

AS ILUSTRAÇÕES DOS MANUAIS DE BOTÂNICA DE SEOMARA DA COSTA PRIMO

Bento Cavadas

Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa, bento.cavadas@hotmail.com

Fernando Guimarães

Instituto de Educação da Universidade do Minho, Braga, fguimaraes@iec.uminho.pt

Resumo

Este artigo, baseado no estudo da obra manualística de Seomara da Costa Primo, assume como objectivos principais analisar quais os tipos e o papel das imagens dos manuais escolares destinados ao ensino liceal de Botânica. Na tentativa de perceber como ocorreu uma evolução na tipologia das imagens utilizadas por essa autora, compararam-se dois exemplares de uma das suas obras paradigmáticas, o *Compêndio de Botânica*. Essa apreciação, apoiada numa abordagem metodológica assente na análise de conteúdo, pelo estabelecimento de categorias a posteriori, contribuiu para confrontar as fontes primárias – manuais escolares – quanto aos conteúdos que incluem, as orientações curriculares, pedagógicas e didácticas que traduzem, as recomendações de políticas educativas, curriculares e didácticas, assim como, os valores educativos e científicos que sugerem.

Os resultados mostram que Seomara da Costa Primo utilizou uma pluralidade tipológica de imagens para apoiar o desenvolvimento dos conteúdos e para ilustrar conceitos e fenómenos complexos. Quanto à morfologia, constatou-se um claro predomínio das ilustrações sobre os esquemas, sendo as ilustrações realistas o tipo iconográfico mais frequente. O número de fotografias, inicialmente usadas residualmente, aumentou significativamente na edição mais recente, na qual há ainda a salientar a incorporação de imagens coloridas. No que diz respeito à funcionalidade, constatou-se que a função explicativa foi predominante, em claro contraste com a função catalisadora de experiências, apenas associada a algumas imagens, e em evidente oposição à função metalinguística, totalmente ausente na iconografia analisada.

Palavras-chave

Botânica, Manuais escolares, Iconografia, Seomara da Costa Primo

1. INTRODUÇÃO

Está hoje bem patente no número de publicações que regularmente podemos encontrar em diversas revistas científicas, o reconhecimento da relevância educativa das Ciências na escola a nível nacional e internacional, e da importância que os manuais têm na conformação das formas e dos conteúdos do conhecimento pedagógico. Integrando aspectos relativos à sequência e ao ritmo da transmissão de conhecimentos, desempenham importantes funções pedagógicas e didácticas através das actividades que propõem, assim como das imagens que contemplam. Nesta perspectiva, os manuais podem permitir aceder ao modo como é entendido o processo de ensino e aprendizagem que tem lugar na sala de aula e ao papel que nele é reservado aos alunos e aos professores [1].

As imagens sempre desempenharam um papel fundamental na representação do conhecimento científico. A sua utilização como meio de facilitar a comunicação não é um fenómeno novo, mas foi apenas a partir do século XVII que, segundo Giordan [2], as imagens foram incorporadas na literatura escolar e nas actividades de divulgação científica. De acordo com Gubern [3], nas últimas décadas tem-se assistido a uma evolução das representações icónicas presentes na literatura científica, sendo reveladora de um significativo acréscimo na utilização de imagens, com uma tendência para uma substituição de experiências directas da realidade por experiências mediatizadas. Nas Ciências da Natureza e, nomeadamente, na Botânica, a visualização de determinados fenómenos é imprescindível para a sua compreensão, e o que se observa é o aumento tanto da presença das imagens nos manuais escolares como a sua utilização no processo de ensino e aprendizagem.

Neste artigo, após uma apresentação de algumas notas biográficas de Seomara da Costa Primo, cujo foco se irá centrar essencialmente no seu percurso académico e profissional, será estabelecida a tipologia iconográfica que guiou a análise das figuras dos manuais escolares. Após uma análise global dos mesmos, apresentam-se os dados recolhidos, associados à exposição de algumas imagens-tipo para melhor esclarecer a tipologia iconográfica usada. Culmina-se com a conclusão e interpretação dos resultados, nas quais se relaciona a tipologia iconográfica com o tipo de conteúdos de botânica determinados pelo programa e a própria evolução das técnicas gráficas.

2. NOTAS BIOGRÁFICAS DE SEOMARA DA COSTA PRIMO

Esta secção é dedicada à apresentação de algumas notas biográficas de Seomara Buttuller da Costa Primo, usando como fonte principal o seu currículo, anexo à tese de doutoramento em Ciências Biológicas intitulada *Contribuição para o estudo comparativo da acção do arsénico e da colquicina na célula vegetal* [4]. Essa tese foi defendida em 1942, o que fez de Seomara a primeira mulher portuguesa a alcançar o grau de doutor em Biologia.

Seomara nasceu em Lisboa, em 1895, e faleceu na Amadora, em 1986. Formou-se em Ciências Histórico-Naturais, na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, em 16 de Outubro de 1919, com a classificação final de 18 valores. Durante a sua formação inicial universitária recebeu vários diplomas de mérito devido aos resultados alcançados nos diversos grupos de especialidade, como Cristalografia, Mineralogia e Petrologia ou Morfologia e Fisiologia Vegetais, Botânica Especial e Geografia Aplicada [5].

A sua formação como docente decorreu na Escola Normal Superior de Lisboa, na secção de Ciências Histórico-Naturais, tendo ficado habilitada para o magistério liceal em 1922, após ter feito o *Exame de Estado do Curso de Habilitação do Magistério Liceal*, com a classificação final de 18 valores [6]. Fez o percurso docente no ensino liceal no mesmo liceu que frequentou como aluna, o Liceu de Almeida Garrett [7], no qual transitou dos cargos de professora provisória para professora agregada e, finalmente, em 1926, para professora efectiva [8]. Acumulou essas funções com a

docência universitária na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, percurso que iniciou em 1921 com o cargo de segundo assistente não remunerado do subgrupo de Botânica. Regeu, até ao ano de 1934-1935, essencialmente os trabalhos práticos dos cursos de Botânica Sistemática e Morfologia e Fisiologia Vegetais, tendo, no ano lectivo seguinte, iniciado também a regência de um curso teórico, o de Morfologia e Fisiologia Vegetais. A partir desse momento a sua escalada académica universitária teve um impulso permanente, conduzindo-a a pertencer aos grandes nomes da botânica nacional [9], “preocupando-se permanentemente com o acto educativo e não apenas com a transmissão de conhecimentos” [10]. A sua aposentação foi solicitada em 1962, culminando uma carreira irrepreensível, dedicada ao ensino, à ciência e à participação cívica.

Para além da docência, desempenhou outros cargos, como júri de exames e membro de comissões, como a Comissão de Revisão dos Planos de Estudos e dos Programas do Ensino Liceal, para a qual foi nomeada em Março de 1942. Teve, ainda, uma participação associativa relevante, assistindo, fazendo comunicações ou pertencendo aos corpos gerentes dos Congressos do Ensino Secundário Oficial, realizados entre 1927 e 1931 e do I Congresso Nacional de Ciências Naturais, realizado em Lisboa, em 1941. Inclusivamente, também assistiu e tomou parte dos trabalhos de Congressos internacionais, como o *XIème Congrès International de l'Enseignement Secondaire*, realizado em Haia, e o *III Congrès Bisannuel de la Fédération Universelle des Associations Pédagogiques*, realizado em Genebra, ambos em 1929.

Seomara foi sócia de várias sociedades científicas, nacionais e estrangeiras, como a Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais, a Sociedade Portuguesa de Biologia, a Sociedade Broteriana ou a *Société Linnéenne de Lyon*. Colaborou, com artigos científicos, em publicações como os Arquivos da Universidade de Lisboa, o *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles*, o Boletim da Sociedade Broteriana, os *Archives portugaises des sciences biologiques*, e as revistas Labor, Scientia e Naturalia.

A nível extra-académico revelou consciência social ao defender a implantação da Cruz Vermelha Infantil em Portugal, na sequência da sua assistência ao Congresso Internacional do Professorado do Ensino Liceal, realizado na Holanda, no qual os docentes do ensino liceal foram aconselhados a intensificarem o apoio a esse ramo da Cruz Vermelha [11].

Embora o seu percurso académico fosse irrepreensível, pautado por prémios e várias distinções, Seomara tornou-se conhecida do grande público principalmente devido aos manuais que redigiu entre as décadas de 30 e 60 do século passado. As edições e reedições sucessivas das obras *Compêndio de Zoologia*, *Compêndio de Botânica*, *Botânica* e *Compêndio de Biologia*, foram percorridas por várias gerações de alunos do ensino liceal, tendo, inclusivamente, algumas sido transmitidas de pais para filhos. A ela e a um número reduzido de autores de manuais deveu-se a responsabilidade de guiar o ensino das ciências no período do Estado Novo, pelo que a análise das suas obras manualísticas constitui um meio fundamental de levantamento das características do ensino das ciências no passado..

3. TIPOLOGIA ICONOGRÁFICA DE MANUAIS ESCOLARES DE CIÊNCIAS NATURAIS

Este estudo tem como foco principal tipos específicos de imagem denominados fotografia, ilustração, esquema, desenho ou figura. Pretende-se analisar o papel desempenhado pelas imagens em situação de ensino e aprendizagem, partindo da análise de manuais escolares de Botânica redigidos por Seomara da Costa Primo. Para este fim, seleccionaram-se imagens relacionadas com a classificação de plantas baseada na sua morfologia, procurando uma descrição estruturada da diversidade biológica no Reino das Plantas.

O Reino das Plantas possui aproximadamente trezentas e oitenta mil espécies conhecidas, que se distinguem pelo tamanho, forma e organização do corpo vegetativo. As plantas mais simples,

possuem apenas um talo e as mais evoluídas um corpo diferenciado em raiz, caule, folhas e flores. As plantas superiores abrangem as Gimnospérmicas e as Angiospérmicas e estas subdividem-se, ainda, em Dicotiledóneas e Monocotiledóneas. A multiplicidade do reconhecimento e da diferenciação de todas as partes das plantas estimula a capacidade do observador, condicionando a percepção científica dos respectivos processos vitais. Todos estes órgãos apresentam variações consideráveis, traduzidas num amplo conjunto de conceitos que permitem descrevê-las. A terminologia morfológica tem sido usada na descrição das espécies há já largos séculos e vista como a principal fonte de evidência taxonómica. Este conceito e as imagens com que se pretende representá-lo podem, com frequência, ser consideradas instrumentos conceptuais reveladores de uma constante procura da analogia e metáfora mais adequadas à expressão e desenvolvimento desta ideia.

A classificação das imagens pode ser feita com base em diferentes parâmetros, como por exemplo os seus aspectos morfológicos ou funcionais. Quanto aos aspectos morfológicos, destacamos as tipologias descritas por Carneiro [12]. A primeira tipologia categoriza as imagens segundo atributos como a cor e o tipo de desenho, entre outros. No segundo caso, as imagens são classificadas em realistas (representativas), analógicas (implicam similaridade) e lógicas (diagramas). Ainda em relação aos aspectos morfológicos, Jiménez, Prieto e Perales [13] categorizam as imagens em figurativas, simbólicas e mistas, considerando os elementos gráficos que as compõem. Já num estudo posterior sobre a análise de manuais escolares, Perales e Jiménez [14] aprofundaram este tipo de análise, introduzindo diferentes variáveis no estudo. Com essa nova perspectiva, estabelecendo diferentes categorias, enriqueceram, assim, o campo de estudo sobre as imagens nos manuais escolares. O grau de abstracção e a quantidade de detalhes também pode ser usado na classificação morfológica das imagens, tal como definiram Pozzer e Roth [15], segundo os quais o grau de afastamento da realidade aumenta e os detalhes diminuem gradualmente numa sequência que se inicia nas fotografias, prolonga-se pelos desenhos realistas, mapas, diagramas, gráficos, tabelas e termina nas equações.

Num recente estudo sobre manuais de ciências, numa perspectiva histórica, Cavadas [16], sintetizando algumas das ideias dos investigadores anteriores, estabeleceu uma tipologia das imagens habitualmente usadas nesses manuais, classificando-as essencialmente nas categorias “fotografias”, “ilustrações”, “esquemas”, “gráficos” e “mapas”, algumas das quais foram subdivididas em vários itens de análise. Neste estudo, para respeitar a especificidade e originalidade iconográfica dos manuais de Seomara da Costa Primo, vai ser usada a seguinte variação dessa tipologia: fotografias; ilustrações realistas (visam representar fielmente determinado aspecto da realidade); ilustrações esquemáticas (permitem o destaque de aspectos essenciais de determinada realidade); ilustrações procedimentais (representam uma determinada etapa de uma actividade prática); esquemas conceptuais (mostram a relação entre determinados termos ou fenómenos científicos); esquemas processuais (representam os passos de um determinado processo biológico) e esquemas procedimentais (ilustram várias etapas de uma actividade prática).

Quanto ao aspecto funcional, esse remete ao papel da imagem em relação ao texto. Destaca-se a descrição de Carneiro [17] que estabelece três funções básicas que pode apresentar uma imagem: função motivadora, função explicativa e função retencional. Amador e Carneiro [18], avançando na classificação funcional das imagens, propõem quatro categorias de análise para a variável função didáctica desempenhada pela imagem: função explicativa, função motivadora, função metalinguística e função catalisadora de experiências. Uma outra variável que permite analisar as imagens diz respeito ao seu grau de iconicidade, entendida enquanto uma magnitude oposta à abstracção, ou seja, a quantidade de realismo contida numa imagem.

Nos manuais escolares de Ciências da Natureza, o conteúdo referente à classificação das plantas é apresentado por meio de textos e imagens que mantêm entre si variados tipos de relações. Considerando as categorias de análise funcional das imagens propostas anteriormente, optamos pela utilização de três categorias de análise. Esta opção justifica-se por se considerar que as categorias apresentadas a seguir englobam as funções das imagens que representam os conteúdos científicos sobre as classificações das plantas nos manuais escolares de Seomara da Costa Primo. Assim, as imagens podem desempenhar as seguintes funções: função explicativa, função metalinguística e função catalisadora de experiências. A função explicativa refere-se às imagens cujo objectivo é facilitar a compreensão e retenção da informação textual. Além disso, podem também oferecer informação adicional. Na função metalinguística, a imagem constitui-se na principal fonte de

informação, adquirindo mais importância que a mensagem verbal. Na função catalisadora de experiências, a principal finalidade da imagem é possibilitar ao aluno o exercício de uma determinada actividade ou experiência. O quadro seguinte resume os critérios adoptados para a análise morfológica e funcional da iconografia.

Quadro 1. Tipologia de análise iconográfica de manuais escolares de Ciências Naturais.

	1. Análise morfológica	2. Análise funcional
Tipologia	1.1. Fotografias. 1.2. Ilustrações. 1.2.1. Ilustrações realistas. 1.2.2. Ilustrações esquemáticas. 1.2.3. Ilustrações procedimentais. 1.3. Esquemas. 1.3.1. Esquemas conceptuais. 1.3.2. Esquemas processuais. 1.3.2. Esquemas procedimentais.	2.1. Função explicativa. 2.2. Função metalinguística. 2.3. Função catalisadora de experiências.

4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS MANUAIS

Os objectos de análise deste estudo foram dois exemplares do *Compêndio de Botânica*, um destinado às VI e VII classes do Curso Complementar de Ciências, publicado em 1932 e redigido em conformidade com o programa de Ciências Naturais de 1930 (ME1) [19], e o outro destinado ao segundo ciclo liceal do Curso Geral (3.º, 4.º e 5.º anos), publicado em 1963 [20] e redigido em conformidade com o programa de Ciências Naturais de 1954 (ME2) [21].

As dimensões aproximadas do ME1 são 18 por 11 cm e do ME2, 21 por 14 cm. O primeiro apresenta 286 e o segundo 248 páginas. São pequenos e leves, o que os torna muito manuseáveis e facilmente transportáveis. O ME1 foi impresso na Imprensa Lucas & C.^a e publicado pela editora lisboeta J. Rodrigues & C.^a – Editores, o ME2 foi composto e impresso nas Oficinas Gráficas da Rádio Renascença, cabendo à Livraria Popular de Francisco Franco, sediada em Lisboa, a função de depositária dessa obra. O custo do ME2 era 35\$00; essa informação não foi indicada no ME1.

Ambos foram elaborados em capa dura. A capa do ME1 é sóbria e típica dos manuais da época, apresentando o nome da autora e alguns dos seus dados profissionais, seguidos do título do manual, da designação das classes liceais a que se destina e da editora, culminando com a identificação do ano de publicação. A capa do ME2 é mais inovadora porque apresenta várias ilustrações coloridas de exemplos de plantas e fungos que irão ser estudados no manual. Todavia, indica poucas informações porque apenas designa a disciplina e o nome da autora, não apresentando a denominação do manual, o nível de ensino a que se destina e dados sobre a edição. Contudo, a página de rosto complementa a informação apresentada na capa ao indicar o ciclo liceal a que o manual se dirige, o nome da depositária e a referência às ilustrações serem da autoria de Seomara da Costa Primo. No contexto do manual único, salienta-se que esta obra foi rubricada pela autora para assegurar a sua autenticidade.

Nos dois manuais, depois de um curto prefácio, é apresentado o programa antes do desenvolvimento dos conteúdos do ano liceal respectivo, constituindo um organizador cognitivo prévio. O índice localiza-se no final das obras e apresenta, devidamente paginadas, todas as entradas dos capítulos e subcapítulos. Como organizadores cognitivos posteriores, apresentam conclusões no final de alguns capítulos. Não possuem índice remissivo nem glossário, mas incluem

notas de rodapé, cuja numeração se reinicia sempre que se muda de página. Não apresentam bibliografia, nem qualquer indicação de terem vindo acompanhados por meios complementares de apoio. O ME1 possui uma errata com a indicação de seis gralhas textuais e de uma gralha iconográfica; o ME2 não apresenta errata. O ME1 contém, como anexos, uma classificação simples das plantas até à Ordem e um conjunto de instruções para a preparação e conservação das plantas num herbário.

5. A ICONOGRAFIA DOS MANUAIS ESCOLARES DE SEOMARA DA COSTA PRIMO.

Seomara teve notáveis preocupações pedagógicas com a iconografia, em comparação com os autores de manuais que a antecederam. Aliás, a preocupação com a qualidade da iconografia foi uma das características mais conspícuas dos seus manuais. De facto, através da mera comparação do prefácio das edições de 1932 e de 1950 [22] do *Compêndio de Botânica*, é possível constatar que ocorreu uma forte evolução nas imagens utilizadas por esta autora, uma exímia ilustradora científica:

As gravuras, como as do *Compêndio do curso geral*, são feitas sobre originais nossos, com excepção de algumas adaptações de autores citados e dos esquemas das estruturas internas obsequiosamente feitos pela desenhadora da secção de Botânica da Faculdade de Ciências de Lisboa, a quem deixamos aqui o nosso reconhecimento [23].

Todo o livro é ilustrado com desenhos e aquarelas da Autora, do natural ou boa adaptação, e com fotografias (suas e obsequiosamente cedidas) da Natureza ou de experiências por ela realizadas; nele figuram quadros que reúnem noções e esquemas que melhor sintetizam as ideias recolhidas no campo da fisiologia vegetal [24].

Portanto, é possível aferir que no ME2 - o sucessor do *Compêndio de Botânica* publicado em 1950 -, ao contrário do ME1, todas as figuras são da autoria de Seomara [25], e que apresenta um uso mais vulgar das fotografias, existindo ainda a novidade da utilização da cor em algumas ilustrações e esquemas, assim como em todas as estampas. Aliás, Seomara salientou que os conteúdos de botânica deviam ser apresentados pondo o aluno em presença de quadros, preparações ou fotografias que mostrem as partes mais importantes da matéria a estudar [26], ou seja, pondo de parte informação adicional irrelevante, que poderia confundir os estudantes. Coube-lhe, também, a primazia no uso inovador de esquemas conceptuais para relacionar os principais conteúdos abordados numa determinada unidade de aprendizagem,

Em consequência da apetência da autora pelo uso da imagem, os manuais ME1 e ME2 apresentam 170 e 192 figuras, respectivamente, todas devidamente legendadas. Dividindo o número de figuras pelo número de páginas, aferiu-se que o ME1 possui uma relação de 0,59 figuras por página e o ME2 uma relação de 0,77 figuras por página, o que indicia uma valorização crescente da iconografia em 30 anos de redacção de manuais. O quadro seguinte resume a tipologia morfológica e funcional das figuras destes manuais:

Quadro 2. Resultados da análise iconográfica dos manuais *Compêndio de Botânica* (edições de 1932 e 1963), redigidos por Seomara da Costa Primo.

TIPOLOGIA ICONOGRÁFICA		ME1 (n=170)		ME2 (n=192)		
		Freq. absoluta (n)	Freq. relativa (%)	Freq. absoluta (n)	Freq. relativa (%)	
1. Análise morfológica	1.1. Fotografias.	1	0,6	19	9,9	
	1.2. Ilustrações	1.2.1. Ilustrações realistas.	115	67,6	56	29,2
		1.2.2. Ilustrações esquemáticas.	27	15,9	84	43,8
		1.2.3. Ilustrações procedimentais.	8	4,7	20	10,4
	1.3. Esquemas	1.3.1. Esquemas conceptuais.	6	3,5	2	1
		1.3.2. Esquemas processuais.	11	6,5	7	3,7
1.3.3. Esquemas procedimentais.		2	1,2	4	2	
2. Análise funcional	2.1. Função explicativa.	162	95,3	180	93,7	
	2.2. Função metalinguística.	0	0	0	0	
	2.3. Função catalisadora de experiências.	8	4,7	12	6,3	

No ME1, das 170 figuras, apenas a figura 107, que ilustra um drageiro, corresponde a uma fotografia, contudo, no ME2 as fotografias foram mais frequentes porque das 192 figuras existentes, 19 correspondem a fotografias a preto e branco (10,3%). As próximas figuras, representam alguns exemplos deste tipo iconográfico.



Fig.1. Fotografia de um drageiro [27].

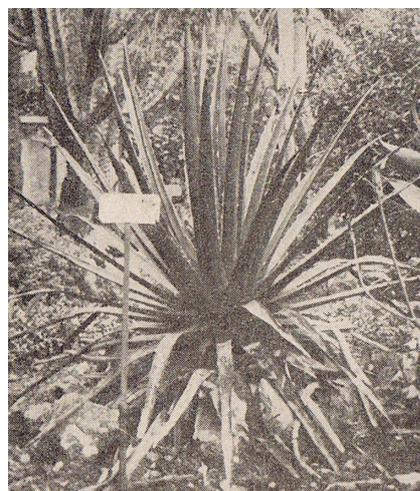


Fig.2. Fotografia de uma piteira têxtil [28].

No ME1 a maioria dos tipos iconográficos apresentados são ilustrações, sendo as mais comuns as ilustrações realistas (67,6%), seguidas pelas ilustrações esquemáticas (15,9%), cabendo às ilustrações de actividades laboratoriais (4,7%) a menor frequência. Por seu lado, no ME2, embora a maioria dos tipos iconográficos apresentados também sejam ilustrações, ao contrário do ME1, as mais comuns são as ilustrações esquemáticas, num total de 84 figuras (43,8%), seguidas das ilustrações realistas, 56 figuras (29,2%) e, por último, as ilustrações procedimentais, totalizando 20 figuras (10,4%). Nas figuras seguintes representam-se exemplos dos três tipos de ilustrações usados. No ME2 destacam-se as ilustrações coloridas apresentadas em sete estampas, como a da figura 3. As estampas eram folhas elaboradas com um papel de melhor qualidade, totalmente dedicadas à

apresentação de imagens a cores muito apelativas, sem dúvida uma inovação gráfica que teria sido muito apreciada pelos leitores.



Fig.3. Ilustrações realistas de diversos tipos de fetos [29].

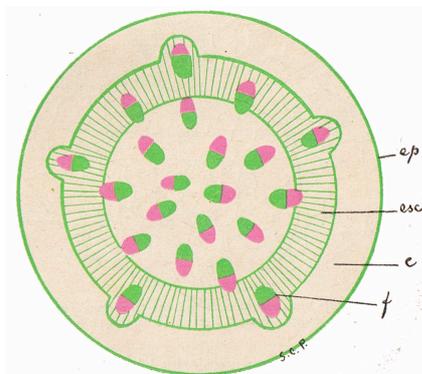


Fig.4. Ilustração esquemática da estrutura do caule aéreo do lírio [30].

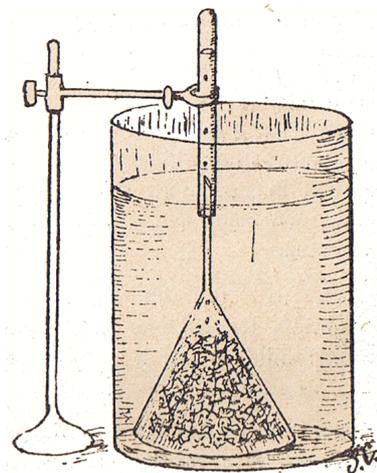


Fig.5. Ilustração de uma actividade laboratorial sobre a função clorofilina [31].

No ME1, os esquemas foram utilizados com menor regularidade, visando essencialmente esclarecer fenômenos complexos que uma simples ilustração não consegue explicar. Nesse contexto os esquemas processuais foram os mais comuns (6,5%), seguidos dos esquemas conceptuais (3,5%). Os esquemas de actividades laboratoriais foram utilizados residualmente, em apenas duas figuras (1,2%). Relativamente ao ME2, podemos afirmar que também neste os esquemas foram menos utilizados. A autora recorreu aos esquemas processuais sete vezes, usou quatro esquemas procedimentais e apenas duas vezes introduziu esquemas conceptuais. As figuras seguintes ilustram exemplos dos esquemas usados.

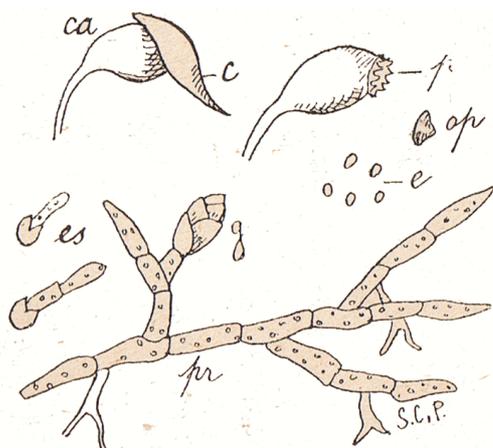


Fig.6. Esquema processual do desenvolvimento do musgo; ca – cápsula; c – coifa; p – peristoma; op – opérculo; e – esporo; es – esporo em germinação; pr – protonema; g – botão [32].

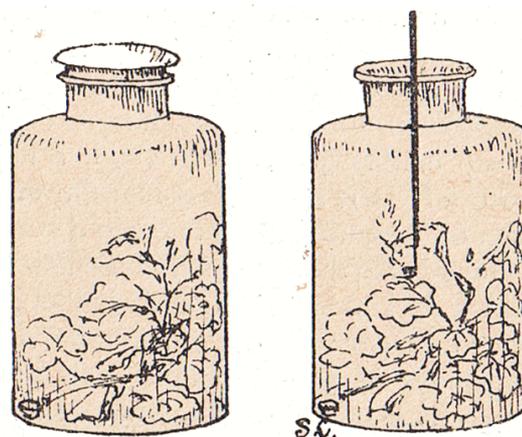


Fig.7. Esquema de uma actividade laboratorial que visa demonstrar a função respiratória. O frasco da esquerda contém folhas e foi colocado às escuras. O frasco da direita mostra o apagamento de um fósforo introduzido no dia seguinte [33].

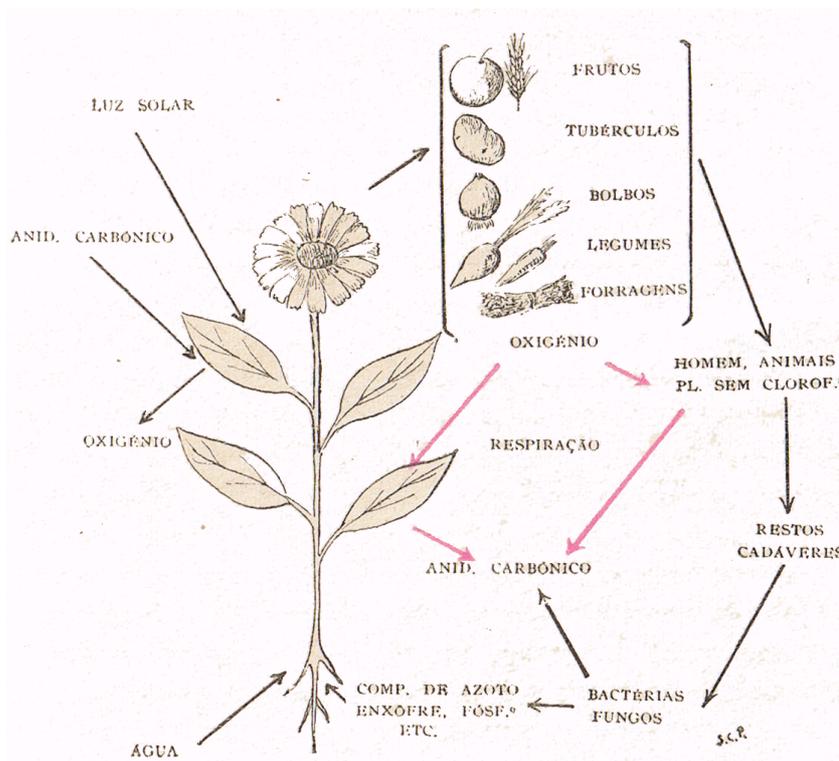


Fig.8. Esquema conceptual do ciclo da matéria orgânica na Terra [34].

Quanto à funcionalidade das imagens, no ME1 a função explicativa foi quase hegemónica (95,3%), tendo sido identificadas somente algumas imagens com a função catalisadora de experiências (4,7%), todas associadas a ilustrações ou esquemas procedimentais. O ME2 reforça a hegemonia das imagens com uma função explicativa encontrada no ME1, apresentando 180 figuras (93,7%); as restantes 12 figuras (6,3%) têm uma função catalisadora de experiências. Em ambas as obras não se identificou nenhum caso de imagens com função metalinguística.

6. CONCLUSÃO

Ao longo do período em análise são visíveis dois aspectos relacionados com a substituição do texto pelas imagens. O primeiro surge pela via da inclusão de imagens no texto, porque no início do século XX alguns manuais escolares não as continham [35]. O segundo, prende-se com o facto de as imagens gradualmente substituírem o próprio texto [36], já que se nos primeiros manuais do século XX estas ocupavam uma área menor que o texto, a partir da década de 40 elas dividem o espaço com o texto.

Se uma imagem vale por mil palavras, é pelas emoções que suscita, pelos estímulos que cria e pelas simplificações a que conduz. Neste sentido, o texto é tão ou mais importante que a imagem pela simples razão de que é mais complexo, profundo e rigoroso. Contudo, a imagem não tem de se limitar a servir o texto porque ela própria é uma forma de olhar, de interpretar e de exprimir um conhecimento [37], como por exemplo o conhecimento botânico. O nosso entendimento perante este facto é que a utilização das imagens não reflecte uma noção de observação neutra. Essa observação por vezes não se faz através da enumeração dos traços fundamentais, os que definem o essencial, mesmo à custa do acessório, mas sim traduzindo a interpretação própria de um autor que pretende fundamentar as suas ideias. Uma imagem, uma fotografia ou um desenho é sempre uma escolha e uma selecção [38]. Deste ponto de vista, as imagens não servem a realidade, servem os seus

autores. Sendo assim, Seomara da Costa Primo através dos manuais escolares usou a realidade como objecto, a fim de melhor exprimir o que queria explicar e mostrar. No caso das figuras analisadas, a imagem cumpriu com um significado rigoroso e pertinente a interpretação conceptual de Seomara, com o objectivo de favorecer o reconhecimento e a identificação pelos alunos do conteúdo em questão e de atingir níveis elevados de qualidade estética e beleza formal.

Constatou-se que a maior ou menor frequência dos tipos iconográficos foi proporcional ao conteúdo programático tratado. Por exemplo, nos conteúdos programáticos sobre sistemática das plantas há uma predominância de ilustrações realistas e esquemáticas em comparação com os restantes tipos iconográficos; os conteúdos sobre as funções de nutrição são mais propensos à apresentação de ilustrações e esquemas procedimentais e, por seu lado, os conteúdos sobre reprodução são apoiados principalmente por esquemas processuais. Note-se que as ilustrações e os esquemas procedimentais apresentados são meras representações de determinadas etapas de actividades laboratoriais e de actividades experimentais demonstrativas.

No que diz respeito à funcionalidade, constatou-se que a função explicativa foi predominante, associada a mais de 90 % das figuras. Esse uso funcional não surpreendeu porque, dado o elevado nível de abstracção dos conceitos botânicos usados, a autora sentiu a necessidade pedagógica de associar a descrição textual de um determinado órgão ou processo fisiológico das plantas a uma imagem, para melhor esclarecer a descrição teórica apresentada. Em contraste com esta tónica na função explicativa, a função catalisadora de experiências foi usada residualmente e apenas para ilustrar um ou outro aspecto das actividades experimentais ou laboratoriais apresentadas no texto. Relativamente à função metalinguística, não foi identificada nenhuma imagem com essa funcionalidade porque nenhuma figura foi apresentada sem estar directamente relacionada com o texto. Para além desse facto, nos manuais analisados, também não foram detectadas figuras a partir das quais se iniciasse uma determinada explicação, aliás, a iconografia apresentada revelou sempre dependência textual e nunca o oposto. Essa opção mostra o papel central que ainda cabia ao texto nos manuais de ciências da altura, embora esse foco fosse diminuindo paulatinamente.

Portanto, conclui-se que nos manuais de Seomara as imagens apresentam uma riqueza morfológica substancial, sendo inclusivamente inovadoras no uso corrente da fotografia e da cor, acompanhando o próprio avanço das técnicas gráficas. Já no que diz respeito à funcionalidade da iconografia, aferiu-se que se revestiu essencialmente de uma função explicativa e, em menor grau, de catalisadora de experiências, não tendo sido identificadas figuras com a função metalinguística. Esta análise tornou evidente a valorização da iconografia por Seomara, como elemento chave dos manuais de Botânica a par do texto, consubstanciando a sua experiência como redactora de manuais e reflectindo a consciência pedagógica de uma educadora incontornável na história da educação portuguesa.

Referências

-
- [1] Guimarães, F. (2008). Saberes escolares de Botânica nos Livros Didácticos 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, pp. 27-45.
- [2] Giordan, A. (1990). Les enzymes de l'estomac concassent, pétrissent, malaxent la nourriture ou... préalables pour une didactique de l'image. *Bulletin de Psychologie*, 386, pp. 672-689.
- [3] Gubern, R. (1992). *La mirada opulenta*. México: Ediciones G. Gili.
- [4] Primo, S. C. (1943). *Curriculum vitae: Seomara da Costa Primo*. Lisboa: [s. n.].
- [5] Idem, p.3.
- [6] Idem, ibidem.
- [7] Actual Escola Secundária Maria Amália Vaz de Carvalho, em Lisboa.
- [8] Decreto n.º 12.223, de 30 de Agosto de 1926, publicado no Diário do Governo, I Série, n.º 191, de 30 de Agosto de 1926, p. 1184.

-
- [9] Cf. Primo (1943), op.cit., pp.3-8.
- [10] Antunes, H. & Galvão, C. (2001). Seomara da Costa Primo (1895-1986): a investigadora, a docente, a mulher. In Ana Simões (Coord.) – *Memórias de professores cientistas*. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, pp. 1911-2001. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, p. 40.
- [11] Primo, S. C. (1930). *A educação e a Cruz Vermelha Infantil*. Conferência pronunciada, a convite do «Século», como colaboração no certame «Mulheres Portuguesas» no dia 26 de Maio de 1930 por Seomara da Costa Primo. Lisboa: Imprensa Beleza, pp. 11-12.
- [12] Carneiro, M. H. S. (1997). As imagens no livro didático. In *Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*. São Paulo: Valinhos, pp. 366-373.
- [13] Jiménez, J. D.; Prieto, R. H. & Perales, F. J. (1997). Análisis de los modelos y los grafismos utilizados en los libros de texto. *Alambique Didáctica de las Ciências Experimentales*, Janeiro, 11, pp. 75-85.
- [14] Perales, F. J. & Jiménez, J. D. (2002). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Analisis de libros de texto. *Enseñanza de las Ciências*, 20, 3, pp. 369-386.
- [15] Pozzer, L.; Roth, W.M. (2003). Prevalence, function, and structure of photographs in high school biology textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*. 40:10, pp. 1091-1092.
- [16] Cavadas, B. (2008). *A evolução dos manuais escolares de Ciências Naturais do ensino secundário em Portugal 1836-2005*. Salamanca: Facultad de Educación [Dissertação de doutoramento], pp. 861-862.
- [17] Carneiro, op.cit., pp. 368-370.
- [18] Amador, F & Carneiro, M. H. S. (1999). O papel das imagens nos manuais escolares de ciências naturais do ensino básico: uma análise do conceito de evolução. *Revista de Educação*, vol. VIII, 2, pp. 119-129.
- [19] Decreto n.º 37.112, de 22 de Outubro de 1948, publicado no Diário do Governo, I Série, n.º 247, de 22 de Outubro de 1948, pp. 1119-1133; 1142-1149
- [20] Esta obra é uma 13.ª edição do primeiro Compêndio de Botânica, publicado em 1950 em conformidade com o programa de Ciências Naturais de 1948.
- [21] Decreto n.º 39.807, de 7 de Setembro de 1954, publicado no Diário do Governo, I Série, n.º 198, de 7 de Setembro de 1954, pp. 1016-1025; 1037-1043.
- [22] O *Compêndio de Botânica* publicado em 1950 foi a 1.ª edição dos manuais de Botânica de Seomara da Costa Primo elaborados de acordo com o programa de 1948. Esse manual, aprovado como livro único pelo Parecer da 3.ª Secção da Junta Nacional de Educação de 21 de Junho de 1950, foi um dos de maior longevidade no panorama manualístico nacional (Cavadas, op.cit, p. 563). O manual de 1963 analisado neste artigo pode ser considerado uma 13.ª edição da obra de 1950 porque embora tenha sido redigido em conformidade com o programa de 1954, este sofreu apenas alterações residuais em comparação com o de 1948,
- [23] Primo, S. C. (1932). *Compêndio de Botânica: para as VI e VII classes dos liceus*. Lisboa: J. Rodrigues & C.ª – Editores, p. 7.
- [24] Primo, S. C. (1950). *Compêndio de Botânica*. Lisboa: Imprensa Portugal – Brasil. Depositária: Sociedade de representações Vulcano, Lda, pp. VIII-IX.
- [25] As figuras da autoria de Seomara da Costa Primo foram identificadas com a sigla “S.C.P”.
- [26] Idem, p. VII.
- [27] Figura 107 do *Compêndio de Botânica*, edição de 1932.
- [28] Figura 116 do *Compêndio de Botânica*, edição de 1963.
- [29] Estampa II do *Compêndio de Botânica*, edição de 1963.
- [30] Figura 154 do *Compêndio de Botânica*, edição de 1963.
- [31] Figura 116 do *Compêndio de Botânica*, edição de 1932.
- [32] Figura 137 do *Compêndio de Botânica*, edição de 1932.
- [33] Figura 117 do *Compêndio de Botânica*, edição de 1932.
- [34] Figura 176 do *Compêndio de Botânica*, edição de 1963.
- [35] Guimarães, F. (2007). *A Botânica nos manuais escolares dos Ensinos Primário e Básico (1.º Ciclo) no século XX em Portugal*. Braga: Universidade do Minho/Instituto de Estudos da Criança [Dissertação de Doutoramento], pp. 399-400.
- [36] Levie, W. H. & Lentz, R. (1982). Effects of Text Illustrations: a Review of Research. *Educational Communication and Technology*, 30, 195-232.
- [37] Aragón, M. M. Bonat, M. Oliva, J. M. & Mateo, J. (1999). Las analogias como recurso didáctico en la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, 22, Octubre, pp. 109-115.

Bibliografia

- Amador, F & Carneiro, M. H. S. (1999). O papel das imagens nos manuais escolares de ciências naturais do ensino básico: uma análise do conceito de evolução. *Revista de Educação*, vol. VIII, 2, pp. 119-129.
- Antunes, H. & Galvão, C. (2001). Seomara da Costa Primo (1895-1986): a investigadora, a docente, a mulher. In Ana Simões (Coord.) – *Memórias de professores cientistas. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*, pp. 1911-2001. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Aragón, M. M. Bonat, M. Oliva, J. M. & Mateo, J. (1999). Las analogias como recurso didáctico en la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, 22, Octubre, 109-115.
- Carneiro, M. H. S. (1997). As imagens no livro didático. In *Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*. São Paulo: Valinhos, pp. 366-376.
- Cavadas, B. (2008). *A evolução dos manuais escolares de Ciências Naturais do ensino secundário em Portugal 1836-2005*. Salamanca: Facultad de Educación [Dissertação de doutoramento].
- Decreto n.º 12.223, de 30 de Agosto de 1926, publicado no Diário do Governo, I Série, n.º 191, de 30 de Agosto de 1926, p. 1184.
- Decreto n.º 18.885, de 27 de Setembro de 1930, publicado no Diário do Governo, I Série, n.º 225, de 27 de Setembro de 1930, pp. 2006-2008; 2015-2017; 2033-2036.
- Decreto n.º 39.807, de 7 de Setembro de 1954, publicado no Diário do Governo, I Série, n.º 198, de 7 de Setembro de 1954.
- Giordan, A. (1990). Les enzymes de l'estomac concassent, pétrissent, malaxent la nourriture ou... préalables pour une didactique de l'image. *Bulletin de Psychologie*, 386, pp. 672-689.
- Gubern, R. (1992). *La mirada opulenta*. México: Ediciones G. Gili.
- Guimarães, F. (2008). 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, pp. 27-45.
- Guimarães, F. (2007). *A Botânica nos manuais escolares dos Ensinos Primário e Básico (1.º Ciclo) no século XX em Portugal*. Braga: Universidade do Minho/Instituto de Estudos da Criança [Dissertação de Doutoramento].
- Jiménez, J. D.; Prieto, R. H. & Perales, F. J. (1997). Análisis de los modelos y los grafismos utilizados en los libros de texto. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Janeiro, 11, pp. 75-85.
- Levie, W. H. & Lentz, R. (1982). Effects of Text Illustrations: a Review of Research. *Educational Communication and Technology*, 30, 195-232.
- Perales, F. J. & Jiménez, J. D. (2002). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Analisis de libros de texto. *Enseñanza de las Ciencias*, 20, 3, pp. 369-386.
- Pozzer, L.; Roth, W.M. (2003). Prevalence, function, and structure of photographs in high school biology textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 40:10, pp. 1089-1114.

-
- Primo, S. C. (1963). *Compêndio de Botânica*. Lisboa: Oficinas Gráficas Rádio Renascença. Depositária Livraria Popular de Francisco Franco
- Primo, S. C. (1950). *Compêndio de Botânica*. Lisboa: Imprensa Portugal – Brasil. Depositária: Sociedade de representações Vulcano, Lda.
- Primo, S. C. (1943). *Curriculum vitae*: Seomara da Costa Primo. Lisboa: [s. n.].
- Primo, S. C. (1932). *Compêndio de Botânica: para as VI e VII classes dos liceus*. Lisboa: J. Rodrigues & C.^a – Editores.
- Primo, S. C. (1930). *A educação e a Cruz Vermelha Infantil*. Conferência pronunciada, a convite do «Século», como colaboração no certame «Mulheres Portuguesas» no dia 26 de Maio de 1930 por Seomara da Costa Primo. Lisboa: Imprensa Beleza.

[38] Amador & Carneiro, op.cit., pp. 119-120.