidades de análise, para reunir diferentes características da Botânica nos livros didáticos do Ensino Fundamental 1 (BARDIN, 1988; VALA, 1999; LESSARD-HÉBERT; GOYETTE; BOUTIN, 1994); e,
- b) A análise de *clusters*, que é uma ferramenta exploratória de análise de dados para resolver problemas de classificação. Também denominada de análise taxonómica, procura identificar grupos homogêneos de casos numa população. Isto é, procura identificar um conjunto de grupos que minimizem as suas variações entre eles e maximizem as variações entre os outros grupos. Na análise de *clusters* existe uma relação entre a semelhança dos casos e a distância por eles apresentada nas representações gráficas, como por exemplo nos dendogramas, sendo que os casos semelhantes partilham uma elevada similaridade (MAROCO, 2003).

Os procedimentos utilizados podem privilegiar um determinado aspecto da análise, desde o sentido da comunicação (enunciação), o significado dos conceitos em um dado contexto (análise de conotação), a decomposição de um texto em unidades lexicais (análise lexicológica) até um trabalho de classificação segundo categorias (análise categorial), visando produzir inferências a partir dos livros didáticos vistos como um fenómeno simbólico (KRIPENDORFF, 1980; BARDIN, 1988) que, por isso, necessita ser desvendado e descodificado, uma vez que o mais importante é o conteúdo das categorias apresentadas pelos livros didáticos. Segundo Lajolo (1996, p. 43), os livros didáticos determinam conteúdos, estratégias e favorecem, assim, “de forma decisiva o

que se ensina e como se ensina". Para Vieira, Bianconi e Dias (2005), as aulas formais baseiam-se, geralmente, em conteúdos curriculares propostos nos livros didáticos.

A apreciação aos livros didáticos da nossa amostra relativos aos anos de 1903, 1907, 1910, 1914, 1916, 1920, 1922, 1925, 1928, 1930, 1933, 1942, 1950, 1960, 1968, 1974, 1982, 1984, 1986, 1989, 1990, 1995, 1996, 1997 e 1998, baseou-se em onze princípios de apreciação: *Forma; Reinos; Classificação; Órgãos; Caule; Raiz; Folha; Flor; Fruto; Reprodução; e, Dimensões*. Estes princípios foram cruzados com categorias de análise divididas em quatro níveis de importância: Nível 1 (N1); Nível 2 (N2); Nível 3 (N3); e, Nível 4 (N4), nas quais foi possível integrar a grande diversidade de informações contida na amostra por nós elaborada. No que às categorias diz respeito, podemos sublinhar ainda que elas se agrupam em macro, meso e micro categorias, sendo que, nas macro categorias é feita a identificação nominal da categoria, nas meso categorias é realizada a distribuição dos aspetos contidos na referida identificação nominal, e, nas micro categorias são discriminados os aspetos especificadores das meso categorias.

A Tabela 2 (Relação estabelecida entre os princípios de apreciação e os níveis de análise) apresenta a relação estabelecida entre os princípios e os níveis de análise traduzindo a diversidade de informações recolhidas nos processos analisados. Assim, temos que para todos os princípios de apreciação encontramos categorias de análise de dois níveis: nível 1 e nível 2, e, também para todos, com exceção dos dois primeiros, encontramos três níveis de categorias de análise: (N1), (N2) e (N3). Para os princípios *Raiz, Flor e Reprodução* evidenciamos os quatro níveis de categorias de análise. De salientar que o facto de alguns princípios de apreciação conterem mais níveis de categorias de análise, não os converte em melhores princípios, mas, tão só, no caso de estes contemplarem uma maior especificação e especificidade de informações que foram traduzidas num maior número de categorias de análise e, assim, num crescente número de níveis de importância. Assim, a partir dos princípios de apreciação elaboramos as categorias de análise como um conceito que permite nomear uma realidade presente nos livros didáticos e o trabalho de análise sobre essas categorias consistirá, de acordo com Maroy (1997), em precisar o seu conteúdo.

Tabela 2 – Relação estabelecida entre os princípios de apreciação e os níveis de análise

<i>Princípios</i>	<i>Níveis</i>			
Forma	N1	N2		
Reinos	N1	N2		
Classificação	N1	N2	N3	
Órgãos	N1	N2	N3	
Raiz	N1	N2	N3	N4
Caule	N1	N2	N3	
Folha	N1	N2	N3	
Flor	N1	N2	N3	N4
Fruto	N1	N2	N3	
Reprodução	N1	N2	N3	N4
Dimensões	N1	N2	N3	

Botânica Escolar e Livros Didáticos

Ao circunscrevermos este trabalho no ensino de Botânica – também designado por nós como Botânica escolar –, não esquecemos que, nas investigações em educação em ciências, as subdivisões disciplinares acabam por estabelecer menos diferenças do que as respectivas orientações gerais (KINOSHITA *et al.*, 2006). As Ciências da Natureza são uma área de ensino que requer a participação de várias disciplinas, entre as quais a Botânica. Segundo Chervel (1988), o conceito de disciplina escolar começou por associar-se à política dos estabelecimentos, mais especificamente à repressão dos comportamentos prejudiciais à boa ordem, sendo enunciadas de objetos, ramos, partes ou mesmo matérias de ensino as diversas ordens de ensino. Mais tarde emerge a palavra disciplina como sinónimo de ginástica intelectual, desenvolvimento da razão e de expressão. E é na perspectiva “de disciplinar o espírito, de lhe dar regras e métodos para abordar os diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte, que o termo disciplina assume uma posição definitiva” (CARVALHO; FREITAS, 2010, p. 9). Atualmente, disciplina é entendida como um domínio ou área específica que é um objeto delimitado no processo de ensino e de aprendizagem. No entanto, a natureza das disciplinas escolares, como a Botânica escolar, está ainda hoje por definir e é, de acordo com Delvay (1999), devido essencialmente à evolução exponencial dos saberes científicos que tornam obsoletos alguns dos saberes anteriores. Para Tardif (2004), os saberes necessários à docência originam-se de fontes variadas, como os

materiais curriculares e didáticos, e englobam entre outros os saberes disciplinares (como o caso da Botânica) e os saberes curriculares (conhecimentos sobre livros didáticos, programas de ensino e documentos oficiais norteadores dos currículos escolares, por exemplo).

A consistência de uma área disciplinar pode ser aferida, entre outros aspectos, pelo grau de delimitação do(s) seu(s) objeto(s) e das suas tarefas, pela constituição de núcleos significativos de trabalhos em redor de temáticas específicas, pelo nível de definição das relações com outras disciplinas, pela existência de uma comunidade científica que reconheça a sua identidade, condições que, julgamos, estarão ainda em emergência no caso do Estudo do Meio, em geral, e da Botânica, em particular, pela sua atualidade.

O inventário dos sinais que indiciam um espaço disciplinar atravessado por tensões importantes pode iniciar-se, desde logo, pelo reconhecimento de flutuações nas próprias designações adotadas pelo Estudo do Meio, como espaço disciplinar dentro das Ciências da Natureza, manifestação epidérmica (ou talvez não) de entendimentos não absolutamente coincidentes acerca do seu âmbito e objetivos; deve passar, depois, pela anotação de opções divergentes acerca da sua inserção organizacional: a integração do Estudo do Meio em diferentes sistemas, a que não é certamente alheio o facto de em Portugal se terem verificado transformações no sistema de ensino no último século e ser diverso o processo da sua criação e desenvolvimento, sugere diferentes modos de conceber a(s) disciplina(s), designadamente, pela pressuposição de diferentes relações com outros domínios do saber (GUIMARÃES, 2010, p. 26-27).

Os livros didáticos, vistos como importantes instrumentos pedagógicos, culturais e ideológicos, contribuem para a transmissão e consolidação de saberes assumindo um papel importante na aprendizagem de conteúdos e métodos de trabalho (CAVADAS; GUIMARÃES, 2010). Nesta linha de ideias, uma análise complexa a livros didáticos pode constituir uma fonte de informação importante para a caracterização dos saberes escolares, do ensino das Ciências da Natureza em Portugal e dos seus processos educativos.

A ideia de que os livros didáticos têm um papel decisivo na transmissão do conhecimento científico tem sido defendida nos últimos tempos. De acordo com Morgado (2004), os

manuais escolares e os livros de texto têm vindo a desempenhar um papel importante na organização e realização dos processos de ensino-aprendizagem, conse-

guindo sobreviver a diferentes políticas educativas e curriculares e em contextos culturais muito distintos (p. 25).

Atendendo ao facto de que a cada momento há uma abordagem dominante, podemos verificar se os livros são representativos ou refletem alguma abordagem, uma vez que uma abordagem dominante num determinado momento condiciona a atividade, como os meios de divulgação, mais ou menos especializados e, por intermédio destes, a imagem da área científica apresentada à sociedade.

Também Magalhães (1999) defende que o estudo dos livros didáticos constitui um meio para conhecer uma época e para caracterizar políticas e modelos educativos, uma vez que enquanto

objecto de cultura, [o livro didático] representa e contém opções culturais mais ou menos explícitas, mais ou menos assumidas e como tal, valoriza e prescreve como verdade e como ciência determinado conhecimento, mas silencia, negligencia, marginaliza muitos outros saberes (p. 285).

Segundo esta perspetiva, o livro didático detém um critério de verdade, uma vez que é interpretado como sendo a verdade, embora encubra outros saberes considerados incómodos ou menos pertinentes para o desenvolvimento da ciência num determinado contexto socioeducativo. Um campo de investigação extraordinariamente fecundo é, em nosso entender, o de inquirir os livros sobre as representações culturais – científicas, materiais, axiológicas e do saber-fazer – bem como sobre as visões do mundo e metas educativas que os estruturam. Nesta perspetiva, o livro didático pode ser analisado a partir de um olhar cultural, mas simultaneamente pedagógico e didático (GUIMARÃES, 2008).

Neste ensaio, assumimos a orientação que o livro é um meio didático e pedagógico privilegiado, tal como refere Magalhães (2006, p. 6) na estruturação da cultura escolar, “cuja produção corresponde a uma configuração complexa entre texto, forma e discurso, [sendo] uma combinatória de saber/conhecimento/(in)formação”.

Pretendendo-se que a escola transforme o discurso científico em um discurso didático compreensível para os alunos, é igualmente importante que os livros didáticos o façam. Desejando-se também que esse discurso didático estimule nos alunos a curiosidade, o espírito de descoberta e de análise de

situações da vida, em vez de os ensinar a passivamente receberem um conhecimento já feito, é igualmente importante que os livros didáticos cumpram estes requisitos. Por isso mesmo, na concepção de um livro escolar, entendemos dever ser dada atenção à linguagem científico-didática mas, também, ao modelo pedagógico que o livro didático veicula (SANTOS, 2000).

Considerações Finais

O inventário dos sinais que indiciam o ensino de Botânica no último século em Portugal como um espaço disciplinar atravessado por tensões pode iniciar-se, desde logo, pelo reconhecimento de flutuações nas próprias designações adotadas pelo Estudo do Meio, como espaço disciplinar dentro das Ciências da Natureza pelas diferentes tipologias usadas para identificar os livros didáticos desde as Ciências/Ciências Naturais, Ciências Geográfico-Naturais, Meio Físico e Social a Estudo do Meio. Estas modificações evidenciam alterações de abordagem, uma vez que atendendo a que os livros didáticos em causa são livros de Ciências da Natureza, inicialmente as denominações utilizadas versavam uma abordagem disciplinar – Ciências/Ciências Naturais –, sendo substituídas por uma anexação disciplinar – as Ciências Naturais com a Geografia – Ciências Geográfico-Naturais –, passando depois para uma abordagem com o meio, sendo que no nosso entender nesta fase se passa de um abordagem disciplinar para uma abordagem contextualizada, admitindo-se diferentes concepções do meio entre um sincretismo pré-analítico até uma visão sistémica, pós-analítica (DROUIN; ASTOLFI, 1986). Nesta abordagem, o contexto específico é o meio, sendo inicialmente o – Meio Físico e Social – e mais tarde o – Estudo do Meio –.

As relações de semelhança entre os livros didáticos, os diferentes princípios de apreciação e o período de análise permitem-nos ainda discorrer sobre as reflexões a seguir:

A substituição do texto pelas imagens. Ao longo do período em análise são visíveis dois aspetos relacionados com este facto. O primeiro surge pela via da inclusão de imagens, uma vez que no início do século *xx*alguns livros didáticos não continham imagens. O segundo, prende-se com o facto de as imagens gradualmente substituírem o próprio texto, já que se nos primeiros livros as imagens ocupavam uma área menor que o texto, a partir da década de 40 elas dividem o espaço com o texto e, na última década, a área por elas ocupada é superior à área des-

tinada à informação escrita. O nosso entendimento perante este facto é que a utilização das imagens não reflete uma noção de observação. Uma observação que se pretende feita do exterior e não de alguém que fala de dentro do objeto em causa.

Contextos didáticos. Nesta perspetiva acentuamos a utilização de uma variedade de recursos, modelos e linguagens na abordagem de conteúdos de Botânica. Se inicialmente se enfatizava só a memorização, através do uso de questionários e resumos dos assuntos lecionados, a partir da década de 60 surgem nos livros didáticos propostas de atividades de realização de experiências, atividades de pesquisa, atividades lúdicas, elaboração de cartazes e herbários e trabalhos de grupo e de campo, revelando uma atitude mais ativa e refletida dos alunos no processo de ensino e de aprendizagem. Com o recurso a modelos no ensino das ciências, procura-se utilizar objetos ou conceitos alternativos, usualmente mais simples, na expectativa que o estudo do modelo simplifique a natureza desses objetos ou conceitos, ou seja um modelo é um auxiliar para tratar a lógica de um conceito em situações claramente definidas. O uso de diferentes linguagens, nomeadamente a linguagem metafórica no ensino das Ciências da Natureza, em geral, e no ensino da Botânica, em particular, no Ensino Fundamental 1 tem em vista valorizar a função interpretativa da linguagem. Embora as metáforas e as analogias não sejam as únicas formas de linguagem metafórica comumente usadas são provavelmente os formatos mais frequentemente utilizados em livros didáticos.

A descomplexificação dos conteúdos de Botânica: as alterações de designações nos livros didáticos enunciadas denotam que, no caso da Botânica, enquanto esta ciência se complexifica, surgindo novas áreas de investigação que trazem novos conhecimentos e especificações próprios, a Botânica escolar se simplifica, uma vez que os seus conteúdos tendem a surgir vazios de novas temáticas científicas, não se verificando por parte da Botânica escolar a incorporação destes novos conhecimentos.

Opções de integração de conhecimentos científicos em conhecimentos escolares. Estes resultados evidenciam opções relativas à inclusão, ou não, de conhecimentos Botânicos na esfera escolar, nomeadamente naquilo a que designamos Botânica escolar. Não vamos discutir o significado da utilização de uma classificação prática de plantas mas, não podemos deixar de referir que a predominância da classificação prática de plantas sobre a classificação taxonómica, sempre que os conteúdos de classificação surgem integrados nos livros didáticos, revela uma deturpação daquilo que entendemos ser o ensino da Botânica no Ensino Fundamental 1 em Portugal. Quando se enfatiza a classificação das plantas sob o ponto de vista da sua utilidade não está a decorrer um processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Botânica, mas apenas uma focalização de aspetos marginais que podem levar

os alunos a acreditar que na realidade as plantas existem, se diferenciam pelas qualidades práticas que alguns autores lhes rotulam. Desta forma, podemos aferir que o conhecimento não se move num crescendo, desde uma visão mais reducionista até um olhar mais complexo, quer ao nível da descentração, quer ao nível da abstração. De acordo com a nossa análise, pensamos que a abordagem destes conteúdos, mesmo que complexos para os alunos, devem ser efetuados com clareza e rigor científicos e taxonómicos, percebendo, desta forma, os alunos que as plantas possuem uma classificação que é taxonómica.

Desconceitualização dos conceitos de Botânica. Os dados da nossa matriz mostram que quando existem abordagens aos órgãos das plantas, elas surgem relacionadas com os conceitos de plantas completas e plantas incompletas. Para cada um destes conceitos, os livros didáticos explicitam que quer as plantas completas, quer as plantas incompletas podem ser de dois tipos: as plantas Fanerogâmicas e as plantas Criptogâmicas. Desta forma, parece-nos claro a abordagem taxonómica relativamente aos órgãos das plantas. Estranho é quando na segunda metade do século *xx*os livros didáticos não apresentam qualquer referência a estes dois tipos de plantas, referindo só que as plantas podem ser completas. Relativamente às plantas incompletas, mantém-se a mesma opção para o mesmo período de tempo, sendo que só existe referência ao conceito de plantas Criptogâmicas como plantas incompletas no ano de 1922.

A alteração ou surgimento de novas abordagens do ensino da Botânica, aqui designadas de dimensões. Nestes resultados, verificamos que a dimensão nocional existe ao longo do século *xx*, com a exceção dos livros didáticos de 1974, 1986, 1989 e 1998. A dimensão morfológica surge nos livros a partir de 1920 e mantém-se ao longo do período em análise com algumas exceções, nomeadamente nos anos dos livros de 1925, 1968, 1982, 1986, 1990, 1995 e 1998. A dimensão funcional surge, também, nos livros didáticos a partir de 1920 e mantém-se ao longo do século *xx*, excetuando o ano de 1925, a década de 30, a década de 80 (apenas surge no livro de 1984) e nos anos de 1990 e 1996. A dimensão ecológica surge nos livros didáticos a partir da década de 80, no livro de 1982, tendo-se mantido a partir desta data, excetuando os livros didáticos de 1990, 1996 e 1997.

Conservação de conteúdos de Botânica: Podemos afirmar que os resultados mostram uma tendência relacional entre os programas de ensino e os livros didáticos da nossa amostra relativamente à Botânica escolar. Assim, a alusão de que os rudimentos de ciências naturais não constituiriam um curso, mas somente uma série de conhecimentos gerais que convinha transmitir às crianças, sendo o ensino/instrução feito por meio de processos intuitivos com a apresentação dos próprios objetos e, na sua impossibilidade com o auxílio de estampas; a valorização da importância do saber ler, escrever e contar constituindo, para isso, as três primeiras classes a excelência da instrução do ensino primário; a utilização de métodos

baseados na observação e experiência, inferem uma Botânica escolar de Lições de coisas. A preocupação da relação com o meio envolvente, uma vez que o contacto com as plantas da localidade e a sua utilização satisfazem a curiosidade das crianças e possibilitam a obtenção de conhecimentos úteis para a vida prática; a disponibilização de um ensino da Botânica através de meios, como a recolha de plantas pelos próprios alunos, a construção de um museu vegetal, o horto e o jardim da escola, conseguindo-se um estudo objetivo da natureza (SANTOS, 2006); a exigência que os alunos aprendam a observar o meio ambiente e a refletir sobre ele, esperando-se que sejam capazes de concluir que as pessoas vivem e se organizam de diferente modo, na interdependência do ser humano com o meio; a transformação da Natureza pelo trabalho, as experiências vivenciadas, o interesse por locais mais distantes são situações que pretendem valorizar e sistematizar ideais a partir das referências que o meio próximo lhes fornece, numa inferência a princípios morfológicos e uma riqueza nacional numa abordagem a uma Botânica escolar manipulativa. Os conteúdos de Botânica relacionados com a transformação do ambiente, com a defesa e conservação do ambiente inferem a Botânica escolar preventiva.

RESUMO: O presente estudo assume como objetivo principal analisar qual a importância que tem sido conferida, em Portugal, à área de Botânica nos livros didáticos de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental 1. Na tentativa de perceber de que forma ocorreu uma evolução na abordagem de conteúdos de Botânica, apreciamos livros didáticos baseados em onze princípios. Esta apreciação, apoiada numa abordagem metodológica assente na análise de conteúdo, pelo estabelecimento de categorias *a posteriori*, e na análise de *clusters*, pela elaboração de dendogramas, contribui para confrontar as fontes primárias quanto aos conteúdos que incluem, as orientações curriculares, pedagógicas e didáticas que traduzem, as recomendações de políticas educativas, curriculares e didáticas, assim como os valores educativos e científicos que sugerem. Os resultados mostram que a par das alterações de designações do ensino das Ciências da Natureza, os conteúdos nelas incluídos também se modificam e adquirem relevâncias distintas. Assim, surgem a variação da terminologia dos livros didáticos, a substituição do texto pelas imagens, a descomplexificação, a desconceitualização, os contextos didáticos de Botânica e a conservação dos conteúdos de Botânica distribuídos por diferentes dimensões do ensino da Botânica.

Palavras-chave: Botânica Escolar; Livros Didáticos; Ensino Fundamental 1; Ciências da Natureza.

ABSTRACT: This article aims at analyzing the importance giving in Portugal to Botany in textbooks of Natural Sciences in primary school education. Being the purpose to understand the developments of Botany syllabus, school textbooks were discussed by the use of eleven principles. This discussion is supported by content analysis and by the creation of *a posteriori* categories, as well as on clusters analysis, by the building of dendograms. These methodological options are intended at confronting primary research sources in what refers to syllabus, curriculum, pedagogic and didactical orientations, education, curriculum and didactical policy recommendations and education and scientific values involved. Data show that there were changes in the designation of the teaching of Natural Science. At the same time, contents approaches have also changed and have assumed different levels of relevance. Therefore, following the changes in terminology in textbooks, it was also possible to observe the substitution of texts by images, the descomplexification, the desconceptualisation, the shifts in didactic contexts as well the conservation of contents of Botany spread by different dimensions.

Keywords: School Botany; School Textbooks; Primary School; Natural Sciences.

Referências

- APG. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II, *Bot. J. Linn. Soc. Lond.*, 141, p. 399-436, 2003.
- BARDIN, L. *El análisis de contenido*. Madrid: Akal, 1988.
- BELL, J.; BUSH, T.; FOX, A.; GOODEY, J.; GOULDING, S. (Eds.). *Conducting Small-Scale Investigations in Educational Management*. London: Harper&Row, 1984.
- CARVALHO, G. S.; FREITAS, M. L. V. *Metodologia do Estudo do Meio*. Angola: Plural Editores, 2010.
- CAVADAS, B.; GUIMARÃES, F. As ilustrações dos manuais de botânica de Seomara da Costa Primo. In: DUARTE, J. B. (Org.). *Manuais escolares e dinâmica da aprendizagem: podem os manuais contribuir para a transformação da escola?*. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas, 2010, p. 117-142.
- CHERVEL, A. L'histoire des Disciplines Scolaires. Réflexions sur une domaine de recherche. *Histoire de l'Éducation*, 38, Paris, p. 59-119, 1988.
- CRONQUIST, A. *An integrated system of classification of Flowering Plants*. Nova Iorque: Columbia University Press, 1981.
- DEVELAY, M. *De l'apprentissage à l'enseignement*. Paris: ESF Éditeur, 1999.
- DROUIN, A. M.; ASTOLFI, J. P. Milieu. *Aster*, 3, Paris, p. 73-109, 1986.
- FRACALANZA, H.; MEGID-NETO, J. O livro didático de ciências: o que nos dizem os professores, as pesquisas acadêmicas e os documentos oficiais. *Contestado e Educação*, 2, p. 22-31, 2003.
- GIORDAN, A. *Une didactique pour les sciences expérimentales*. Paris: Éditions Belin, 1999.
- GUIMARÃES, F. Saberes escolares de Botânica nos Livros Didáticos de Ciências da Natureza dos Ensinos Primário e Básico (1.º Ciclo). Análise ao seu estatuto curricular no último século em Portugal. *Plures – Humanidades*, 10, p. 27-45, 2008.
- GUIMARÃES, F. *O ensino de Botânica em Portugal. Análise de manuais escolares do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1900-2000)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2010.
- GUIMARÃES, F.; SANTOS, F. S. Botany teaching in Portugal and Brazil: analysis of school textbooks and their application in elementary school classes (2001- 2010). In: GÓMEZ CHOVA, L.; MARTÍ BELENGUER, D.; CANDEL TORRES, I. (Eds.). *International Conference of Education, Research and Innovation 2009 - Madrid. Proceedings*. Valencia, Espanha: International Association of Technology, Education and Development, 2009. p. 6785-6790.
- JOLY, A. B. *Botânica — introdução à taxonomia vegetal*. São Paulo: Editora Nacional, 1987.
- KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. (Orgs.). *A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora*. São Carlos: SP, Rima, 2006.
- KRIPPENDORF, K. *Content Analysis. An Introduction to its Methodology*. Beverly Hills: Sage, 1980.
- LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de ensino. *Em Aberto*, 16, 69, p. 40-49, 1996.
- LESSARD-HÉBERT, M.; GOYETTE, G.; BOUTIN, G. *Investigação qualitativa: fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MAGALHÃES, J. Um apontamento para a história do manual escolar. Entre a produção e a representação. In: CASTRO, R. V.; RODRIGUES, A.; SILVA, J. L.; SOUSA, M. L. D. (Orgs.). *Manuais Escolares – Estatuto, Funções, História. I Encontro Internacional sobre Manuais Escolares*. Braga: Universidade do Minho – Instituto de Educação e Psicologia, 1999. p. 279-301.

MAGALHÃES, J. O Manual Escolar no Quadro da História Cultural. Para uma historiografia do manual escolar em Portugal. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 1, 5-14. 2006. Disponível em: <<http://sisifo.fpce.ul.pt>>. Acesso em março de 2007.

MAROCCO, J. *Análise Estatística – Com Utilização do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo, 2003.

MAROY, C. A análise qualitativa de entrevistas. In: ALBARELLO, L.; DIGNEFFE, F.; HIERNAUX, J-P; MAROY, C.; RUQUOY, D.; DE SAINT-GEORGES, P. (Eds.). *Práticas e métodos de investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva, 1997. p. 117-155.

MOLINA, O. *Quem engana quem: professor x livro didático*. Campinas, SP: Papirus, 1987.

MORGADO, J. C. *Manuais Escolares. Contributo para uma análise*. Porto: Porto Editora, 2004.

PANCHEN, A. L. *Classification, Evolution and the Nature of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

RADFORD, A. E. *Fundamentals of Plant Systematics*. Nova Iorque: Harper & Row Publishers, Inc, 1986.

SANO, P. T. Livros Didáticos. In: SANTOS, D. Y. A. C.; CECCANTINI, G. (Orgs.). *Proposta para o ensino de botânica: Curso para atualização de professores da rede pública de ensino*. São Paulo: Universidade de São Paulo – Instituto de Biociências, 2004. p. 43-44.

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, 2006. p. 223-243.

SANTOS, L. C. P. Pluralidade de saberes em processos educativos. In: CANDAU, V. M. (Org.). *Didática, currículo e saberes escolares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000. p. 45-55.

STAFLEU, F. A.; COWAN R. S. *Taxonomic literature — a selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types*. Haia, 1979.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, Vozes, 2004.

VALA, J. A Análise de Conteúdo. In: SILVA, A. S.; PINTO, J. M. (Orgs.). *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Edições Afrontamento, 1999. p. 101-128.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. 2005. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.ph>>. Acesso em setembro de 2012.

Recebido em fevereiro de 2014

Aprovado em março de 2014