



FACULDADE DE LETRAS
DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**MODELOS DIDÁTICOS NA MUSEOLOGIA
E ENSINO DA BOTÂNICA NA UNIVERSIDADE DE COIMBRA**



RAQUEL FILIPA DE ALMEIDA AMARAL

COIMBRA 2011



FACULDADE DE LETRAS
DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

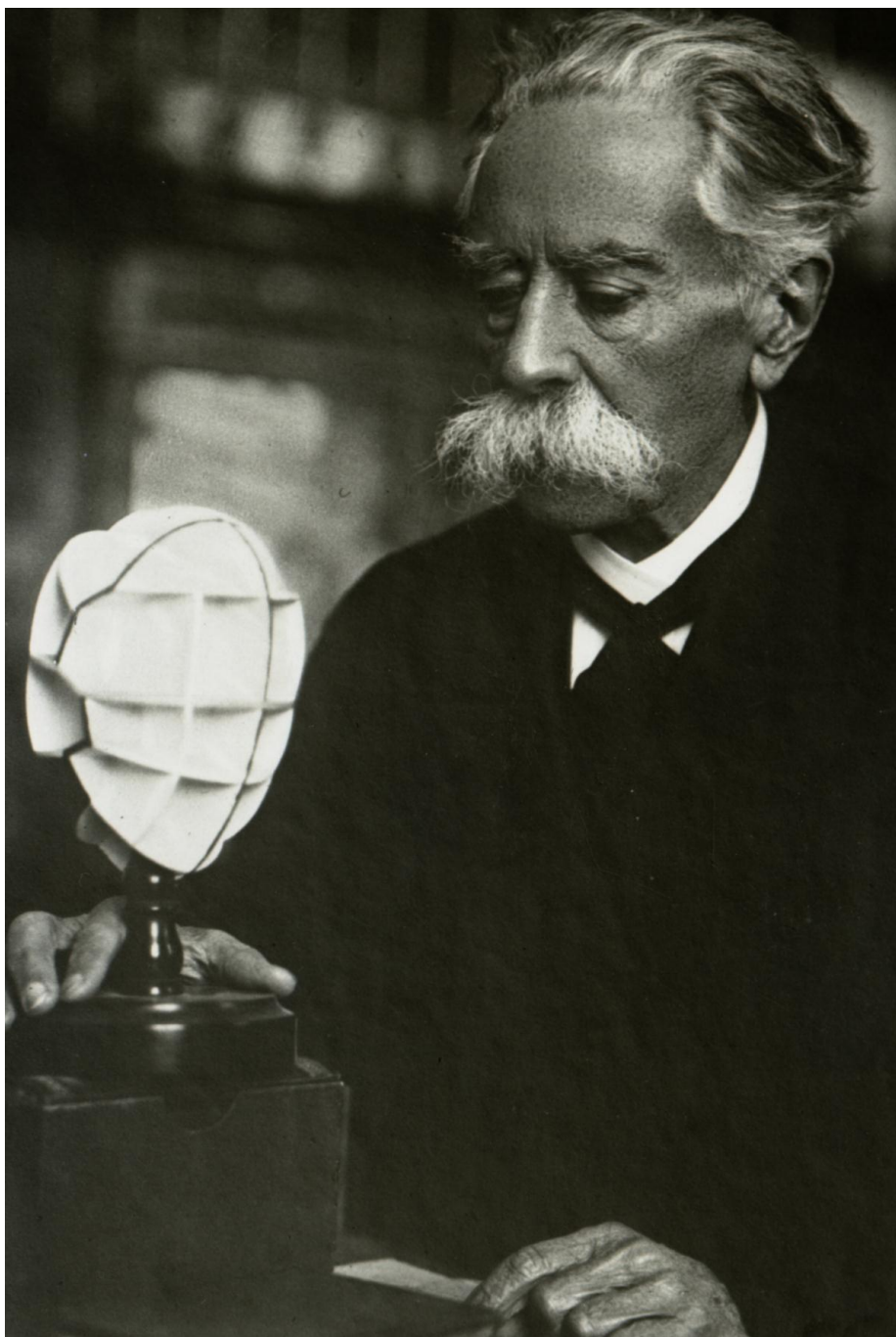
**MODELOS DIDÁTICOS NA MUSEOLOGIA
E ENSINO DA BOTÂNICA NA UNIVERSIDADE DE COIMBRA**



DISSERTAÇÃO DE Mestrado em Museologia e Património Cultural, apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, sob orientação do Professor Doutor Pedro Júlio Enrech Casaleiro e da Professora Doutora Irene Maria de Montezuma de Carvalho Mendes Vaquinhas.

RAQUEL FILIPA DE ALMEIDA AMARAL

COIMBRA 2011



Júlio Henriques segurando um modelo botânico. Sem data.

Cortesia do Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra. Espólio fotográfico da biblioteca do Departamento de Ciências da Terra, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

(Fotografia da capa: modelo em papier-mâché, representando uma maçã, variedade Kaiser Alexander, autor desconhecido. Acervo de modelos botânicos da Universidade de Coimbra).

AGRADECIMENTOS

Ao Doutor Pedro Casaleiro pela orientação no estudo e na escrita desta tese. À co-orientadora, Doutora Irene Vaquinhas pelos incentivos e pelas preciosas revisões do manuscrito.

À Doutora Teresa Gonçalves, pelas conversas acerca da História das colecções do Museu Botânico (então secção do Museu de História Natural) e da Botânica em Coimbra, agradeço também por me ter apoiado. À Dra. Celestina, por me ter possibilitado o acesso à colecção do Museu Botânico, sempre que necessitei. À Marta Mendes, ao Dr. Rasteiro e ao Dr. Poiães Baptista; ao Ricardo Paredes; à Catarina Pires; e à Dra. Teresa Baptista por me terem mostrado, com entusiasmo, os acervos, respectivamente, de Medicina, Mineralogia e Geologia, Física e Zoologia. À Rosário e à Rita por me mostrarem alguns bustos da reserva de Antropologia e pela permanente disposição no sentido de fomentar o estudo das colecções museológicas, à Dra. Augusta Rocha pela conversa acerca das cabeças frenológicas e por indicar bibliografia para eu consultar. À Cristina Rufino pelo companheirismo. Ao Doutor Pedro Callapez e ao Departamento de Ciências da Terra pela permissão do uso da fotografia de Júlio Henriques e ao Ricardo pela ajuda na sua digitalização. À Doutora Carlota Simões pelo entusiasmo e envolvimento no estudo dos modelos matemáticos e à Dra. Ana Serôdio a amabilidade com que mostrou os modelos na biblioteca do Departamento de Matemática.

Aos colegas do Mestrado, que fizeram parte das minhas primeiras discussões académicas sobre museologia e colecções. Um agradecimento especial à Amanda pela preciosa conversa ao telefone, que determinou o rumo administrativo da tese...

À Rosa Maria e ao Carlos Paredes, por terem contribuído tanto para o tempo disponível "esticar" na hora de escrever.

Aos amigos, especialmente a Joana e a Sara, pela amizade e apoio, elementos insubstituíveis para uma boa concentração e capacidade de escrita.

À minha mãe e ao meu pai, por estarem sempre do meu lado e me empurrarem para a frente em todas as ocasiões. Um agradecimento especial pelo tratamento da fotografia do modelo da maçã, mãe. À minha irmã, Rita, pelas críticas construtivas, pelos livros e incentivos.

Finalmente, ao Ricardo e à Laura, que sentiram de perto tudo o que envolveu este estudo ao longo de muitos meses, desde os períodos de férias passadas no museu a observar os modelos aos inúmeros fins-de-semana de dedicação à escrita, reduzindo substancialmente o tempo disponível para passear ou brincar...

Obrigada a todos, sem a vossa colaboração conjunta, este trabalho teria sido uma tarefa bastante difícil, talvez até impossível.

RESUMO

Com este trabalho pretendeu-se iniciar o estudo dos modelos da Universidade de Coimbra, particularmente os modelos botânicos. Uma primeira contribuição para a definição de tipologias é apresentada, com base na observação dos diversos modelos existentes na Universidade.

É feita uma sinopse histórica interligando o ensino da Botânica com o desenvolvimento dos museus, especialmente Museu de História Natural, ao longo do tempo até aos dias de hoje, com enfoque na museologia universitária de Coimbra.

Na terceira parte do estudo é apresentada a colecção de modelos botânicos enquanto caso de estudo, iniciando-se com a história destes objectos desde que foram adquiridos até aos dias de hoje. As particularidades deste acervo são expostas e segue-se a sua caracterização, bem como uma contribuição para um melhor conhecimento acerca dos fabricantes, com base em dados extraídos de cada um dos modelos analisados.

PALAVRAS-CHAVE

Modelos botânicos, Botânica, Júlio Henriques, ensino da Botânica, colecção de ciência, Universidade de Coimbra.

ABSTRACT

The aim of this work is to begin the study of the models of the University of Coimbra, particularly the botanical models. A contribution for a typology of models is presented based on observation of several models in the University collections.

A historical overview links the teaching of Botany to the development of museums (especially Natural History Museums) over time until the present day. The focus is on the science collections of Coimbra University museums.

The botanical models are presented as a case-study in the last chapter, starting with the history of these objects since they were acquired. Based on observation data acquired from each model, the specificities of the collection are outlined. A brief description of the manufacturers is also presented.

KEYWORDS

Botanical models, Botany, Júlio Henriques, teaching of Botany, Science Collection, University of Coimbra.

ABREVIATURAS

M.H.N.- Museu de História Natural

H.N. - História Natural

séc. - século

sécs. - séculos

ÍNDICE

Introdução	1
1. Contribuição para a definição de tipologias de modelos	6
1.1. Metodologia utilizada na definição e tipologias de modelos	6
1.2. Definição de modelo	7
1.3. Tipos de modelos	8
1.3.1. Biologia - modelos botânicos e zoológicos	10
1.3.2. Medicina – modelos anatómicos	14
1.3.3. Geologia – modelos geológicos, modelos cristalográficos e modelos moleculares	16
1.3.4. Antropologia – bustos raciais e cabeças frenológicas	18
1.3.5. Matemática – modelos matemáticos	20
1.3.6. Física – modelos de Física	22
1.3.7. Química – modelos moleculares	24
1.4. Limites do conceito	25
1.5. Recomendações para a inventariação	27
1.6. Estudo de objecto: análise metodológica de um modelo botânico	28
2. Contexto histórico das colecções de História Natural e do ensino da Botânica na Universidade de Coimbra	35
2.1. Considerações gerais acerca da emergência da ciência Botânica	35
2.2. O ensino da Botânica em Coimbra desde a reforma pombalina até hoje: o papel das colecções museológicas	38
2.3. A função das colecções museológicas no ensino da Botânica do século XX aos dias de hoje.....	46
2.4. Localização geográfica das colecções de Botânica desde a Reforma Pombalina até hoje	51
3. Modelos no ensino da Botânica em Coimbra	54
3.1. Desenvolvimento do acervo de Botânica: de Júlio Henriques à actualidade	54
3.1.1. As duas remessas de Macau e Timor	54
3.1.2. A aquisição dos modelos	56
3.1.3. Os modelos hoje	64
3.2. Particularidades do acervo de botânica da Universidade de Coimbra	65
3.3. Estudo dos modelos botânicos da Universidade de Coimbra	69
3.3.1. Metodologia utilizada	69
3.3.2. Modelos botânicos: análise numérica e particularidades da sua inventariação	76

a) Análise numérica	77
b) Inventariação dos modelos – nem natural nem artificial	81
3.3.3. Caracterização dos modelos segundo a casa de fabrico	85
3.3.3.1. BRENDEL	90
a) Outras instituições com modelos de Brendel	91
b) Caracterização dos modelos de Brendel	92
c) Ficha técnica	95
3.3.3.2. JAUCH-STEIN	96
a) Caracterização dos modelos de Jauch-Stein	96
b) Ficha técnica	99
3.3.3.3. GASSER	100
a) Caracterização dos modelos de Gasser	100
b) Ficha técnica	101
3.3.3.4. AUZOUX	101
a) Caracterização dos modelos do Dr. Auzoux	103
b) Ficha técnica	105
3.3.3.5. LES FILS D'ÉMILE DEYROLLE	105
a) Caracterização dos modelos de Les Fils d'Émile Deyrolle	107
b) Ficha técnica	107
3.3.3.6. LEMERCIER	108
a) Ficha técnica	108
3.3.3.7. FOËX	109
a) Ficha técnica	109
Conclusão	110
Bibliografia	114
Webgrafia	121
ANEXOS	125
ANEXO I- Transcrição de textos em que Júlio Henriques se refere ao museu botânico e aos modelos, publicados em: "O Instituto", "Anuario do professor", "Boletim da Sociedade Broteriana"	125
ANEXO II- Quadro cronológico sistematizando os objectos que Júlio Henriques comprou ou recebeu de oferta para o museu ou para as aulas (entre 1876 e 1897). Apresentação de todos os registos referentes aos modelos e correspondência com os números de inventário encontrados ao longo deste estudo	130
ANEXO III- Enquadramento dos modelos observados em relação às três fracções da definição. (Segunda parte) Inclusão de exemplos definidos por conceitos muito próximos ao de modelo	135

INTRODUÇÃO

O objectivo deste estudo é compreender melhor os modelos enquanto veículos do ensino e da ciência em Coimbra desde o séc. XIX até hoje, particularmente o caso dos modelos botânicos. Estes objectos representam temas leccionados no Departamento de Botânica da Universidade de Coimbra, utilizados por Júlio Henriques para promover aos seus alunos uma boa visualização do assunto exposto. Nunca antes estudados do ponto de vista museológico, a sua caracterização descritiva e gráfica tornou-se essencial para o melhor conhecimento deste conjunto particular de objectos do acervo de Botânica, caso de estudo aqui apresentado. Uma vez que não se dispunha de uma terminologia definida, procedeu-se previamente à classificação e estabelecimento de tipologias. Foi também discutida a definição de modelo, uma vez que esta é uma palavra comumente utilizada, tornando-se essencial definir os contornos conceptuais de suporte ao estudo. Uma breve contextualização histórica das Ciências Naturais com enfoque no séc. XIX culmina na história do ensino da Botânica em Coimbra, possibilitando situar no tempo a aquisição e utilização destes objectos, de marcado cariz pedagógico. Flores, frutos e cogumelos, ampliados a uma escala que torna particularmente evidente a sua componente estética. É de salientar o facto de que este aspecto físico e, que não foi suficiente para evitar que fossem considerados dispensáveis, face ao surgimento de novas estratégias visuais.

Entre meados do séc. XVIII e o séc. XIX, no seio científico da Europa de Leste e nos Estados Unidos, modelos únicos, outros fabricados em massa, com diferentes cores e materiais e tamanhos eram produzidos para serem exibidos a pequenas ou grandes audiências. Alguns mimetizavam o mundo natural e artificial, outros projectavam como este se poderia tornar. Com estes objectos via-se aquilo que era demasiado pequeno ou exageradamente grande, vindo do passado ou projectado num futuro previsível, para mostrar analogias, demonstrar teorias ou meramente para complementar uma exibição com a sua beleza (HOPWOOD e CHADAREVIAN, 2004).

Para o estabelecimento de tipologias de modelos é necessário determinar-se o critério mais adequado. Podem ser tipificados quanto ao seu cariz pedagógico ou científico, quanto ao propósito de fabrico ou quanto ao tema representado. Uma vez estabelecida a terminologia que melhor caracteriza um determinado grupo de modelos, a tarefa de identificar e designar cada um deles fica simplificada e intuitiva. A Universidade de Coimbra tem, no seu acervo científico, um número significativo de modelos. Parte deles foram observados e a informação obtida a partir da sua análise utilizada para o estabelecimento de tipologias de modelos.

Os modelos de Botânica foram adquiridos por Júlio Henriques, ao longo de 17 anos (1876-1893), a reconhecidos fabricantes como Brendel, Dr. Auzoux, Deyrolle, entre outros. Selecionou-os criteriosamente de modo a obter um conjunto que abrangesse os temas que ensinava nas suas aulas de Botânica. Director do Jardim Botânico desde 1873, Henriques dava também forma ao Museu Botânico, que foi enriquecendo com material relacionado com a Botânica como diversos objectos etnográficos, amostras de madeira exótica e espécimes naturais vindos sobretudo de Macau, de Timor e das antigas colónias portuguesas em África. Ao longo do tempo foi diversificando o museu, adicionando ao acervo preparações microscópicas e fósseis vegetais, entre outros. Henriques publicava anualmente as suas reflexões acerca das dificuldades que sentia enquanto professor e director do Jardim Botânico, bem como em todo o desenvolvimento da Botânica em Coimbra. Nesses relatórios deixava listado o material que o museu tinha recebido no ano transacto, bem como o desenvolvimento do Jardim Botânico, do Herbário e da Biblioteca. Os modelos eram comprados para as aulas mas, por vezes, menciona a aquisição de alguns para o museu. Esta observação indica uma estreita relação material entre o museu e a sala de aula, com uma clara partilha de recursos. A consulta dos relatórios que publicou no *Anuario da Universidade de Coimbra* e artigos n' *O Instituto* possibilitaram a identificação de muitos dos modelos em estudo em relação ao tempo em que foram adquiridos, disponibilizada na forma de tabela cronológica (Anexo II), com objectivo de ser consultada e completada em estudos futuros. As transcrições dos textos onde essa informação foi encontrada estão compiladas no Anexo I.

Em meados do séc. XX Abílio Fernandes toma posse do então Museu, Laboratório e Jardim Botânico, numa altura em que o acervo do museu se encontrava numa situação ainda pouco clara mas certamente de pouco desenvolvimento. O Professor iniciou a organização do acervo, no espaço onde hoje permanece, segundo um critério taxonómico. Elaborou uma lista, em que ordenou objectos e espécimes de uma forma sequenciada, segundo as espécies com as quais se relacionavam. Esta lista viria a ser retomada aquando da organização do acervo, durante a direcção de José Firmino Mesquita, já no final do Século, quando o Museu Botânico era já uma das quatro secções do Museu de História Natural, e dispunha de uma actividade museológica legitimada pelo facto de ter no quadro uma conservadora.

Os modelos assumiram a sua vertente pedagógica, por participação em exposições e oficinas didácticas, actividade essa que perdurou durante a direcção de Teresa Gonçalves, já no início do milénio. A informatização do acervo com vista à sua disponibilização *on-line* impulsionou o estudo da colecção e resultou na observação e descrição de muitos dos espécimes e objectos, entre os quais modelos. Nessa altura estava em preparação a transição dos acervos das secções do M.H.N. para o futuro Museu da Ciência da Universidade de Coimbra, que inaugurou a sua pré-figuração no edifício do antigo *Laboratório Chimico*. Esta alteração institucional durante o período em que este estudo foi conduzido originou uma dificuldade de nomenclatura durante a redacção desta dissertação. Frequentemente a instituição a que os modelos estavam ligados teve de ser actualizada, originando a adopção de uma expressão genérica, englobando não só os de Botânica mas para todos os que foram observados nos diversos departamentos universitários: "modelos do acervo da Universidade de Coimbra", expressão utilizada ao longo de todo o texto. Outra dificuldade surgiu durante a análise dos modelos botânicos, que se prende com o seguinte: atendendo ao peculiar modo de inventariação de todo o acervo da Botânica e também ao facto de que os modelos foram sendo comprados ao longo de vários anos, este conjunto de modelos não constitui inequivocamente uma "colecção de modelos", fazendo parte da colecção total de Botânica. De modo a possibilitar a análise conjunta dos modelos, foi

utilizado o termo "coleccção", embora correspondendo ao conjunto de modelos pertencentes à coleccção de Botânica.

A investigação dos modelos botânicos passou pela observação sistemática de todos os que estavam disponíveis. Cada um foi encarado como fonte de informação histórica individual (quando acompanhados por etiquetas pelo fabricante) e do conjunto, possibilitando a elaboração de uma ficha técnica para cada casa de fabrico, onde ficam congregadas as características comuns e particularidades da cada fabricante. Uma caracterização completa de cada fabricante seria apenas possível através da análise de uma amostra maior de modelos, bem como com a comparação com acervos de outras instituições. Pretendeu-se com este capítulo apresentar um exercício inicial e uma contribuição para um futuro estudo de maior fôlego neste campo. Foram observados e incluídos no estudo 95,4% do total de modelos do acervo (estão contabilizados 483 no total). De forma a ter-se uma caracterização geral da coleccção, os dados recolhidos foram trabalhados e apresentados na forma de tabelas que mostram como são relativamente aos materiais, aos fabricantes, ao estado de conservação, se são simples ou constituídos por mais do que uma peça, também se são estáticos ou, pelo contrário, podem ser desmontados para visualização de pormenores ocultos. Foi sendo construída uma tabela geral de dados, ao longo da observação dos modelos, que concentra toda a informação extraída destes objectos, tendo sido a base do estudo apresentado no capítulo 3. Quanto aos fabricantes, alguns deles são conhecidos e estão presentes nas poucas publicações encontradas acerca deste tema. Dos modelos estudados, em muitos foi identificado o fabricante, nomeadamente R. Brendel, Dr. Auzoux, Les Fils d'Émile Deyrolle, Jauch-Stein, Foëx, H. Gasser, Dr. Lemercier, sendo que sobre os quatro primeiros fabricantes há alguma informação publicada, por serem casas que tiveram sucesso no negócio do fabrico de modelos. No final do capítulo é feita a caracterização de cada casa de fabrico mediante a informação publicada e também a informação presente no modelo. A quantidade de modelos cujo fabricante é desconhecido é muito significativa, correspondendo a 44,5% do total de modelos estudados. Foram encontrados alguns nomes de fabricantes nos textos de Júlio Henriques, nomeadamente Vasseur, Dr. Arnoldii, V. Durfel e A. Ziegler.

Os supostos modelos fabricados por cada um destes autores não possuem pistas nem informação associada que permita ter a certeza quais são exactamente. Ao longo do capítulo são feitas reflexões acerca dos modelos e a sua relação com os processos de inventariação e são apresentados alguns detalhes que permitem a sua análise enquanto entidade museológica, como os tipos de etiquetas e informação relevante que pode ser encontrada.

1. CONTRIBUIÇÃO PARA A DEFINIÇÃO E TIPOLOGIAS DE MODELOS

1.1. METODOLOGIA UTILIZADA PARA A DEFINIÇÃO E TIPOLOGIAS DE MODELOS

A definição de modelo foi precedida da observação crítica de muitas peças de diferentes acervos. A amostra de modelos observados é descrita sumariamente e a sua adequação à definição é discutida.

Foram determinados dois conjuntos de critérios que melhor servem a definição de modelo e o estabelecimento de tipologias: i) a dicotomia modelo científico/modelo pedagógico e ii) o tema representado. Vão sendo tiradas conclusões à medida que a discussão avança, simultaneamente com o desenvolvimento teórico da definição de tipologias.

Efectuaram-se visitas aos seguintes acervos científicos da Universidade de Coimbra que presumivelmente teriam modelos: Botânica¹, Zoolologia¹, Mineralogia e Geologia¹, Física, Medicina, Matemática. As peças que integrariam a amostra de estudo foram sinalizadas e algumas fotografadas. Sempre que estava disponível, foi também recolhida informação referente ao fabricante e material, complementar ao estudo.

Por fim foi elaborada uma tabela, onde as fracções da definição foram distribuídas por campos e preenchida a informação relacionada com os vários tipos de modelos observados. Esta tabela permite a visualização sistematizada do enquadramento dos modelos na definição estabelecida. Foram também adicionados termos cujo conceito está na fronteira da definição de modelo.

¹ Secções do Museu de História Natural na altura em que o estudo foi efectuado, presentemente os acervos estão sob a tutela do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra.

1.2. DEFINIÇÃO DE MODELO

Modelo é um termo que, numa primeira análise, tem um significado duplo: pode ser uma imitação de algo mas também pode ser algo a imitar. No primeiro caso estamos perante um objecto que é, em si mesmo, uma representação, contendo informação acerca de um objecto, tema ou teoria. Um exemplo do segundo caso, quando um modelo é algo a imitar, é um modelo de conduta ou ética, quando uma pessoa ou situação é considerada ideal e é apontada como modelo de acção. Este e outros casos que se enquadram nesta vertente do termo não serão considerados para o estudo. Consideraremos apenas objectos tridimensionais que representam algo.

Assim sendo encontramos um exemplo que fica excluído pela aplicação deste critério, o dos modelos informáticos. Apesar de serem geradas imagens virtualmente tridimensionais e "interactivas", a percepção visual desta tridimensionalidade não nos é transmitida na forma física e manuseável, isto é, o modelo neste caso não é um objecto mas uma imagem virtual vista no ecrã do computador (duas dimensões). Este conceito poderá ganhar nova forma se a tecnologia de hologramas se generalizar quanto ao modo de projectar a imagem gerada no computador. Talvez nesse cenário estes modelos se tornem-se "manuseáveis" no sentido em que podem ser girados e mudada a sua posição espacial para uma observação completa, e previsivelmente, uma nova geração de "objectos virtuais" irá revolucionar as teorias de cultura material, ao menos as que se relacionam com este tema.

Definição:

Modelo é um objecto modelado que incorpora a representação interpretativa, tridimensional, em escala, de um objecto, espécime natural ou teoria, com o objectivo de simular, demonstrar/mostrar, exemplificar ou postular uma situação real.

1.3. TIPOS DE MODELOS

Um dos critérios possíveis para criar tipos de modelos é classificá-los quanto ao cariz científico/pedagógico. Muitos dos modelos em estudo deverão ter sido construídos com fins pedagógicos, especialmente aqueles que representam temas das ciências naturais. No entanto, como veremos de seguida, muitos fizeram parte de exposições em que era adoptada uma teoria nova, mostrando uma posição tomada pelo professor, que assim desenvolvia a sua "escola" de princípios e valores científicos a transmitir aos alunos. A este nível de complexidade acresce o facto de que muitos dos modelos, especialmente os referentes às ciências exactas, representam temas com intuito científico de tornar visível uma teoria ou sistema numérico. Muitos destes modelos seriam também utilizados para demonstração aos alunos e, actualmente, encontram-se em exposição permanente nos Departamentos correspondentes ou em Museus, estendendo essa acção pedagógica por todos os curiosos que se detiverem a observar e descobrir.

Dos poucos autores que versam sobre o tema dos modelos, o holandês Henri Reiling é o único que se dedica à tipologia de modelos, classificando-os quanto à sua relação com a realidade (REILING, 2003). Identifica os modelos da seguinte forma:

- i) técnicos, definem a realidade presente ou futura. Inclui aqui os de arquitectura e os de máquinas;
- ii) funcionais, imitam a realidade. Modelos anatómicos, botânicos e zoológicos são aqui incluídos;
- iii) científicos, não reflectem a realidade, postulam-na. Nesta categoria o autor coloca os modelos matemáticos e de Física;
- iv) modelos de escala, concebidos para entretenimento, onde identifica todo o tipo de objectos, designados por "modelos", mas que foram concebidos para lazer como os brinquedos, referindo que criam uma realidade única a partir deles mesmos, pelo facto de serem atraentes e muitas vezes enternecedores.

Com esta classificação consegue incluir toda a diversidade de “modelos”, embora não seja um sistema inequívoco. Um modelo geológico em gesso, representando em escala reduzida um vulcão, pode ser um modelo funcional (ii), uma vez que imita a realidade, mas será também um modelo de escala (iv), tornando-se imprescindível voltar a ler a descrição dos tipos para tirar a dúvida. O próprio autor desenvolve mais o tema dos modelos anatómicos, botânicos e zoológicos, referindo-se a eles sempre desta forma e não como modelos funcionais, como definira no início do artigo. Não sendo uma classificação intuitiva, torna-se pouco funcional.

O tema representado revela-se assim como sendo o melhor dos critérios. Ao referirmo-nos a “modelo anatómico” lembramo-nos de temas de biologia e medicina, “modelo botânico” e outros relacionam o tema e a disciplina correspondente de forma imediata, “modelos moleculares” correspondem a moléculas, podendo pertencer a acervos de Geologia, Química, Biologia, Medicina, etc. Uma classificação e estabelecimento de tipos de modelos com base no tema representado origina uma visualização imediata daquilo que poderão representar, mesmo para o não especialista. Esta classificação deixa de fora outros “modelos”, sendo necessário um estudo mais abrangente, de modo a completá-la e aperfeiçoá-la.

Os tipos de modelos apresentados baseiam-se na amostra observada na Universidade de Coimbra, as áreas que lhes foram atribuídas reflectem as que eram utilizadas na época em que foram feitos e comprados. Consideremos, para o efeito, que os modelos científicos estão distribuídos pelas ciências naturais (Biologia, ramos Botânica² e Zoologia; Medicina; Geologia e Antropologia) e pelas ciências exactas (Matemática, Física e Química). Não foram observados modelos moleculares de Química, pelo que a abordagem, neste caso, foi efectuada com recurso a bibliografia.

² Salvarde-se o facto de esta ser uma designação lata, uma vez que abrange modelos de algas e de cogumelos, actualmente não são estudados em Botânica mas em Ficologia e Micologia, respectivamente. A utilização alargada do termo serve o propósito prático do desenvolvimento do conceito.

1.3.1. Biologia – modelos botânicos e zoológicos

Modelos botânicos

Os modelos em estudo neste trabalho foram sendo adquiridos ao longo de vinte anos por Júlio Henriques (ver Anexo II), professor de Botânica, director do Jardim Botânico e fundador do museu botânico (última metade do séc. XIX). Publicava frequentemente, em relatórios e artigos, o desenvolvimento da Botânica em Coimbra e por vezes distinguia claramente o propósito da compra dos modelos, para as aulas (Figura 1, a) ou para o museu (Figura 1, b) (ex. HENRIQUES, 1889).

Escolhia criteriosamente o tipo de modelos que adquiria, para as aulas convinham-se as ampliações de temas botânicos como flores, frutos e anatomia vegetal (Figura 1, a). Para o museu comprava os modelos de tecido fabricados por Jauch-Stein, conhecidos por “Flora artefacta”, eram fabricados à escala real, em lotes de plantas com propriedades farmacêuticas ou com outras, o que se adequava mais à sua exposição no museu (Figura 1, b). Esta tendência acabou por se alterar mais tarde, em 1892, quando faz uma resenha acerca de todo o acervo que adquirira para o museu e aula, e em refere que dispõe de modelos para a aula e para o museu, desta vez não os distinguindo tão claramente quanto ao uso que deles fazia (HENRIQUES, 1892).

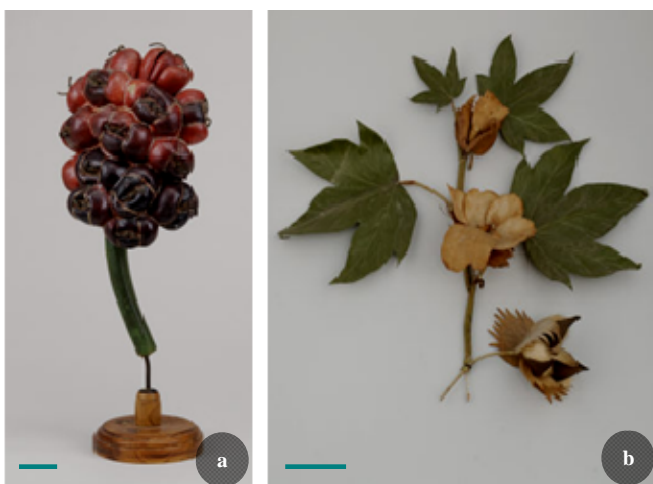


Figura 1- Modelos botânicos utilizados por Júlio Henriques para as aulas de Botânica e para o museu botânico. a- modelo de amora, fabricante R. Brendel; b- modelo do algodoeiro, fabricante Jauch-Stein. Acervo de Botânica da Universidade de Coimbra. Fotografia museu digital do Museu da Ciência (<http://museudaciencia.inwebonline.net/>). Barra ~5 cm.

Embora referindo-se sempre aos modelos como “auxiliares do ensino”, Henriques não manifesta muito a sua opinião pessoal acerca destes e nada refere ao uso que fazia deles, mesmo acerca da particularidade importante de muitos serem desmontáveis para se observar o interior, que possivelmente teriam contribuído para o ensino da Botânica de uma forma dinâmica. Fica claro que os modelos botânicos foram comprados com propósito de apoio ao ensino, assumindo portanto um carácter pedagógico. Hoje integram exposições, com um papel importante na, actualmente muito valorizada, divulgação de ciência e história da ciência.

Júlio Henriques seguia a perspectiva Darwiniana do mundo natural, tendo inclusivamente defendido a sua tese de doutoramento “As espécies são mutáveis?”³. O docente refere ter organizado no museu os objectos e espécimes naturais segundo o sistema taxonómico para plantas vasculares de Bentham e Hooker⁴ (HENRIQUES, 1982). Este sistema foi elaborado com base na então recém-publicada “Origem das espécies”, onde Charles Darwin defende o modo como a selecção natural origina a especiação. Desta forma, se a acção pedagógica de cada um dos modelos se poderia circunscrever às suas características botânicas e anatómicas estritas, o facto de estarem assim expostos por Júlio Henriques origina uma nova dimensão científica ao conjunto, que veiculava a teoria que o docente pretendia difundir aos seus alunos e seguidores.

Modelos zoológicos

Os modelos zoológicos assemelham-se aos botânicos nas potencialidades que contêm, quer pedagógicas quer científicas.

³ Esta informação pode ser consultada na página da Biblioteca Digital de Botânica www.bibdigital.bot.uc.pt/index.php?menu=4&language=pt&tabela=geral (consulta a 02-12-2010, às 15h35).

⁴ Estes dois botânicos ingleses publicaram a obra *Genera plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis kewensibus servata definita* em três volumes (1862-1883), onde propunham um sistema taxonómico para as plantas vasculares antes mesmo de serem adoptadas as regras internacionais de nomenclatura botânica. http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Bentham_e_Hooker (consulta a 11-10-2010, 22h03). Este livro pode ser consultado no portal do Arquivo electrónico internacional *Internet Archive* <http://www.archive.org/details/generaplantarum04hookgoog> (consulta a 11-10-2010, às 22h18).

São diversos os modelos zoológicos observados. Alguns têm um cariz marcadamente pedagógico, estando organizados em quadros temáticos, alguns afixados nas paredes do anfiteatro de Zoologia (Figura 2, a). Os cinco quadros observados representam temas diversos, todos do fabricante Les Fils D'Émile Deyrolle. Três destes quadros mostram modelos dos estágios embrionários do homem, da rã e da truta. Os dois primeiros são possivelmente feitos de gesso, o último é particularmente surpreendente, uma vez que é feito de um material transparente e está concebido para ser visualizado de um modo particular. Com um foco de luz na parte de trás do quadro obtém-se um efeito brilhante dos modelos, o que permite a observação dos pormenores de cada estágio embrionário (Figura 2, b). Representando o ciclo de vida da estrela-do-mar, um quadro mostra modelos dos embriões até ao indivíduo adulto, alguns dos quais de um material translúcido, semelhante a vidro. O tema da filoxera é retratado também num quadro, com modelos representando os estágios larvares do insecto que causa esta doença da videira.



Figura 2- Modelos zoológicos do acervo da Universidade de Coimbra. a- quadro pedagógico com modelos representando o desenvolvimento embrionário humano, Les Fils D'Émile Deyrolle; b- pormenor de quadro pedagógico com modelos representando o desenvolvimento embrionário da truta, visto em contra-luz, Les Fils D'Émile Deyrolle; c- modelo de anfxoxo, Émile Deyrolle; d- modelo de um coração animal, Auzoux; e- pormenor do suporte mostrando a etiqueta do modelo de anfxoxo. Barra ~5 cm.

Dois modelos, feitos em gesso, estavam expostos no Museu Zoológico em 1911, numa sala então designada “sala das novas colecções” (Figura 3, a) (BRITES, 1911). Salientam-se pelo tamanho, são representações muito ampliadas de um caracol (Figura 3, b) e do bicho-da-seda (Figura 3, c). Ambos têm peças amovíveis para se visualizar o interior e medem mais de um metro de comprimento.



Figura 3- a- Sala das novas colecções, Museu Zoológico da Universidade de Coimbra, em 1911. Fotografia adaptada de BRITES (1911); b- modelo em gesso representando o bicho-da-seda em grande ampliação, Émile Deyrolle; c- modelo em gesso representando um caracol em grande ampliação, Émile Deyrolle?, fotografias de Pedro Casaleiro. Barra ~10 cm.

Foi também observado, em mau estado de conservação, um modelo zoológico do importante e conhecido anfioxo, (Figura 2, c) animal que é, ele próprio, um modelo demonstrativo da teoria da origem e evolução dos vertebrados. A etiqueta do fabricante indica “Émile Deyrolle”, Rue du Bac, Paris (Figura 2, e). Esta observação é surpreendente, uma vez que Émile Deyrolle foi o proprietário da casa Deyrolle anterior a “Les Fils D’Émile Deyrolle” (estes eram os filhos de Émile), o que situa este modelo na primeira metade do século XIX, entre os primeiros fabricados por esta casa. O mesmo se passa com os modelos do bicho-da-seda e do caracol, peças com estilo de fabrico muito semelhante, estando indicado o fabricante na etiqueta do primeiro.

Exemplos demonstrativos de teorias e metodologias científicas vigentes à época terão sido também os modelos de órgãos de vários animais, como

por exemplo corações de diferentes animais (Figura 2, d), possivelmente utilizados para o ensino da anatomia comparada, que era uma ferramenta metodológica utilizada para os estudos da evolução. Mais de 30 modelos de órgãos animais e humanos, alguns em *papier-mâché*⁵, apresentam características inequívocas do fabricante Auzoux. Alguns destes poderão ser parte do modelo de corpo humano que estava exposto na sala de aula de Zoologia (BRITES, 1911), que podemos designar por “homem clástico”. Modelos do útero humano em diversos estágios de gravidez normal e atípica, bem como o “homem clástico” são modelos anatómicos (ver 1.3.2), apesar de serem utilizados no contexto das aulas de zoologia.

Foram também observados modelos, feitos em gesso, que representam partes anatómicas da cabeça humana. Não têm etiqueta nem apresentam características que permitam inferir qual o autor.

Os modelos zoológicos são também pedagógicos, quer porque incorporam um tema característico da espécie que representam, quer porque podem fazer parte da divulgação de uma teoria científica adoptada, neste caso, tal como no caso dos modelos botânicos, a da evolução das espécies.

1.3.2. Medicina - modelos anatómicos

Apesar de haver modelos botânicos e zoológicos que representam partes anatómicas, a expressão “modelos anatómicos” é usualmente utilizada para designar modelos anatómicos humanos, representando temas quer de anatomia normal, quer de anatomia patológica.

Os modelos anatómicos observados nas reservas do edifício da Faculdade de Medicina foram adquiridos em fins do séc. XIX, como ferramentas de apoio ao ensino na sua vertente mais prática. De *papier-mâché*, gesso e cera, os modelos são diversos e abrangem várias áreas da medicina. Destaca-se o modelo de homem inteiro, em *papier-mâché*, do fabricante Auzoux. Cerca de duzentos modelos de cera são particularmente

⁵ Material feito à base de papel misturado com colas diversas, entre outros materiais.

“atraentes”, muitos deles de dermatologia, representando doenças cutâneas (Figura 4, a-d), dos fabricantes Jules Baretta e T. Vasseur, ambos Parisienses (POIARES BAPTISTA *et al.*, 2008).

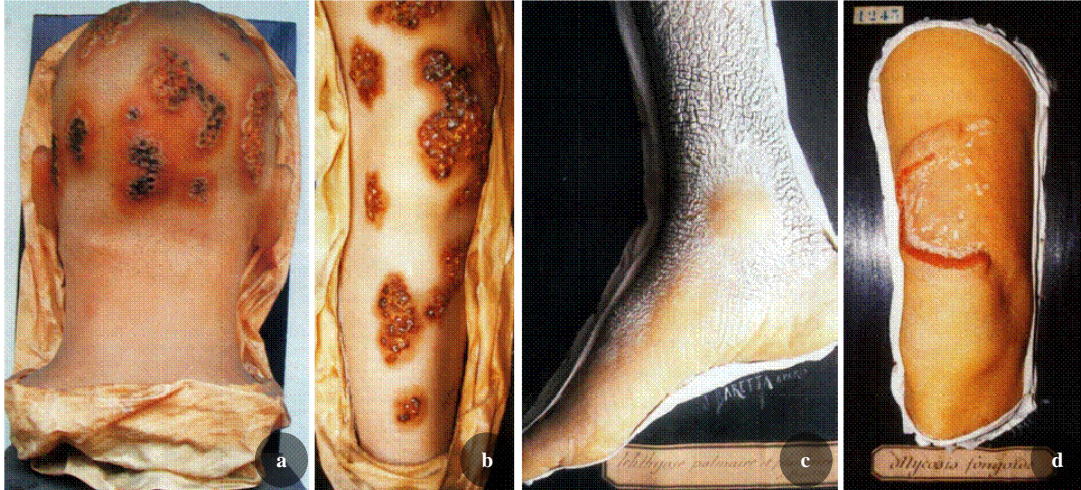


Figura 4- Modelos anatômicos de cera representando doenças cutâneas. a- “Prorrigo lupinosa occipital”, de Vasseur; b- “Tinha favosa”, de Vasseur; c- “Ichthyose palmaire et plantaire”, de J. Baretta; d- “Mycosis fungöide”, de J. Baretta. Adaptado de POIARES BAPTISTA *et al.*, 2008. Acervo de Medicina da Universidade de Coimbra. Modelos à escala natural.

Os modelos anatômicos têm a particularidade de representar sinais de doenças de forma permanente, tridimensional e a cores. Adicionalmente, no caso de muitos dos modelos observados, em tamanho real. Sendo a observação e reconhecimento de sintomas e sinais visuais, elemento fundamental no método de diagnóstico médico, este conjunto de modelos proporcionaria aos aprendizes uma amostra sempre disponível de “casos”, para o enriquecimento da sua experiência visual e contacto com as sintomatologias de doenças conhecidas. São fundamentalmente pedagógicos, ainda que retendo um certo cariz científico, uma vez que contêm informação específica acerca de uma determinada parte da anatomia, doente ou não, à luz do conhecimento da época, que poderá servir como base de comparação para novas descobertas.

1.3.3. Geologia - modelos geológicos, modelos cristalográficos e modelos moleculares

Modelos geológicos

A Geologia é uma ciência que se presta muito à modelação, uma vez que se debruça sobre assuntos difíceis de mostrar ou de demonstrar. Modelos de mapas em relevo (Figura 5, a) mostram a estrutura geológica em escala reduzida, possibilitando a sua visualização. Tornam-se ferramentas essenciais uma vez que não é possível, dentro do alcance da vista humana, abranger a área de uma montanha ou de um vale. Dados extraídos no campo são analisados, interpretados e modelados a uma escala pequena o suficiente que possibilite a compreensão de estruturas geológicas de grandes dimensões. O mesmo se passa com os modelos de tectónica da crosta terrestre, tendo muitas vezes partes amovíveis, de modo a mostrar detalhes pertinentes relativamente ao tema representado (Figura 5, b-d). A partir do reconhecimento da geologia da superfície do terreno (Figura 5, d) interpreta-se a estrutura geológica pré-erosiva (Figura 5, b-c), mostrando também as dobras (em corte). Salienta-se o modelo topográfico em relevo de Portugal continental, em cartão pintado, que ocupa grande parte da Sala Paul Choffat, situada no Edifício do antigo Colégio de Jesus.



Figura 5- Modelos geológicos, acervo de Geologia e Mineralogia da Universidade de Coimbra. a- modelo em relevo de uma montanha, em gesso?; b, c e d- modelo, em gesso, de dobras de uma cadeia montanhosa, visto em corte e com uma peça amovível para observação em pormenor. Barra ~5 cm.

Os temas de Geologia representados por modelos vão desde as grandes estruturas, modeladas a uma escala reduzida, até pequenas estruturas, modeladas a uma escala ampliada. Dois exemplos de ampliações são os modelos moleculares de estruturas químicas minerais (Figura 6, a) e os modelos cristalográficos, sendo que muitos destes são do fabricante Krantz (Bonn, Alemanha). Os materiais utilizados no fabrico destes modelos são diversos, muitos são de cartão (Figura 6, b), outros em madeira (Figura 6, c, d) e ainda outros conjugam materiais, jogando com a transparência, feitos em vidro e linha (Figura 6, e) ou em vidro e papel (Figura 6, f).

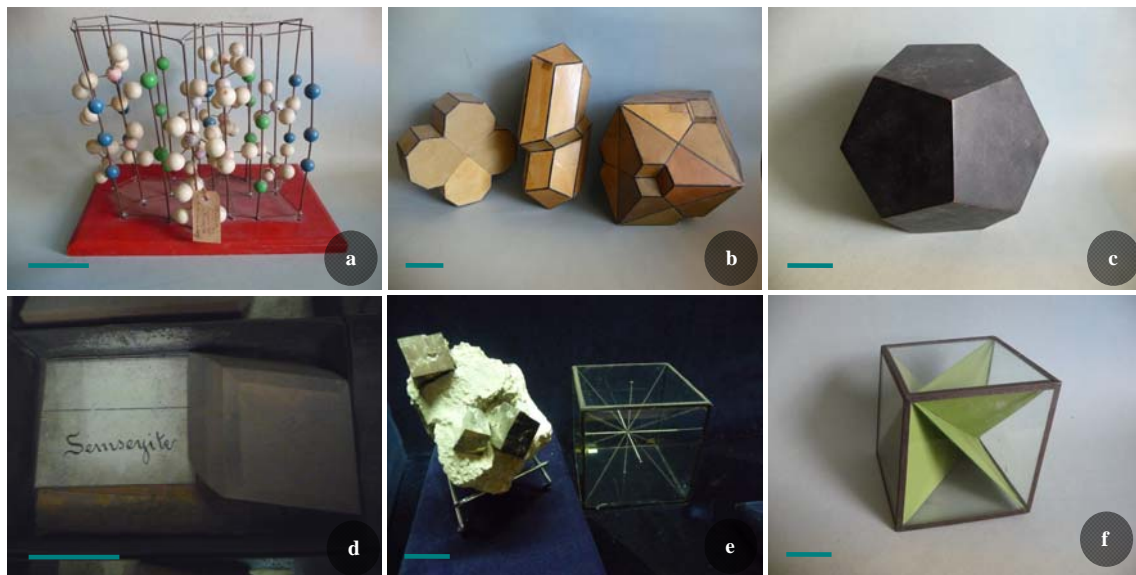


Figura 6- Modelos geológicos, acervo da Universidade de Coimbra. a- modelo molecular representando a configuração geral do grupo mineral das olivinas; b- modelos cristalográficos em cartão; c-d- modelos cristalográficos em madeira; e- modelo cristalográfico em vidro e linha (à direita, referindo-se ao sistema cúbico da Pirite); f- modelo cristalográfico em vidro e papel. Barra ~5 cm.

Uma vez que representam conceitos difíceis de explicar, pela sua natureza abstracta, estes modelos têm um papel particularmente importante na visualização dos conceitos inerentes à cristalografia, nomeadamente as conformações moleculares que formam uma determinada estrutura, tornando-a tridimensional e manuseável.

1.3.4. Antropologia – “bustos raciais” e cabeças frenológicas

“Bustos raciais”

Para o ensino da Antropologia em Coimbra foram comprados, em 1893, oito modelos de cabeças humanas, que deverão ter sido comprados ao fabricante R. Brendel (Berlim) (IAUC, 1985). Feitos em *papier-mâché*, cada um dos modelos representa uma cabeça humana, incluindo elementos de vestuário e acessórios em redor do pescoço. A expressão facial é relativamente pouco acentuada e são todas do mesmo tamanho, o que permite a comparação directa das características evidenciadas (Figura 7). As diferenças fenotípicas representadas nos bustos seriam mais uma evidência da ideia, vigente no séc. XX, da existência de “raças” humanas, que se encontram manuscritas em cada modelo. Este modo de classificar a espécie humana deixou de ser utilizado.



Figura 7- Bustos humanos em *papier-mâché*, fabricante R. Brendel? Acervo de Antropologia da Universidade de Coimbra. Adaptado de CATROGA (1999). Manuscrito no busto, da esquerda para a direita: *Zulukaffer, Indianer, Kaukasien, Mongole* (os nomes são de leitura difícil, o que poderá ter originado alguma imprecisão). Escala natural?.

Cabeças frenológicas

Além dos bustos humanos poderemos considerar um outro conjunto de objectos do acervo de antropologia da Universidade de Coimbra como modelos: as “cabeças frenológicas”, legado de José Joaquim da Gama Machado.

Fidalgo da casa real e sócio da Academia Real das Ciências, Gama Machado (1775-1861) viveu grande parte da sua vida em França e foi nesse país que publicou a *Théorie des Ressemblances* com base na observação das colecções de História Natural que acumulava em sua casa desde os seus cinquenta anos. A sua "teoria das semelhanças" resumia-se à ideia de que, onde as formas e cores são idênticas, haverá também conformidade de instintos, hábitos e costumes. Considerado um excêntrico quanto aos hábitos de vida, também a sua obra é tida como confusa e pouco consolidada. A sua teoria derivava em parte das ideias desenvolvidas por Franz Joseph Gall (1758-1828)⁶, em cujo sistema se baseou para modelar crânios em gesso evidenciando as características humanas como a beleza, a agressividade, propensão para a música, delicadeza, nanismo, "raças", etc.. Deixou 214 destas "cabeças frenológicas" à Universidade de Coimbra, com o objectivo de serem dispostas numa sala para o estudo da Frenologia, na Faculdade de Medicina (Figura 8) mas tal não aconteceu, tendo sido deixadas sem propósito ou cuidado até que, anos mais tarde, Bernardino Machado as recuperou. O docente levou-as para o museu que preparara e referia-se a elas nas suas aulas da recém-formada disciplina Antropologia, Paleontologia Humana e Arqueologia Pré-Histórica, quando falava de Gama Machado (PESSOA, 1927). Não ficou claro se o tema da frenologia era abordado na aula, ou apenas a vida e obra de Gama Machado, pelo que o desígnio das cabeças não teria sido cumprido tal como este o concebeu.

⁶ Gall foi um neurologista austríaco, pioneiro no estudo da localização das funções mentais no cérebro. Na viragem para o século XIX desenvolveu um método de determinação da personalidade, faculdades mentais e morais com base na forma externa do crânio, emergindo uma nova ciência, a Frenologia. Propôs a teoria de que o cérebro se compõe de diferentes partes, cada uma responsável por uma dada faculdade mental, cujo desenvolvimento originaria um sobre-crescimento da zona respectiva do crânio, visível exteriormente. Com base nos seus estudos construiu o mapa topológico do cérebro. A Frenologia foi uma ciência apoiada mas também contestada, tendo depois sido considerada uma pseudo-ciência, embora muitos dos princípios tenham sido aproveitados para o desenvolvimento de metodologias utilizadas em Neurologia e em Antropologia. Informação disponível na página de *Internet* dedicada à Frenologia, por Renato Sabbatini, neurocientista e professor na Universidade de Campinas, Brasil. http://www.cerebromente.org.br/n01/frenolog/frenologia_port.htm (consulta em 04-12-2010, às 17h33).

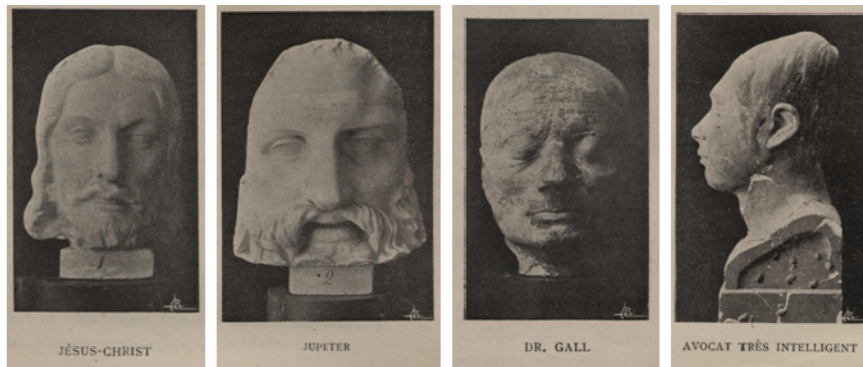


Figura 8- Algumas cabeças frenológicas para o estudo do sistema de Gall legada à Universidade de Coimbra por José Joaquim da Gama Machado. Adaptado de PESSOA (1927).

O propósito do fabrico das “cabeças frenológicas” terá sido maioritariamente científico: todos os crânios modelados por Gama Machado adicionariam dados para demonstração da verosimilhança da teoria de Gall. A sua utilização em Coimbra não terá correspondido às intenções do seu fabrico mas, ao serem mostradas no contexto do ensino da Antropologia, adiciona-se a vertente pedagógica ao seu cariz científico inicial.

1.3.5 Matemática – modelos matemáticos

Um **modelo matemático** transforma a realidade virtual de uma superfície em realidade física. Diferenciais, Álgebra, Geometria, conceitos matemáticos de tamanho indefinido ou que se estendem até ao infinito. Para que um caso particular seja perceptível fisicamente todos os parâmetros têm de ser fixados de tal modo que o objecto resultante tenha as simetrias e singularidades que se pretende que fiquem visíveis. O objecto resultante incorpora Matemática, materializando-a (MEHRTENS, 2004). Desta forma, os modelos matemáticos, embora intrinsecamente pedagógicos, são sobretudo científicos, uma vez que permitem que conceitos matemáticos sejam manuseáveis, visíveis em três dimensões.

No final do século XIX o interesse pela geometria impulsionou a construção de modelos de superfícies geométricas. Estes modelos eram desenhados por matemáticos e feitos de diferentes materiais como gesso, madeira ou

fio. Tornaram-se comercialmente disponíveis por fabricantes como Martin Schilling. Os modelos ilustravam a teoria das curvas e superfícies, estudada na altura, e foram comprados por muitas Universidades Europeias⁷.

Os modelos observados no Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra são feitos de diversos materiais: de gesso, de fio com suportes em metal e madeira, (Figura 9, a) e também em papel (Figura 9, b). Modelos de papel foram apenas observados no caso da Matemática, do fabricante M. Schilling. São frágeis e esteticamente apelativos, feitos de pedaços de papel entrelaçados que abrem em jeito de harmónica, mostrando o tema matemático apenas quando totalmente montados (Figura 9, c-e). Quando fechados cabem num envelope, cujo texto impresso contém especificidades relacionadas com o tema representado, fornecidas pelo fabricante.

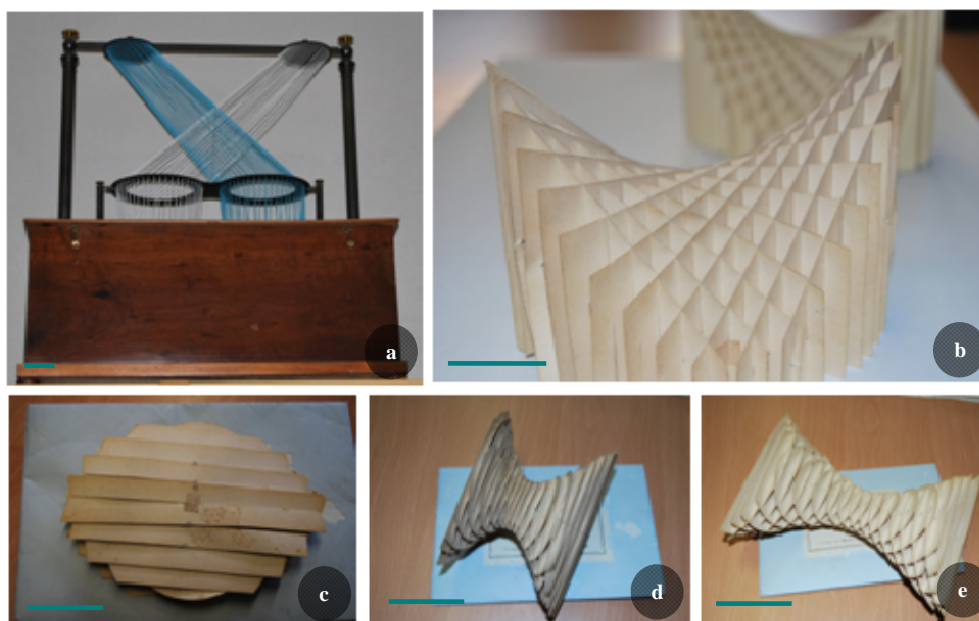


Figura 9- Modelos matemáticos. a- modelo em fio; b- modelo em papel, "sela de cavalo", de M. Schilling; c- modelo em papel, fechado, sobre o respectivo envelope; d- posição intermédia de abertura de um modelo de papel de M. Schilling; e- modelo em papel, aberto. Acervo da biblioteca do Departamento de Matemática, Universidade de Coimbra. Barra ~ 5cm.

⁷ Inventário digital dos modelos matemáticos da Universidade de Groningen, Holanda, disponível na página de *Internet* <http://www.math.rug.nl/models/> (consulta a 06-12-2010, às 21h57).

São peças com um aspecto atraente para o olho não especialista pois não se parecem com nada da vida quotidiana, são tão abstractos como os temas que representam: teorias matemáticas. Dificilmente o público não especialista poderá usufruir da sua vertente pedagógica se não estiver disponível um texto ou explicação.

Uma colecção de moldes em gesso dos mais variados temas desde História Natural até temas relacionados com a Indústria faziam parte do material pedagógico da aula de desenho do Departamento de Matemática. Não estão incluídos nos modelos matemáticos e a sua integração no conceito de modelo carece de reflexão argumentativa, ficando em aberto o seu estudo e classificação.

1.3.6. Física – modelos de Física

Os **modelos de Física** observados representam diversos temas e são feitos de diferentes materiais. Os exemplos seleccionados são modelos do acervo de Física, todos representam temas relacionados com a óptica. Ao terem em comum o tema, poderíamos considerá-los como modelos de Física, ou mais especificamente, modelos de óptica. Uma análise individual poderá originar uma classificação diferente, vejamos por exemplo, o modelo de olho humano (Figura 10, a), é um modelo cujas características principais o relacionam imediatamente com os modelos anatómicos, acima mencionados (1.3.2.), principalmente o facto de ser do fabricante Auzoux, cuja produção era fundamentalmente de modelos anatómicos e de História Natural, em *papier-mâché*. Este objecto terá eventualmente sido comprado junto com outros modelos anatómicos para o ensino da anatomia⁸ (POIARES BAPTISTA *et al.*, 2008). Sendo a óptica um tema importante da Física, um modelo de olho humano enquadrar-se-á também nas aulas desta disciplina. Apesar disso, ao representá-lo com as formas e cores conformes a uma anatomia ampliada em proporção, este globo ocular é, segundo o sistema de classificação aqui adoptado, um modelo anatómico.

⁸ O esclarecimento da história deste objecto requer confirmação da fonte primária.

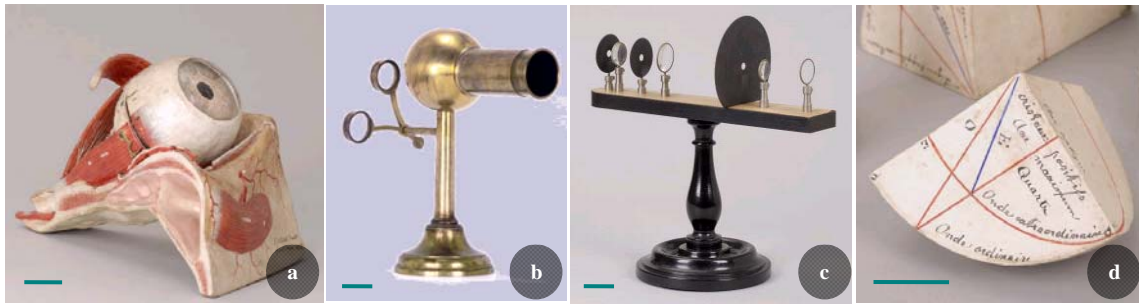


Figura 10 – Modelo anatómico de olho humano e modelos de física (óptica). a- modelo anatómico de olho, em *papier-mâché*, fabricante Auzoux; b- modelo representando a óptica natural do olho humano e o uso de lentes para corrigir defeitos de visão, c- modelo representando o percurso óptico da luz do microscópio composto, d- modelo matemático, em gesso, representando a polarização da luz em cristais, fabricado por J.G.Hofmann. Fotografias museu digital do Museu da Ciência (<http://museudaciencia.inwebonline.net/>). Acervo de Física da Universidade de Coimbra. Barra ~5cm.

Mantendo o tema “Óptica”, podemos considerar modelos de Física, um dos quais representa o percurso óptico no olho humano, uma interpretação dos defeitos mais comuns de visão, tendo também duas lentes, que possibilitam a demonstração do modo de correcção dessas falhas no sistema óptico humano (miopia e “vista cansada” (Figura 10, b). Feito em metal, foi modelado não com o cuidado de se assemelhar com o olho humano, mas de tornar possível a explicação do tema representado. O objectivo de fabrico terá sido, neste caso, explicar um tema de Física, consideremo-lo por isso, um modelo de Física. O mesmo se passa com o modelo onde se representa o percurso óptico da luz no microscópio composto (Figura 10, c). Não sendo um microscópio propriamente dito, representa o funcionamento da parte óptica deste, o que o torna um modelo de Física.

Foram também observados alguns modelos que identificamos como modelos matemáticos ou matemático-físicos, por comparação com os observados no Departamento de Matemática e com imagens publicadas (MEHRTENS, 2004). Um exemplo destes modelos é o que representa a explicação do fenómeno de polarização da luz em cristais birrefringentes (Figura 10, d).

Tal como os matemáticos, os modelos de Física são sobretudo incorporações de temas difíceis de visualizar sem o apoio de uma representação real. Muitos deles são designados modelos matemático-físicos devido à inter-ligação entre estas duas disciplinas. O acervo de Física é, assim, bastante diverso quanto ao tipo de modelos que incorpora.

1.3.7. Química – modelos moleculares

Modelos moleculares

A noção de síntese e de estrutura marcam a viragem no pensamento químico em meados do séc. XIX: a ideia de análise e conhecimento puro gradualmente dava origem a uma vontade de sintetizar compostos. No início as fórmulas estruturais não estavam vocacionadas para representar verdadeiramente o arranjo atómico, eram antes encaradas meramente como uma ajuda para a classificação das reactividades e a procura de analogias. Os modelos moleculares revolucionaram a percepção do conceito de molécula e de como a matéria se organiza. Em 1862 o químico A. W. Hofmann modelou a amónia (NH_3) de uma forma curiosa: construiu cubos tridimensionais de fio, preparados para serem preenchidos por cubos sólidos, que representariam os átomos de hidrogénio. Cada um destes podia ser substituído por outro grupo, obtendo-se deste modo combinações que originariam um conjunto quase infindável de aminas⁹. Continuou a busca do melhor modo de transmitir aos seus alunos os conceitos relacionados com as moléculas e suas conformações atómicas de um modo apelativo. Hofmann foi o autor da forma mais popular de representar e modelar moléculas, ainda hoje adoptada: bolas e paus (MEINEL, 2004) (ver exemplo de um modelo deste tipo na Figura 6, a, secção 1.3.3.).

Já no século XX, um famoso modelo molecular veio revolucionar a percepção do mundo vivo: o da molécula de ADN de Watson-Crick. Este tipo de modelos, quando exibidos em exposições, tem uma importância primordial na apresentação pública da ciência. Mas a maioria teve origem numa necessidade científica. O seu lugar era no laboratório, onde eram manuseados, discutidos, medidos, confrontados com tabelas de dados, corrigidos, refinados e, por vezes, desmantelados e as peças usadas para outros projectos. O modelo do ADN foi construído no Laboratório de Biologia Molecular, em Cambridge, um dos mais antigos do mundo a dedicar-se a esta área. Dados provenientes da análise do ADN com aparelhos de difracção de raios-X foram interpretados por James Watson e Francis Crick,

⁹ Uma amina é um grupo químico que tem sempre um átomo de azoto, cujo símbolo químico é N.

que formularam o modelo teórico da dupla-hélice da molécula e modelaram-no em bronze, tentativa após tentativa. Este primeiro modelo acabou por ser desmantelado, estando actualmente disponível uma réplica *facsimile* no suporte original, protótipo das numerosas réplicas que têm servido para divulgar a famosa molécula (CHADAREVIAN, 2004). Este exemplo ilustra como um modelo molecular, inicialmente construído com propósitos científicos, pode ter uma acção pedagógica marcante e amplamente difundida, por via da replicação e exposição pública.

Resumo tipológico segundo a definição

Enquadram-se na definição: modelos botânicos, modelos zoológicos, modelos anatómicos, modelos geológicos, modelos antropológicos (“bustos raciais” e cabeças frenológicas), modelos de Física, modelos moleculares, modelos matemáticos.

Não são modelos: réplicas, *bibelots*.

Em discussão aberta: objectos de “modelismo”, brinquedos, moldes de gesso para aula de desenho.

Caso especial, merece aprofundamento conceptual: modelos informáticos.

Para uma visualização dos tipos de modelos e o seu enquadramento na definição apresentada ver Anexo III.

1.4. LIMITES DO CONCEITO

Alguns objectos, por terem algumas das características comuns aos modelos, são passíveis de suscitar debate perante a questão se são ou não modelos (Anexo III- segunda parte).

Um exemplo é o dos **brinquedos**, tomemos o caso de um cavalinho em miniatura, feito de plástico. Verificam-se parte das fracções da definição, uma vez que é uma modelação, a uma escala reduzida, que representa um espécime natural (cavalo). O que não é enquadrável na definição é o seu objectivo genérico, que é brincar, não obstante o facto de servir de exemplo

ou simulação de um cavalo real. Dependendo do brinquedo em questão, este poderá ser considerado um modelo, uma vez que há brinquedos que têm como objectivo a demonstração pedagógica de teorias científicas, dirigidos a crianças mais velhas. O caso dos brinquedos é complexo e particular, não sendo possível indicar claramente se cai na definição apresentada de modelo.

Outro exemplo é o caso dos **bibelôs**, objectos que servem para adornar ou decorar. O que diferencia um modelo de flor de uma flor de plástico é também o objectivo, que acaba por imprimir um carácter marcadamente afastado da definição. Vejamos o seguinte, o rigor científico presente no fabrico de um modelo origina uma peça detalhada e com pormenores minuciosos, facilmente detectados por um especialista. Sendo o objectivo para o qual o objecto é fabricado marcadamente decorativo, o detalhe torna-se pouco importante e este fica visualmente distante de um modelo de flor, assumindo-se como uma flor de plástico. O mesmo se passará com as miniaturas de cântaros em vidro, enfeitando o armário onde está a televisão, ou o célebre dalmata em loiça, tão vulgarizado no hall de entrada de muitas casas, nos anos 80.

Aviões, carros, motas, **miniaturas** altamente sofisticadas, que podem ser fruídas numa actividade comumente designada por modelismo é mais um exemplo em que a definição se enquadra em todas as fracções excepto no objectivo geral de fabrico. É uma representação em escala reduzida, de um avião, por exemplo, cujo objectivo de fabrico é essencialmente o lazer do "construtor" da miniatura, que conjuga as peças montando o avião. Se este avião fizer parte de um conjunto que mostra diversos tipos de aviões, em conjunto formam uma série que mostra ou demonstra esse tema, podendo, inclusivamente, ser expostos. Apesar desta ambiguidade apresentada, podem ser considerados modelos e poderão enquadrar-se na definição.

Um modelo contém informação acerca daquilo que representa. A partir do modelo poderá obter-se uma ou mais **réplicas**, de modo a possibilitar-se a exposição sem prejuízo do original, ou para uma difusão alargada do modelo original. Podemos imaginar, como exemplo, um achado de parte do esqueleto de um dinossauro. De modo a possibilitar aos Paleontólogos o

estudo e reconstituição do esqueleto completo, podem ser feitas réplicas dos ossos encontrados e montado o modelo de esqueleto, que incorpora informação científica proveniente do material achado e de todo o conhecimento pré-existente acerca daquela espécie. Este modelo original, que incorpora também uma réplica, poderá ser copiado e numerosas réplicas do todo são obtidas, de modo a facilitar a sua divulgação em museus ou escolas. O objectivo é também o que diferencia estes dois termos, o modelo contém a informação reunida e modelada, a réplica serve sobretudo propósitos funcionais. Réplica é um conceito que parece claramente cair fora da definição. A questão do fabrico em série também se aplica aos modelos, sobretudo aqueles que são fabricados actualmente, uma vez que os modelos produzidos no séc. XIX, embora fabricados com base em moldes, eram fruto de trabalho manual, portanto, virtualmente irrepetível.

1.5. RECOMENDAÇÕES PARA A INVENTARIAÇÃO

Recomenda-se que se generalize o termo "modelo" para todos os tipos estudados e que se evitem termos como "Figuras" ou outros, que não indicam claramente o que se trata, desta forma consegue-se uma uniformização terminológica.

Deve ser feita uma análise atenta no caso em que se trata de modelos de instrumentos ou modelos que descrevem temas subjacentes aos instrumentos, como acima mencionado num caso da Física. Um modelo de instrumento não pode ser catalogado como "instrumento", tal como um modelo de microscópio não pode ser catalogado como "microscópio", mas sim "modelo", sendo que o tema representado deverá constar num campo descritivo da ficha do objecto e não num campo de identificação rápida.

Os suportes são parte importante do estudo e caracterização dos modelos, por conterem informação do fabricante relativamente ao modelo enquanto parte de uma série de fabrico ou, no caso de temas de história natural, a espécie representada. Para se evitarem erros, é necessário confirmar que o suporte é o original.

1.6. ESTUDO DE OBJECTO: ANÁLISE METODOLÓGICA DE UM MODELO BOTÂNICO

Actualmente muitos autores propõem métodos¹⁰ de estudo de objecto, maioritariamente voltados para o estudo de objectos de arqueologia, etnologia, ciência e tecnologia e artefactos¹¹. FLEMING (1974) propõe um método de estudo que assenta em cinco propriedades do artefacto nomeadamente a 'história', o 'material', a 'construção', o '*design*' e a 'função'. Estas são a base de toda a análise, que se compõe de quatro operações sequenciais, inicialmente a identificação, depois avaliação, análise cultural, culminando na interpretação do artefacto. Este método, embora bastante completo, é mais tarde reformulado por PEARCE (1986), através de uma visão crítica e assertiva, onde questiona os pontos-chave conceptuais do método do autor. De uma maneira geral, a metodologia proposta por Pearce difere da de Fleming pois reformula as propriedades do artefacto, considera 'construção' e '*design*' duas propriedades demasiado próximas para estarem separadas, e inclui ambas como aspectos do corpo material do artefacto, num termo de difícil tradução neste contexto, 'ambiente'. A 'função' como Fleming definiu refere-se a como o artefacto tem vindo a ser utilizado, informação que Pearce considera mais adequada na 'história', reformulando a 'função' para 'significância', onde engloba os usos e papéis.

Não abundam métodos nem reflexões acerca de colecções de História Natural. Os métodos de estudo de objecto não são excepção e a metodologia de Pearce poderá ser testada num dos modelos em estudo, supondo-se que o resultado poderá ser extrapolado a todo o conjunto de modelos de Botânica em estudo. Para o efeito o modelo escolhido deverá representar um tema botânico óbvio, por exemplo o modelo da flor do morangueiro (Figura 11).

¹⁰ Dado que o objecto é um modelo, para evitar redundâncias terminológicas, será adoptada a expressão "método de estudo do objecto", em vez de "modelo de estudo do objecto".

¹¹ Segundo alguns autores, um artefacto é um objecto inorgânico ou inerte, que seja amovível.



Figura11 – Modelo da flor do morangueiro. Fotografia museu digital do Museu da Ciência (<http://museudaciencia.inwebonline.net/>). Acervo de Botânica da Universidade de Coimbra. Barra ~5cm.

Aplicação crítica do método de estudo do objecto

O exercício de aplicação do método de Pearce (1986) será intercalado por comentários considerados pertinentes ao longo das oito fases que Pearce propõe no seu método.

O método inicia-se com a descrição dos componentes do objecto, feita em linguagem técnica, juntamente com medidas e detalhes relevantes, como por exemplo a informação contida em etiquetas.

Descrição do objecto:

O modelo é uma representação de uma flor ampliada, com cálice, corola, androceu e gineceu. A flor está inserida no suporte pelo pedicelo. Mede 19,7 cm de comprimento total, livre de suporte. O pedicelo está pintado de verde-escuro e mede cerca de 12,7 cm de comprimento e 0,8 cm de diâmetro na base, alargando-se no topo para formar um receptáculo, onde se insere o epicálice, com 5 peças lineares, agudas, verde-escuras, do mesmo comprimento mas mais estreitas (2,1 cm de largura total) que as peças do cálice. O verticilo seguinte é o cálice, com 5 sépalas verde-escuras, 10,5 cm de comprimento e 2,7 cm de largura (valores obtidos na sépala maior), alternando com as peças do epicálice no modo de inserção no receptáculo. A corola é composta por 5 pétalas brancas, de unha curta (a zona de inserção no receptáculo é bastante estreita), ovada a orbicular, medem 9,5 cm de comprimento e 8 cm de largura (valores medidos na maior pétala). Os estames são 24, medem menos de 4,3 cm de comprimento, alguns estão posicionados paralelamente às pétalas e os outros estão em vários ângulos, alguns em ângulo recto com as pétalas. Têm os filetes direitos, brancos e as anteras achatadas, amarelas. O gineceu é súpero, verde-claro, composto por cerca de 92 estiletos verde-claros com o estigma amarelo e medem não mais de 2,7 cm de comprimento. Estão dispostos sobre uma estrutura globosa, verde-claro, de diâmetro aproximado 3,5 cm. O suporte é composto por uma base

cilíndrica e, perpendicular a esta, tem uma peça com um furo, de diâmetro 1 cm e 9,5 cm de comprimento, onde o modelo se encaixa pelo pedicelo. O suporte mede cerca de 10,7 cm de altura (na posição funcional). A base cilíndrica do suporte tem um diâmetro de 10 cm e, na face superior, tem a etiqueta original, com informações do fabricante acerca do modelo. A etiqueta é circular, verde. A informação está impressa a preto, em três círculos concêntricos: Botanische Modelle. Robert Brendel. [*em etiquetas similares, aqui costuma estar a palavra Berlim impressa, neste caso está colada uma outra etiqueta*]; (N.º 13.), [*esta informação está num círculo desenhado como um cinto*]; L: *Fragaria vesca*. Fraisier. Erdbeere. Rosaceae. Sobre a etiqueta principal está colada uma menor, após o nome do autor, que diz: ROBERT BRENDEL BERLIN W KURFÜRSTEN [*DAMM, segundo etiquetas similares, este é o final da palavra*].¹²

Estamos perante um modelo representativo de uma flor. Inevitavelmente, a descrição do objecto contém termos anatómicos de Botânica, o que origina algumas semelhanças com uma descrição de material natural. Considerando que as peças do objecto correspondem a representações das peças florais, a descrição do modelo da flor do morangueiro será incontornavelmente semelhante a uma descrição da flor do morangueiro. A problemática da nomenclatura torna-se evidente quando se inicia um processo de inventariação e é necessário descrever o objecto. Neste caso o modelo representa uma parte anatómica, a flor, de uma planta cuja espécie actualmente reconhecida é *Fragaria vesca* L., 1753. Este nome é o nome científico da planta, cada elemento que o compõe tem um significado, que pode ser resumido ao seguinte: Lineu, em 1753, descreveu e publicou pela primeira vez esta espécie Botânica, cujos nomes em latim tipicamente estarão relacionados com características morfológicas únicas ou marcantes desta espécie. A informação presente na etiqueta do modelo contém, além de outros elementos, o nome científico da espécie cuja flor está representada, bem como nomes comuns escritos em várias línguas. Neste caso consta na etiqueta "Fragaria vesca.", o que confere com o nome actual da espécie. Muitos são os casos em que o nome científico da espécie

¹² Fica visto o ponto 1 do método, com a descrição dos componentes feita em linguagem técnica, juntamente com medidas e detalhes relevantes, como sendo a informação da etiqueta.

representada pelo modelo foi sendo alterado ao longo do tempo e/ou surgiram regras de nomenclatura que originaram uma actualização do modo de o escrever. Sobrevivente a esses processos, permanece imutável enquanto objecto representativo/interpretativo de uma peça anatómica Botânica e o nome científico escrito na etiqueta fica ultrapassado e passa a conter em si mesmo a história daquele nome. Essa história coincide o que tecnicamente se designa sinonímia, a sinonímia obedece a regras de utilização e serve para registar todas as alterações que o nome de uma espécie teve desde que foi descrita pela primeira vez até hoje. Mais à frente retomaremos este assunto. Para o que aqui importa, este assunto causa constrangimento pois nenhum modelo de estudo de objecto prevê esta característica tão particular aos modelos.

É feito de vários materiais, os elementos representativos do epicálice, cálice e corola são em *papier-mâché*, o pedicelo e filetes dos estames são em madeira. O suporte é de madeira, aparentemente diferente da anterior. A etiqueta está colada no suporte e é de papel.

Outros modelos do acervo de Botânica são feitos destes materiais e apresentam o mesmo tipo de suporte e etiqueta. Nesta pode ler-se "ROBERT BRENDEL BERLIN W", que corresponde ao nome do fabricante, em Berlim, onde eram elaborados. O modo como seria a manufactura destes modelos, ou mesmo que tipo de trabalhadores tinha a casa Brendel é desconhecido, mas pode-se comparar com a fábrica de Dr. Auzoux, que também produzia modelos botânicos, em *papier-mâché*, em escala ampliada. Esta linha de modelos foi lançada pelo fabricante, em 1865, para complementar os novos programas de ensino da Botânica, que estavam a ser implementados nas escolas e universidades. O próprio Dr. Auzoux fazia os moldes de metal, que os trabalhadores da fábrica preenchiam com uma mistura secreta de materiais que formavam a pasta de papel, que se designa por *papier-mâché*. Para modelos grandes era utilizada uma estrutura metálica, que aumentava a sua estabilidade. A pasta de papel era

adicionada a este centro metálico, depois procedia-se à pintura, etiquetagem e envernizamento^{13,14}.

O autor, embora irrelevante no método de Pearce, é considerado muito importante para a investigação histórica documental associada a este objecto, bem como para a sua caracterização. Estabelecendo-se uma comparação com um objecto de arte ou etnografia, o autor será quase sempre quem o fez. Já quando nos referimos a um espécime botânico de História Natural, por exemplo um conjunto de frutos conservados em meio líquido num frasco de vidro. Neste caso o autor pode ser considerado o colector ou até, em casos omissos de mais informação, o dono da propriedade onde o espécime foi coligido. No caso do modelo, a autoria é complexa e combina em parte estas duas categorias, uma vez que o autor do modelo pode ser quem o concebeu ou quem o fabricou, mas também está aqui presente o autor da espécie que ele representa, embora esta seja duma relação indirecta com a autoria do modelo. Dificilmente se saberá quem o fez, uma vez que muitos destes modelos eram fabricados em série com diferentes pessoas responsáveis pelas várias etapas da produção. Na etiqueta está presente a informação de quem é o fabricante. A este deve-se o conceito e coordenação do fabrico desde a concepção dos moldes até à pintura final, passando pela consulta de fontes que irão conferir um cariz científico apropriado ao objectivo didáctico do modelo. Deste modo poderemos considerar o fabricante como o autor do modelo. Uma vez que cada casa de fabrico tem especificidades e um estilo próprio, o autor/fabricante do modelo é uma informação muito relevante a registar pois pode ser o único modo de identificar um modelo que esteja danificado ou que, por outros motivos, não tenha essa indicação.

Não se conhece exactamente o percurso deste modelo. Sabe-se que, no último quartel do século XIX, Júlio Henriques tinha já adquirido vários para o ensino da Botânica. O professor e também director do Jardim Botânico

¹³ Informação contida na página de *Internet do Whipple Museum of the History of Science* <http://hps.cam.ac.uk/whipple/explore/models/drauzouxmodels/> (consulta a 19-08-2010, às 12h05).

¹⁴ Os pontos 2 e 3 do método de Pearce prevêem a descrição dos materiais e discussão de técnicas de fabrico, entre outros assuntos de relevo.

refere especificamente a existência de «*modelos, representando flores e fructos, feitos por Brendel (Berlim)...*» (HENRIQUES, 1876). Alguns continuaram a ser utilizados no ensino da Botânica até aos dias de hoje e muitos integraram a exposição permanente no Museu Botânico intitulada *Biologia, Evolução e Biodiversidade no Mundo Vegetal*¹⁵, como é o caso do objecto deste estudo¹⁶.

Este modelo, em conjunto com todos os que Júlio Henriques comprou para demonstração nas suas aulas, seria uma valiosa ferramenta de ensino, uma vez que é uma representação ampliada, com detalhes anatómicos minuciosos, que possibilitava aos seus alunos a visualização dos temas Botânicos que pretendesse salientar sem que para isso necessitasse de mais recursos.

Sendo parte de uma exposição temática, a perspectiva sobre este objecto muda no sentido não de lhe retirar o seu inerente cariz didáctico mas de lhe adicionar outras funções, que serão fruto das interpretações individuais de cada visitante. Numa primeira fase a atractibilidade visual do modelo é quase incontornável e dá início à experiência. O texto técnico para este modelo no contexto expositivo poderá ser algo hermético e técnico como:

*«O modelo representa a flor de *Fragaria vesca* L., 1753, o morangueiro-bravo, planta cultivada desde tempos muito antigos e cujo fruto, o morango, é generalizadamente apreciado pelo seu sabor doce e pela sua cor vermelha. É também utilizado para preparação de doces e compotas. O rizoma é rico em taninos e tem sido empregue como diurético, as folhas têm vitamina C e são utilizadas para aliviar a gota e reumatismo.»*

(CASTROVIEJO, 1998).

¹⁵ A exposição esteve patente durante vários anos, quando o museu era secção de Botânica do Museu de História Natural da Universidade de Coimbra e ocupava uma galeria do rés-do-chão do Edifício de S. Bento, alta Universitária de Coimbra.

¹⁶ O que se pretende no ponto 4 da metodologia de Pearce é englobar todas as abordagens possíveis ao objecto em estudo, pelo que dificilmente será considerado completo. Os pontos 5 e 6 concernem fundamentalmente a objectos arqueológicos, pelo que não são aqui considerados.

O discurso museológico utilizado na sua exposição dentro da vitrina poderá condicionar a experiência ou não. A visualização de uma flor ampliada de morangueiro poderá ficar relacionada com o contexto cultural e individual da pessoa, se esta se detiver a olhá-lo uns minutos, uma vez que o morango é um fruto com amplo valor simbólico. No ocidente o significado imaginário deste fruto está presente desde a infância, no universo dos brinquedos, multimédia e alimentação infantil, até à idade adulta. Neste caso os significados multiplicam-se, surgindo também como símbolo de sedução, onde geralmente se associa o seu sabor doce e cor vermelha forte a conotações românticas e/ou sensuais.¹⁷

Avaliação da eficácia do método

A caracterização museológica do modelo através da utilização da metodologia de Pearce para o estudo de objecto é conseguida, embora de forma parcial. A informação botânica associada ao modelo não se enquadra no método de estudo e é considerada relevante, uma vez que o objecto em causa foi concebido e feito para o ensino dessa disciplina das Ciências Naturais. O facto de não ser dada relevância ao autor também é de notar, como anteriormente discutido. Na ausência de um método totalmente adequado às necessidades deste tipo de objecto com tantas peculiaridades, este pode ser aplicado embora deva ser complementado com informação considerada pertinente e indispensável à sua caracterização completa.

Esta reflexão conduziu a uma estruturação crítica do método de estudo da colecção de modelos botânicos, desenvolvido no capítulo 3.

¹⁷ A significância é o último ponto previsto na metodologia proposta por Pearce.

2. CONTEXTO HISTÓRICO DAS COLECCÕES DE HISTÓRIA NATURAL E DO ENSINO DA BOTÂNICA NA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

2.1. Considerações gerais acerca da emergência da ciência Botânica

Não sendo matéria fácil e consensual apontar-se o momento histórico inicial da Botânica enquanto ciência, pode-se considerar Teofrasto (370-285 a.C.) como sendo o *Pai da Botânica*, seguindo a sugestão de Lineu, que considerava o seu carácter pioneiro no estudo verdadeiramente científico das plantas¹⁸. Desde esse momento fundador até aos dias de hoje, as sucessivas mudanças de objecto de estudo, acompanhadas pelo crescente desenvolvimento tecnológico e conseqüente aumento da capacidade de conhecer o mundo natural, foram moldando a definição dos seus contornos. Teofrasto iniciou a organização das plantas em listas mas o seu maior contributo foi o estabelecimento de diferenças entre plantas e animais, considerando um erro qualquer analogia entre eles, pelo facto de as plantas não possuírem nem boca nem estômago. Deu início ao estudo comparativo da anatomia vegetal e elaborou um sistema de classificação em "Árvores, Arbustos, Subarbustos e Ervas", embora reconhecesse também os "Fungos, Algas e Líquenes". Sugeriu que as plantas também se podiam separar pelo facto de terem ou não flor (mais tarde designadas respectivamente por Angiospérmicas e Gimnospérmicas).

Desde a antiga Grécia até à Renascença (sécs. XV e XVI), as plantas úteis para a alimentação e para a medicina foram sendo observadas e descritas de forma pouco sistematizada. Foram-se dando nomes e listando as espécies, mas o conhecimento acerca delas era sobretudo utilitário, não tanto científico, uma vez que os principais conhecedores da flora natural eram médicos que nela encontravam uma vasta fonte de potenciais remédios. Das publicações surgidas até então sobressai a obra de

¹⁸ Esta informação é referida pelo Professor de Botânica na Universidade de Coimbra, Dr. Abílio Fernandes (FERNANDES, 1986), num artigo em que discorre acerca da História da Botânica em Portugal até finais do Séc. XIX. O Professor considera a invenção da Agricultura um momento "pré-Botânica", impulsionador da observação dos recursos naturais com interesse para a alimentação.

Dioscórides *De Medica Materia*¹⁹, escrita entre os anos 70 e 80 (séc. I) em Grego e amplamente traduzida, ampliada e melhorada em todo o mundo²⁰. Num total de cinco livros, Dioscórides descreve pormenorizadamente agentes terapêuticos, na maioria plantas. A forma como organiza as plantas tem como critério fundamental as suas semelhanças e diferenças, tendo como pano de fundo as preocupações com as propriedades medicinais que apresentam. Apesar de constituir um trabalho aturado de publicação de espécies de plantas, muitas delas até desconhecidas até então, o facto de não ser uma classificação de índole sistemática, impede que esta obra seja considerada um marco na história da Botânica (FERNANDES, 1986).

Em Portugal o conhecimento das plantas e a vontade de descobrir cada vez mais espécies ganhou especial fulgor durante as viagens dos exploradores portugueses do séc. XVI. Os navegadores traziam plantas e produtos existentes nas terras por onde passavam e muitos foram os entusiastas que compilaram informação botânica pertinente das ex-colónias. Garcia de Orta (1500-1568) é uma figura de destaque, português que fora embarcado para a Índia, estabelecendo-se como médico em Goa e autor da obra *Colóquio dos simples e drogas he cousas mediçinais da Índia, e assi dalguas frutas achadas nella onde se tratam alguas cousas tocantes amediçina pratica, e outras cousas boas, pera saber*. Em português e sob a forma de diálogo, os *Coloquios* incluem a descrição de drogas orientais, principalmente as de origem vegetal (FERNANDES, 1986).

O coleccionismo, quer de espécimes naturais, quer de obras de arte e objectos curiosos e exóticos, aumentou entre os sécs. XV e XVIII e as viagens marítimas trouxeram o conhecimento de novas estruturas sociais e toda a cultura material e natural inerente. Muito deste material era guardado pela aristocracia e clero, que exhibia de uma forma enciclopédica moedas, obras de arte, pedras preciosas, corais, fósseis, entre outras

¹⁹ Esta obra pode ser consultada em parte na Biblioteca Digital da Universidade Complutense de Madrid http://alfama.sim.ucm.es/dioscorides/consulta_libro.asp?ref=X532599143&idioma=0 (consulta a 01-02-2010, às 18h00).

²⁰ Importantes comentários e correcções à obra de Dioscórides foram da responsabilidade de um português: Amato Lusitano (1511-1568), médico e botânico que contribuiu para o conhecimento da flora portuguesa de plantas medicinais no séc. XVI (FERNANDES, 1986).

coisas, em salas designadas "Gabinetes de Curiosidades" (BRANDÃO, 2007). Estes "Gabinetes" eram inicialmente meros anexos dos "Tesouros" dos palácios e castelos, que serviam para entreter intelectualmente os seus donos. Gradualmente vão surgindo colecionadores vocacionados para o estudo da natureza, originando os primeiros "Gabinetes de História Natural" que, mais tarde, vêm a dar origem aos "Museus de História Natural" (RICARDO JORGE, 1943).

Teríamos de esperar até ao século XVIII para testemunhar o aparecimento de uma das obras mais revolucionárias para a história da Botânica, o *Systema Naturae*²¹, de Lineu (1707-1778), em que o médico sueco expõe as suas ideias sobre uma classificação hierárquica das espécies. O sistema de classificação que propõe baseia-se nos caracteres sexuais das plantas, nomeadamente a flor (cálice, corola, androceu e gineceu) e o fruto (pericarpo, receptáculo e semente). Este modo de organizar as plantas, conhecido como o *Sistema Sexual* de Lineu, veio promover uma identificação mais prática das espécies, permitindo o ágil reconhecimento das que já eram conhecidas e das que porventura seriam novas para a ciência.

Pondo em prática os seus princípios, Lineu dividiu a Natureza em três reinos: *Animalia*, *Vegetalia* e *Mineralia*²². Este foi o grande impulso da Botânica enquanto ciência independente da Medicina. Outro enorme contributo de Lineu foi o estabelecimento de regras de nomenclatura, que vieram estabelecer um modo metódico de designar as espécies, evitando o desentendimento que ocorria entre os botânicos - usavam-se nomes comuns que variavam de local para local - e mesmo a duplicação de nomes em espécies já conhecidas.

²¹ Nome completo da obra: *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus differentiis, synonymis, locis*.

²² No século XVIII era muito bem aceite o sistema de classificação do mundo natural de Lineu em três reinos: Animal (seres com movimento próprio), Vegetal (seres sem movimento) e Mineral (não vivos). A Taxonomia foi evoluindo desde essa altura até aos dias de hoje, inicialmente com a queda do reino Mineral, depois pela descoberta de seres que não poderiam ser incluídos em nenhum dos outros reinos. Mais tarde, com a sucessiva mudança de critérios de classificação, foi-se alterando a árvore taxonómica dos seres vivos. Actualmente não há um sistema amplamente reconhecido, uma vez que assistimos ao crescente uso de ferramentas de Biologia Molecular, que tem vindo a revelar aspectos do ADN dos organismos, originando novas teorias e uma nova organização para muitos grupos de organismos.

A nomenclatura binomial veio introduzir uma forma simples e universal de designar as espécies: cada espécie é designada apenas por dois nomes, o genérico e o específico, ambos escritos em latim (língua imutável). Estes princípios foram seguidos pelos botânicos em geral, o que promoveu um notável avanço do conhecimento da Botânica até aos dias de hoje. Em Portugal, «apesar da enorme importância dos trabalhos de Lineu, estes não tiveram qualquer repercussão na Universidade portuguesa durante a época em que foram publicados» (FERNANDES, 1986), só mais tarde os professores universitários seguidores da sua teoria adoptaram o seu *Systema Naturae* nas aulas de História Natural.

2.2. O ensino da Botânica e m Coimbra desde a reforma pombalina até hoje: o papel das colecções museológicas

Conhecido como o “Século das Luzes”, o século XVIII foi pautado pela valorização do progresso com base numa nova ideia de nação, desenvolvida nas suas estruturas de base – agricultura, comércio e indústria, um exército composto por elementos com formação superior, transportes, etc. – com as classes sociais niveladas perante o poder real e sem privilégios assentes na hereditariedade e tradição (OLIVEIRA MARQUES, 2003). Com impacto nas várias áreas que abrangem o funcionamento do país, a educação não foi excepção. Reformas sucederam-se desde 1759 e prosseguiram até 1772, abrangendo o ensino primário, secundário e universitário. A expulsão dos Jesuítas das actividades educativas originou uma pronunciada alteração nos métodos e disciplinas leccionadas nos diferentes cursos. Entre os desenvolvimentos significativos no ensino superior regista-se a criação de academias, das quais se destaca a Academia Real das Ciências, fundada em 1779 em Lisboa (OLIVEIRA MARQUES, 2003). As ciências exactas e naturais tornavam-se gradualmente mais próximas do domínio público. Surgia entre as instituições científicas e museológicas Portuguesas, a vontade generalizada de nivelar o ensino público com as escolas Europeias, onde este clima intelectual, social e político já se sentia. Renovar o ensino das ciências era agora uma prioridade. Foi nesse contexto que, na década de 1760, se recrutam universitários italianos para leccionar no Colégio dos

Nobres, em Lisboa. Ainda nessa década, deu-se início à construção do Museu de História Natural e Jardim Botânico da Ajuda, a pretexto da educação filosófica dos príncipes D. José e D. João²³. O matemático veneziano Michele Franzini (?-1810) e o naturalista paduano Domingos Vandelli (1735-1816) estiveram na génese destas iniciativas (BRIGOLA, 2003).

Sob a égide de D. José I (1750-1777), é instituída a Junta de Previdência Literária (1770), presidida pelo Marquês de Pombal (1689-1782), cujo objectivo era examinar as causas da decadência do ensino universitário. O resultado desses trabalhos tornou evidente que havia ainda muito a fazer para o seu progresso em Coimbra. Nesse âmbito, em 1772, é publicado um importante documento que haveria de ditar a necessária reforma dos estudos universitários em Coimbra: os *Estatutos da Universidade de Coimbra*. Numa tentativa de conjugar o progresso científico com o ensino, são criadas duas novas Faculdades Naturais, a de Matemática e a de Filosofia Natural, onde seria leccionado o Curso de *Sciencias Naturaes e Philosophicas*, levando à ambicionada introdução dos estudos naturais em Coimbra. Nesse âmbito foram fundados dois importantes estabelecimentos universitários: o Museu de História Natural e o Jardim Botânico. Vivia-se já, na segunda metade de setecentos, o clima impulsionador de instituições museológicas ao serviço da ciência e tornadas públicas, numa lógica de confiança em profissionais internacionais reconhecidos, contratados para implementar as metodologias de conservação, de investigação e de exibição dos espécimes. Prevalecia a teoria Lineana da classificação do mundo natural em três reinos, e tanto a organização como a exibição das colecções reflectem esse modo de organizar as espécies (BRIGOLA, 2003).

O carácter experimental e utilitário do ensino patente nos *Estatutos*, à semelhança do Iluminismo Europeu, começava a reflectir-se no ensino das ciências naturais em Coimbra. O naturalista Domingos Vandelli e o físico

²³ Depois do terramoto de 1755, D. José I mandou edificar no Alto da Ajuda uma construção anti-sísmica, para onde foi residir a família real, ficando assim protegida, na eventualidade de surgirem novos tremores de terra. O Marquês de Pombal mandou instalar no local um Jardim Botânico e um Gabinete de História Natural, com o objectivo de fomentar a instrução dos príncipes (FERNANDES, 1986).

João António Dalla Bella (?-ca.1823) envolviam-se no delinear dos projectos iniciais do Jardim Botânico²⁴, acompanhavam o início do Museu e iniciavam a actividade museológica propriamente dita. Disponibilizaram e acolheram as primeiras colecções, inventariaram-nas, classificaram as produções naturais e artificiais e exibiram-nas de forma organizada. Incentivaram também alguns alunos a envolver-se na "*viagem philosophica*" sob a perspectiva naturalista de recolha de produtos musealizáveis para o estudo da natureza (BRIGOLA, 2003).

Vandelli foi particularmente importante nas instâncias do progresso universitário em Coimbra: deu início às obras do Jardim Botânico, desempenhou funções de Director do Gabinete de História Natural e também do Laboratório Químico. O professor iniciou diversos trabalhos de Botânica em Coimbra e ensinava Botânica segundo a obra de Lineu, com quem mantinha correspondência e colaboração activa (CRUZ, 1976). Antes da Reforma Pombalina, a Botânica era sobretudo ensinada na Faculdade de Medicina. Com a criação do Jardim Botânico incrementou-se o seu crescimento enquanto disciplina independente, embora nesta altura ainda fosse ensinada na cátedra de Historia Natural, juntamente com a Zoologia e a Mineralogia, por um único professor (Vandelli), que seguia as indicações precisas quanto aos conteúdos e forma de ensinar patentes nos *Estatutos* (FERNANDES, 1980).

O espólio primitivo do Museu de História Natural da Universidade de Coimbra conjugava três proveniências. Um núcleo era constituído pelos objectos, comprados pelo Marquês de Pombal, provenientes do museu que Vandelli tinha iniciado em Pádua e que constituíam o seu Gabinete particular. A esta valiosa colecção de minerais, espécimes zoológicos, exemplares de herbário, artefactos etnográficos e antiguidades artísticas e numismáticas, entre outras coisas, juntaram-se as produções recolhidas pelo naturalista italiano durante a sua estadia em Lisboa (entre 1764 e

²⁴ O risco proposto por estes Mestres e desenhado pelo Tenente-coronel Guilherme Elsdén, que seria depois reprovado pelo Marquês por ser excessivamente sumptuoso (BRIGOLA, 2003), está digitalizado e disponível para consulta na página de Internet da Biblioteca Digital de Botânica em <http://bibdigital.bot.uc.pt/obras/UCFCTBt-Des-j-Bot-3/globalItems.html> (consulta a 25-01-2010, às 12h14).

1772). Um terceiro lote de material foi doado à Universidade pelo Capitão José Rollem Van-Deck²⁵, na sequência do apelo real, explícito nos *Estatutos*, para que colecionadores privados disponibilizassem as suas recolhas de *naturalia* e *artificialia*, a bem do andamento dos trabalhos da génese do Museu e, conseqüentemente, da Instrução Pública. Vandelli coordenou e distribuiu estas colecções fundadoras pelos espaços do Museu, que aos poucos se estruturava, e também pelos espaços onde se leccionavam as aulas de História Natural (BRIGOLA, 2003). O Jardim Botânico não integrava o Museu de História Natural (FERREIRA, 1991) e prosseguiu dessa forma até aos dias de hoje.

Seguindo as indicações presentes nos *Estatutos*, Vandelli orienta os estudos da flora dos domínios ultramarinos, preparando discípulos capazes de efectuar as explorações necessárias. Desses jovens naturalistas destaca-se Alexandre Rodrigues Ferreira, enviado com esse objectivo para o Brasil. As recolhas resultantes de todas essas explorações foram levadas para o “Real Museu” e “Jardim Botânico da Ajuda”, dirigidos por Vandelli desde 1791, data da sua jubilação. Em 1808, durante a primeira invasão francesa, parte desse espólio foi entregue às tropas de Napoleão, tendo Vandelli sido obrigado a entregar ao Comissário do General Junot²⁶, os objectos que aquele escolhesse. Baseado nos escritos de J. V. Barbosa du Bocage (1823-1907)²⁷, Abílio Fernandes refere o que foi de material botânico para França: 10 Herbários, entre os quais o «*Herbário feito no Brasil por A. R. Ferreira, com 1114 plantas*» e quatro Floras manuscritas (FERNANDES, 1986).

²⁵ Para uma perspectiva histórica acerca desta curiosa e importante figura do coleccionismo do século XVIII ver BRIGOLA (2003).

²⁶ Jean-Andoche Junot (1771-1813) foi o General francês que atravessou a fronteira portuguesa com um poderoso exército, iniciando assim a invasão. Este exército era considerado invencível e espalhava o terror em toda a parte. O governo português não se opôs a França, dando ordens específicas para serem feitas as vontades do invasor. Junot governou o País como uma terra conquistada sob ocupação militar estrangeira e os seus soldados ocupavam-se a pilhar, confiscar, roubar, matar e prender sem rédeas, por todo o território. Cerca de meio ano depois formou-se uma resistência popular a esta situação, organizaram-se guerrilhas contra o invasor e as forças britânicas juntaram-se às tropas portuguesas para expulsar Junot e suas tropas do país. Os franceses embarcaram de volta a França mas levaram consigo a maior parte do saque (OLIVEIRA MARQUES, 2003).

²⁷ Abílio Fernandes refere que foi Bocage quem primeiro deu conta deste acontecimento, mas o seu apontamento bibliográfico é manifestamente insuficiente, pelo que nos foi impossível encontrar a dita citação original: «*Barbosa Du Bocage, J.V., Instruções praticas sobre o modo de colligir, preparar e remetter productos zoogógicos para o Museu de Lisboa. Lisboa (1872)*» (FERNANDES, 1986).

Vandelli ocupava em Coimbra as cátedras de História Natural (Mineralogia, Botânica e Zoologia) e Química, acompanhava as obras do Jardim Botânico, dirigia o Museu de História Natural e o Laboratório Químico, zelava pela fábrica de loiça que ele próprio tinha criado (que, posteriormente, passou a ser conhecida por loiça Vandel) administrava as propriedades que ia adquirindo nos campos do Mondego, era membro da Academia das Ciências de Lisboa, entre outras actividades (CRUZ, 1976).

Um importante Botânico português sucede a Vandelli e continua a obra por este iniciada: Félix de Avellar Brotero (1744-1828), que tinha estado refugiado em França, onde se doutorou em Medicina e frequentou cursos leccionados por importantes Botânicos Franceses. O ensino da Botânica demarcara-se das restantes disciplinas da História Natural em 1791, quando foi criada a disciplina de Botânica e Agricultura, do Curso Filosófico. Dez anos mais tarde volta a leccionar as disciplinas da História Natural, constituindo-se a cátedra independente de Agricultura que, onze anos depois, volta a ser Botânica e Agricultura²⁸ (FERNANDES, 1980).

Brotero era o lente responsável pelas cátedras de Botânica e Agricultura, bem como pela direcção das obras do Jardim Botânico, que ainda estavam no início. Tendo já publicado o seu *Compendio de Botanica*, escrito conforme convinha aos *Estatutos* pombalinos, utilizou essa obra nas suas aulas de Botânica (FERNANDES, 1986). Era um professor respeitado pelas suas qualidades pedagógicas, muitas das suas aulas ocorreram no Jardim Botânico e eram assistidas por alunos de outras Faculdades, que apreciavam a sua clareza na exposição das matérias (FERNANDES, 1980).

A par do ensino e da direcção do Jardim Botânico, Brotero inicia aquela que era uma imperiosa tarefa para o progresso da Botânica em Portugal: constituir um herbário para que se escrevesse a primeira Flora Portuguesa. Tinha o apoio do rei, que lhe fornecia verbas e local de impressão da obra e tinha também incentivo a partir de Londres, onde residia refugiado o Abade

²⁸ Para uma revisão pormenorizada da evolução curricular do ensino das Ciências Naturais em Coimbra, com enfoque na Botânica, ver FERNANDES (1980).

Correia da Serra (1750-1823), importante Botânico Português, fundador da Real Academia das Ciências.

Brotero sabia que na Alemanha se preparava também uma Flora de Portugal, por isso, apesar de reconhecer algumas imperfeições do seu manuscrito, publica em 1804 os dois volumes da sua *Flora Lusitanica*. Esta obra de referência, a qual daria posteriormente origem a outras floras, surgidas no início do séc. XIX. O sistema que usou inspirava-se nos fundamentos do sistema sexual de Lineu mas era mais simples e homogéneo, com base nas espécies Portuguesas, porque considerava impossível elaborar um método suficientemente natural que abrangesse todas as características relevantes de todas as plantas e considerava mais racional a obtenção de um sistema adaptado a cada zona geográfica (FERNANDES, 1986).

A prosperidade dos seus trabalhos botânicos foi perturbada aquando da primeira invasão francesa, tendo mesmo fugido para Lisboa, onde passou a dirigir o Real Museu e Jardim Botânico da Ajuda, após jubilação em 1811. Nessas funções publicou diversos trabalhos que constituíram grandes contribuições ao progresso do conhecimento da Botânica em Portugal e da Flora Portuguesa, o que o consagrou como importante figura do Iluminismo em Portugal (FERNANDES, 1986). Vivia-se uma época frutífera e criativa, em que a experiência e desenvolvimento do potencial individual na busca de sabedoria para o bem comum era privilegiada, indo ao encontro dos preceitos da retórica das Luzes. A partir daí, e com maior relevância já no século XIX, aumentam as visitas aos museus europeus pela população em geral e estrangeiros estudiosos, adicionando uma vertente turística a estas instituições, científicas por natureza (BRIGOLA, 2003).

Apesar desta tendência geral, a Botânica em Coimbra sofria uma quebra considerável, em parte motivada pelo desaparecimento da vida activa de Brotero e Correia da Serra. As invasões francesas e o clima político nacional instável deixaram o país desorganizado²⁹, numa situação económica

²⁹ Os quatro anos das invasões deixaram o país devastado, devido ao saque de mosteiros, de igrejas, de palácios e de casas, também ocorreram muitas mortes e destruição de várias ordens. Perderam-se muitos objectos importantes e valiosos, pilhados de monumentos, de museus, de arquivos e de

precária. Lentamente, progrediam as obras do Jardim Botânico mas pouco se fez de relevante para o estudo e para o ensino da Botânica até meados do século XIX, atingindo o herbário de Brotero tal estado de degradação que muitos exemplares eram deitados fora por ser impossível o seu restauro³⁰. Estes tinham sido exaustivamente utilizados pelos alunos como material de estudo, o que não deixa de revelar alguma falta de sensibilidade por parte dos professores que ocuparam o cargo de directores do Museu de História Natural. Além da progressiva degradação do material existente, não eram efectuadas quaisquer herborizações adicionais (FERNANDES, 1986). Só a partir de 1873 a Botânica ganha novo fulgor, aquando da tomada de posse de Júlio Henriques (1838-1928) como director do Jardim Botânico. Sendo uma figura incontornável do ensino da Botânica em Coimbra, Henriques era defensor das ideias evolucionistas, que ainda davam os primeiros passos no ensino das Ciências Naturais em Portugal³¹. Devido ao estado de deterioração dos herbários antigos e tendo o objectivo de elaborar uma *Nova Flora de Portugal*, o professor inicia um período de herborizações intensivas no país, envolvendo várias pessoas nessa tarefa, como é o caso do Jardineiro-chefe Adolfo Frederico Moller (FERNANDES, 1986).

Com a ajuda de muitos colaboradores e amigos funda a Sociedade Broteriana, em 1880, em cujo boletim – Boletim da Sociedade Broteriana - eram publicadas as contribuições ao estudo e desenvolvimento da Botânica em Portugal. A actividade do herbário era então muito intensa, com Júlio Henriques e o seu naturalista Joaquim de Mariz ocupados em identificar as espécies colhidas, tendo também o apoio de outros botânicos de grande

bibliotecas. A condição política do país era frágil, uma vez que a corte se encontrava instalada no Brasil e era de lá que governava Portugal. Além disso, a presença inglesa no exército nacional também descaracterizava e enfraquecia os portugueses (OLIVEIRA MARQUES, 2003).

³⁰ Para saber mais pormenores do trágico destino das plantas que Brotero observou e herborizou durante a preparação da sua *Flora Lusitanica* ver FERNANDES (1980).

³¹ Júlio Henriques estava a par da teoria da Evolução das Espécies Através da Selecção Natural, publicada por Darwin, em 1859, (*On the origin of species*) tendo ele próprio discorrido sobre o assunto na sua "Dissertação para o acto de conclusões magnas", provas necessárias para se tornar docente: *As espécies são mudáveis?* (FERNANDES, 1980). Esta obra está disponível para consulta na Biblioteca de Botânica *on-line* http://bibdigital.bot.uc.pt/obras/UCFCTBt-B-76-2-1/UCFCTBt-B-76-2-1_item1/P1.html. (consulta a 07-02-2010, às 16h23).

nome como Moritz Willkomm³², cujo herbário Júlio Henriques viria a adquirir quando aquele se aposentou. Reunindo as colecções que decorriam das suas herborizações com o herbário de Willkomm, os exemplares provenientes da recolha de plantas das antigas Colónias (estimulada por si) e material proveniente de trocas com outros herbários europeus, Henriques é bem sucedido na constituição de um importante Herbário geral (FERNANDES, 1986).

O Herbário de Coimbra permanece até hoje uma referência europeia e mundial, contendo vários Tipos Botânicos³³. Além de ter sido um grande impulsionador da Botânica em Coimbra, Júlio Henriques era muito bem considerado pelos seus pares, como é o caso de António Xavier Pereira Coutinho (1851-1939)³⁴, seu grande amigo e importante Botânico e Professor da Universidade de Lisboa.

Uma reforma que envolveu o desaparecimento de várias disciplinas veio alterar grandemente o ensino universitário em Coimbra. Foram abolidas as disciplinas de Agricultura e de Economia Rural, Veterinária e componentes Tecnológicas, surgindo a Antropologia, com Bernardino Machado. Assumia-se o ensino das ciências básicas e delegava-se às Escolas Agrícolas, Comerciais e Industriais o ensino profissional e tecnológico (FERREIRA, 1998). Em 1885, por decreto³⁵, formalizam-se as quatro secções do Museu

³² Este Botânico alemão também estava envolvido na herborização de plantas Peninsulares, na elaboração de floras espanholas, tendo contribuído também importante para o conhecimento e para a descrição das plantas Portuguesas (FERNANDES, 1986).

³³ Um Tipo Botânico é uma planta, desconhecida até então, descrita como nova pelo seu colector, que com base nela cria e descreve uma nova espécie. Essa planta passa a ser o material de referência, para se efectuarem comparações sempre que há dúvida relativamente a que espécie pertence uma determinada planta. Após herborização, o Tipo é depositado num Herbário, onde fica conservada em condições óptimas para permitir a sua consulta sempre que necessário.

³⁴ Pereira Coutinho traça, pela segunda vez, uma breve biografia do seu «*amigo de cinquenta e tantos anos*» sendo, ele próprio, um importante Botânico Português, de cuja obra se destaca a sua sobejamente reconhecida Flora de Portugal. «*Era um bom: e a bondade é neste mundo e sê-lo-á sempre a qualidade suprema. Procurou em toda a sua vida auxiliar os que queriam trabalhar, com as suas animações e os seus conselhos, facultando-lhes os livros da sua Biblioteca e os exemplares dos seus Herbários. Alma benéfica e despida de quaisquer preconceitos ou rivalidades, a todos atendia e a ninguém melindrava, sem entono autoritário, mas com o seu parecer despreziosamente exposto.*» (PEREIRA COUTINHO, 1938).

³⁵ Carta de Lei de 2 de Julho de 1885, publicada no Diário do Governo, Nº 149, de 9 de Julho de 1885, transcrita em parte por FERREIRA (1991).

de História Natural: Botânica, Zoologia, Mineralogia e Geologia, Antropologia e Arqueologia Pré-Histórica. O Museu passa a ter quadros com naturalistas e conservadores para cada secção. Na Secção de Botânica, Júlio Henriques é nomeado director, sendo acompanhado pelo naturalista adjunto, Joaquim de Mariz Junior. (FERREIRA, 1991). As colecções de Botânica foram então transferidas para a antiga sacristia do Convento de S. Bento (Colégio de S. Bento), onde Júlio Henriques organizou todo o material e iniciou o "museu botânico" (HENRIQUES, 1892).

2.3. A função das colecções museológicas no ensino da Botânica a do século XX aos dias de hoje

O discurso museológico dos Museus de História Natural na viragem do século reflectia a perspectiva descritiva das ciências naturais e os espécimes coligidos da natureza eram expostos exaustivamente. Desta forma eram simultaneamente armazenados e estudados, uma vez que se considerava fundamental ter à disposição uma quantidade significativa de exemplares de cada espécie, servindo de prova para o estudo da evolução dos seres vivos, tema legado de Darwin. Apenas estudantes e especialistas podiam tirar partido destas exposições, com estantes cheias de espécimes dispostos de forma repetitiva e uniforme, sem preocupações de ordem estética. Gradualmente foram-se criando novas exposições taxonómicas em se começava a dar importância à comunicação, com menos exemplares em cada vitrina e iluminação especial, embora prevalecendo o seu carácter estático e funcionalista (CASALEIRO, 1996). Esta tendência foi crescendo durante o primeiro quartel do século XX, em que surgem os dioramas e as recreações de ambientes naturais, bem como modelos de paisagens naturais, estruturas tectónicas e fósseis, a ser exibidos nos museus (BRANDÃO, 2007). Os dioramas, em particular, eram encarados pelo museu como um modo popular de cativar a atenção do visitante não especialista, com objectivos sobretudo educacionais. Faziam parte das estratégias adoptadas para satisfazer a necessidade crescente de criar exposições que abrissem o leque de visitantes do museu. Apesar de apelativos, os dioramas caíram em desuso, por serem considerados representações românticas de

cenários naturais idílicos, congelados no tempo. Muitos académicos consideravam ainda que a atractibilidade a eles inerente desfocava a atenção daquilo que inicialmente tinha o papel principal: o espécime em si mesmo (CASALEIRO, 1996). Nova modificação no discurso museológico ocorre já no último quartel do século XX, iniciando-se a prática de dois tipos de exposições nos Museus de História natural: uma de carácter científico, com um grande número de exemplares à disposição de especialistas, e outra voltada para o público em geral, com menos objectos nas vitrinas e acompanhados por legendas para a compreensão de cada tema abordado.

Após a implantação da República em 1910, a Universidade de Coimbra foi alvo de uma rápida reforma: as Faculdades de Filosofia e de Matemática fundiram-se numa só, agora designada Faculdade de Ciências, onde eram leccionados três bacharelatos, um dos quais *Sciências Histórico-Naturais*. Ao tempo, os Museus e Laboratórios foram considerados estabelecimentos anexos à actividade universitária, abertos das 8 horas da manhã às 16 horas da tarde (FERREIRA, 1998). Esta medida demonstra que a actividade museológica universitária em Coimbra acompanhava a tendência, cada vez maior, de abrir os museus ao público em geral e utilizar as suas colecções com fins didácticos, como era o caso do Museu Zoológico (BRITES, 1911).

Em 1911-1913 foi criado o Museu, Laboratório e Jardim Botânico e, durante a direcção de Abílio Fernandes, as colecções de Botânica foram transferidas para uma galeria, localizada no rés-do-chão do edifício de S. Bento³⁶, onde se encontram até à data em que escrevo.

Alguns anos mais tarde, na década de 40 do séc. XX, os três centros universitários com colecções de História Natural (Lisboa, Coimbra e Porto) encontravam-se desorganizados e desviados do seu objectivo, segundo RICARDO JORGE (1941)³⁷.

³⁶ Informação disponibilizada na página do museu botânico (antiga secção do Museu de História Natural da Universidade de Coimbra) <http://www1.ci.uc.pt/museubotanico/> (consulta a 14-11-2010, às 00h11).

³⁷ Artur Ricardo Jorge (1886-1975), Prof. Catedrático da Faculdade de Ciências de Lisboa e Director do Museu Bocage na década de 1940.

Apesar de reconhecer as colecções como preciosas, o docente verificou que estas estavam

«dispersas pelos cantos das Faculdades de Ciências de Lisboa e do Porto, ou por edifícios da Universidade de Coimbra destinados a múltiplas serventias; colecções que não satisfazem às modernas exigências, e em que se encontram confundidas, como era uso há mais de 50 anos, as de estudo e as de exposição [...]».

RICARDO JORGE, 1941.

Na sua opinião, independentemente da questão de os museus deverem ou não ser anexos às Universidades, estes não deveriam ser considerados “museus de ensino”, uma vez que o ensino universitário das ciências naturais necessita sobretudo de entidades com seres vivos como jardins botânicos, terrários, aquários e a natureza em si mesma como fonte de material. Frisa também a importância de colecções que considera verdadeiramente demonstrativas e didácticas como preparações microscópicas, anatómicas, embriológicas, **modelos**, esquemas, mapas, diapositivos, etc., reforçando que estas colecções faziam parte integrante dos Institutos Universitários e eram independentes dos museus, a eles anexos. Afirma também que o facto de a direcção dos Museus de História Natural estar confiada a professores universitários justifica grandemente o uso das colecções menos virado para a ciência e mais para o ensino (RICARDO JORGE, 1941).

O declínio dos Museus de História Natural enquanto centros científicos em meados do século XX deverá ter tido mais do que uma causa. Uma crise terá assolado os museus europeus, à medida que a sociedade passava de ser baseada na indústria a ser baseada na informação, o que teve implicações também no modo de pensar os museus. A preocupação crescente com questões ambientais ganhou força nos anos 70, com o surgimento de teorias científicas que sustentavam os argumentos que tinham motivado a, entretanto implementada, revolução ambiental (CASALEIRO, 1996). O facto de as exposições estarem demasiado focadas nas capacidades didácticas das colecções também terá tido um contributo

para o supracitado declínio. Outro motivo poderá ser a mudança de “escala” nos novos tipos de investigação, privilegiando-se cada vez mais o estudo dos assuntos ao nível celular e molecular, e não tanto o indivíduo como um todo.

Assim sendo, a importância dos Museus de História Natural foi decaindo, com especial incidência nas secções de Botânica e de Zoologia³⁸ (BRAGANÇA GIL, 2002). A exposição destes acervos só volta a adquirir relevância em resposta a duas novas ambições, que cresceram no final do séc. XX e permanecem até hoje: a da Conservação da Biodiversidade e a da divulgação generalizada da cultura científica (BRAGANÇA GIL, 2002). Neste caso, podemos dizer que as exposições de História Natural assumem novos papéis, entre os quais o de “Educação Ambiental e Científica”.

A reforma no ensino universitário em 1964, durante o governo salazarista, originou novas estruturas nos cursos leccionados. Criaram-se dois níveis formais, o bacharelato (3 anos) e a licenciatura (5 anos). As ciências puras e aplicadas voltaram a juntar-se com uma abordagem conjunta das matérias durante a licenciatura (FERREIRA, 1998). Nessa altura a Botânica era ensinada como uma disciplina independente pois tinha já adquirido um desenvolvimento grande enquanto ciência (FERNANDES, 1980). Em 1972, decorridos 200 anos após a criação da Faculdade de Filosofia, surge a Faculdade de Ciências e Tecnologia em substituição da Faculdade de Ciências. Ainda com Marcelo Caetano como chefe do Governo, criam-se as licenciaturas nas Engenharias tradicionais (Civil, Electrotécnica, Mecânica, Minas e Química), surgem os ramos educacionais, algum tempo depois do 25 de Abril de 1974, arrancam novas licenciaturas: Eng. Geológica, Eng. Informática, Eng. Física, Arquitectura, Bioquímica e Antropologia (FERREIRA, 1998).

No fim do século, em 1991, é aprovado o regulamento da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra³⁹, tendo sido criadas novas unidades orgânicas, onde se inclui o Departamento de Botânica e

³⁹ DR nº263 de 15-11-1991- II Série, Universidade de Coimbra Capítulo I, secção I, art. 1º.

também o Museu de História Natural, recriado e constituído pelas quatro secções, sendo Museu Botânico uma destas. Esta organização não iria prevalecer durante muitos anos, uma vez que, no início do segundo milénio, surge em Coimbra o Museu da Ciência, que viria a congregar as colecções de vários núcleos museológicos da Universidade, incluindo o Museu de História Natural.

Os Museus de Ciência compreendem colecções de cariz científico, proveniente de várias áreas do conhecimento. A origem destes museus varia mediante a História das suas colecções. O *Science Museum* de Londres, por exemplo, foi fundado em 1857, sendo uma relevante parte do seu espólio inicial os objectos que fizeram parte da *Great Exhibition of the Works of Industry of all Continents*, realizada em 1851, em Hyde Park - Londres, em que muitos países participaram com objectos alusivos à sua prosperidade na indústria e na tecnologia⁴⁰. É um de três grandes museus de Inglaterra, situados em South Kensington (Londres), junto com o Museu Victoria and Albert e o Museu de História Natural. Este último detém uma das maiores colecções de História Natural do mundo, com 70 milhões de espécimes, desde lâminas para observação ao microscópio a esqueletos de mamutes⁴¹. No século XXI encara-se a ciência de forma abrangente e o mesmo se passa com os Museus de Ciência que congregam vários espólios científicos anteriormente dispersos em núcleos museológicos, como é o caso do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra⁴², inaugurado em Dezembro de 2006. As colecções do Museu da Ciência integram os acervos dos antigos museus universitários, agora reunidos num diverso conjunto de objectos de química, de astronomia, de ciências médicas e também os espécimes de História Natural.

⁴⁰ http://www.sciencemuseum.org.uk/about_us/about_the_museum/history.aspx (consulta a 27-02-2010, às 15h40).

⁴¹ <http://www.nhm.ac.uk/visit-us/history-architecture/our-collections/index.html> (consulta a 27-02-2010, às 15h49).

⁴² Informação contida no artigo 9º dos Estatutos da Fundação Museu da Ciência, Cap. II, artigo 9º.

Parte das colecções de Botânica, incluindo alguns **modelos**, integram a exposição permanente "Os segredos da Luz e da Matéria"⁴³, sita no antigo *Laboratorio Chimico*, onde funciona o Museu da Ciência em pré-figuração. A outra parte das colecções de Botânica permanece no antigo colégio de S. Bento, em reserva ou integrando a exposição permanente "As Plantas e Nós"⁴⁴. Numa segunda fase do projecto do Museu da Ciência, prevê-se a expansão para o antigo colégio de Jesus, para onde irão ser transferidas as colecções, sendo assinalável o caso das colecções de História Natural e de Física, que irão voltar ao mesmo edifício que há 200 anos as albergava nos Gabinetes de História Natural e de Física, respectivamente.

2.4. Localização geográfica das colecções de Botânica desde a Reforma Pombalina até hoje

O percurso geográfico das colecções de Botânica teve início no Gabinete de História Natural (1772)⁴⁵, sito no Colégio de Jesus (Figura 12, a), onde também funcionava o Hospital da Conceição. Já no séc. XIX este muda-se em parte para os Colégios das Artes, no início de 1850 (Figura 12, b) e outra parte para o Colégio de S. Jerónimo (Figura 12, c), levando ao rearranjo das colecções de História Natural, de modo a ocuparem os espaços deixados vazios no Colégio de Jesus. Em finais do séc. XIX, com a divisão do Museu de História Natural nas quatro secções, as colecções de Botânica foram transferidas para o Colégio de S. Bento (Figura 12, d), para

⁴³ Para informação acerca da exposição e fotografias consultar o *site* do museu virtual do Museu da Ciência em <http://www.museudaciencia.pt/index.php?iAction=Museu&iArea=3> (consulta a 16-02-2010, às 17h53).

⁴⁴ Para ver informação acerca da exposição e fotografias consultar o *site* <http://www1.ci.uc.pt/museubotanico/index.php?menu=16&language=pt&tabela=geral> (consulta a 16-02-2010, às 17h55).

⁴⁵ Com base na informação trabalhada por FERREIRA (1991 e 1998), que dá uma ordem cronológico-geográfica dos eventos históricos ocorridos desde a Reforma Pombalina até à República e FERNANDES (1980), que traça a história do ensino da Botânica desde Pombal até ao séc. XIX. Localização dos colégios segundo o *site* da Divisão de Gestão de Edifícios, Equipamentos e Infra-estruturas da Universidade de Coimbra, <http://www.uc.pt/dgeei/> (consulta a 06-02-2010, às 15h10).

onde Júlio Henriques, enquanto director da secção de Botânica, as levou e iniciou e reorganizou, e onde ainda permanecem.



Figura 12- Mapa da Universidade de Coimbra, parte alta da cidade, em 2009. As letras assinalam os edifícios por envolvidos no percurso histórico das colecções de Botânica desde a Reforma Pombalina até hoje. a- Colégio de Jesus; b- Colégio das Artes; c- Colégio de S. Jerónimo; d- Colégio de S. Bento. Imagem retirada do site <http://maps.google.com/>. Direitos de imagem reservados a Google. Barra vermelha ~200m.

Os acontecimentos históricos, anteriormente delineados, desde a Reforma Pombalina até hoje, tiveram impacto não só na evolução geográfica das colecções de História Natural, mas também na estrutura da Universidade e suas valências de ensino e investigação; no modo como o ensino da Botânica era encarado à época; nas sucessivas reestruturações dos museus que albergavam as colecções (Tabela I).

Tabela I - Percurso das colecções de História Natural em Coimbra, particularmente as colecções de Botânica desde a Reforma Pombalina até hoje. (com base em FERREIRA, 1991)

Data	Acontecimento	Impacto	Localização das colecções de Botânica
1772	Estatutos da Universidade de Coimbra (Reforma Pombalina)	Criação da Faculdade de Filosofia e o ensino da História Natural demarca-se da Medicina, com Vandelli como lente.	Colégio de Jesus Projecto de Elsdén: reestruturação do edifício para acomodar o M.H.N., o Hospital da Conceição e o Gabinete de Física.
início década de 1850	Transição do Hospital da Conceição para os Colégios das Artes e de S. Jerónimo.	O Colégio de Jesus fica com mais espaços, permitindo a expansão do Museu. Referência a Gabinetes de História Natural.	Colégio de Jesus Onde permanecia o M.H.N. e o Gabinete de Física.
década de 1870	Obras na parte norte do edifício, virada ao Largo Marquês de Pombal.	Constituição da galeria do Museu de Zoologia	Colégio de Jesus
1885	Decreto de 2 de Julho, Diário do Governo nº 149 de 9 de Julho.	Reestruturação do M.H.N., ficando dividido nas quatro secções: Botânica, Zoologia, Mineralogia e Geologia, Antropologia e Arqueologia Pré-Histórica.	Colégio de S. Bento
1911	Reestruturações na sequência da Proclamação da República (5 Outubro de 1910).	Cria-se a Faculdade de Ciências, em substituição das Faculdades de Filosofia e Matemática.	Colégio de S. Bento
1991	Recriação do M.H.N.		
2009	Criação da Fundação Museu da Ciência	Início da transição das colecções das antigas secções do M.H.N. para o Museu da Ciência.	Colégio de S. Bento

3. MODELOS NO ENSINO DA BOTÂNICA

No início da direcção de Júlio Henriques, em 1873, o Museu de História Natural não funcionava, na prática, como uma instituição única, estando as colecções botânicas a cargo de Henriques, com as quas deu início ao que chamava "museu botânico"⁴⁶. Ao longo de trinta anos, o professor imprimiu no museu o seu cunho pessoal e utilizou o critério do ensino da Botânica para a organização das colecções existentes e para a aquisição de novos objectos. Escrevia periodicamente relatórios das suas concretizações no *Anuario da Universidade de Coimbra*, publicação anual da Imprensa da Universidade, em que toda a actividade universitária docente era registada. *O Instituto* e o *Boletim da Sociedade Broteriana* eram também periódicos onde Henriques divulgava o desenvolvimento da Botânica em Coimbra, publicando detalhadamente os trabalhos que decorriam sob a sua direcção no museu e jardim botânico, assim como no herbário e salas de aula. Deixou também descritos nestes documentos alguns aspectos práticos relacionados com a gestão económica e de pessoal destes sectores, bem como listas de compras e notas pessoais.

Para o desenvolvimento deste estudo foram consultadas fontes primárias supracitadas.

3.1. D ESENVOLVIMENTO DO ACERVO DE BOTÂNICA: DE JÚLIO HENRIQUES ATÉ HOJE

3.1.1. As duas remessas de Macau e Timor

Três anos após ter tomado posse da direcção do Jardim Botânico em 1873, Júlio Henriques começou a organizar o museu na antiga sacristia do convento, então designado Colégio de S. Bento, onde colocou as «*produções vegetaes, que se encontravam mal accomodadas no museu de Historia natural*». O professor não dispunha de verbas que permitissem

⁴⁶ Júlio Henriques mantinha a designação "museu botânico", fazendo questão de demarcá-lo do Museu de História Natural, apesar de ser uma das quatro secções que o compunham.

empreender mais do que o indispensável à manutenção do Jardim Botânico. Nessa altura o museu já tinha alguns modelos e o docente utilizava-os nas suas aulas, referindo-se a eles segundo a sua casa de fabrico (HENRIQUES, 1876).

Com o objectivo de observar como se desenvolviam as instituições congéneres europeias, em 1878 Henriques realizou uma viagem ao jardim botânico real de Kew (Londres, Inglaterra), após a qual iniciou os trabalhos para o desenvolvimento do jardim botânico e do museu. Por dispor de poucos meios para alcançar os seus objectivos, decidiu recorrer a colaboradores que pudessem contribuir com plantas e objectos relacionados com a Botânica. Esta motivação originou a que pedisse ao secretário-geral do governo de Macau, José Alberto Côrte-Real, para coligir e enviar para o museu produtos de origem vegetal vindos da região. Côrte-Real aceitou esta proposta, reconhecendo não só a utilidade científica dessas colecções mas também a possibilidade de dar a conhecer no Reino os produtos de Macau (HENRIQUES, 1882).

O trabalho foi efectuado com grande eficácia e dedicação e resultou numa colecta maior do que o previsto, culminando na primeira exposição industrial de Macau, realizada em 1880, antes do envio dos produtos para Portugal⁴⁷. Foram enviadas duas remessas de objectos etnográficos, artefactos e matérias-primas (espécimes naturais e extractos), bem como amostras de produtos industriais. A primeira remessa chegou a Coimbra em 1880 e consistia em 576 objectos de Macau; a segunda chegou em 1882, com 130 objectos maioritariamente provenientes de Timor. Júlio Henriques recebeu as encomendas que se destinavam a Coimbra e «*Além dos objectos que se encontram no museu botânico, outros muito importantes foram oferecidos para o museu de historia natural, taes como aves e outros animaes, armas, mineraes, e uma grande collecção de craneos de indígenas de Timor*» (HENRIQUES, 1882).

⁴⁷ Apesar de ter como fim o enriquecimento do museu botânico que Júlio Henriques preparava, algum do extenso material recolhido em Macau foi enviado para o Museu Colonial de Lisboa, sem prejuízo do objectivo inicial (CÔRTE-REAL *et al.*, 1880).

Cada uma destas remessas era acompanhada de um documento com considerações de Côrte-Real relativamente ao trabalho, bem como os relatórios da comissão de colectores com descrições detalhadas dos objectos mais relevantes e notas relacionadas com o seu uso diário e tradicional em Macau e Timor. Côrte-Real deixa bem explícito, no documento anexo à primeira remessa, que a vistosa campanha tinha sido impulsionada por Júlio Henriques, e que este lhe pedira materiais vegetais e artefactos, cuja matéria-prima fosse de origem vegetal, com o interesse de evidenciar a importância do estudo da Botânica no museu que preparava (CÔRTE-REAL *et al.*, 1880). A segunda remessa foi acompanhada de um documento equivalente, com a particularidade de o Governador Joaquim José da Graça dar especial ênfase ao facto de Timor estar inexplorado, quer científica quer comercialmente, pelo que enfatiza as descrições dos produtos do arquipélago, efectuadas pela comissão de colectores (GRAÇA, 1882).

3.1.2. A aquisição dos modelos

O grande incremento ao acervo motivou a que Júlio Henriques procurasse aumentar o espaço disponível para o acondicionar e expor. Para o efeito, reformulou uma pequena sala situada à entrada do museu, sendo que este situava-se no antigo refeitório do convento. Nesse ano o museu recebeu uma caixa de **modelos** de sementes de vinhas americanas, oferta da «*Eschola d'agriculture de Montpellier*». Esta é a primeira referência de compra de modelos, neste caso bastante pertinentes para a demonstração da diversidade de variedades de vinha americana, uma vez que à época Henriques coordenava a plantação de vinhas no jardim botânico. Nessa altura a «*Phylloxera*⁴⁸» dizimava as castas vinícolas europeias, deixando apenas viáveis as castas americanas, o que também ocorreu nas suas

⁴⁸ A filoxera é uma doença das videiras, causada por um insecto que se alimenta da seiva das raízes e/ou folhas levando a deformações nas raízes e infecções fúngicas secundárias letais à planta. O nome comum deriva do nome científico *Phylloxera vastatrix* (Planchon, 1868), um dos sinónimos actualmente em desuso da espécie *Daktulosphaera vitifoliae* (Fitch, 1851). <http://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/7710732/source/tree> (consulta a 09-08-2010, às 22h12).

plantações (HENRIQUES, 1881). A compra dos modelos ao longo dos anos esteve sempre relacionada com as motivações de Henriques enquanto professor ou com vista a complementar a exposição que preparava no museu⁴⁹.

O ano de 1882 foi particularmente profícuo para o enriquecimento do museu. Júlio Henriques era ciente da importância das colecções de que dispunha, e salientava o facto de também serem representativas das diversas utilidades das plantas (HENRIQUES, 1882). Com o objectivo de formar uma extensa colecção de produtos coloniais o professor recebeu, para além da segunda remessa de produtos oriundos de Timor, outras ofertas entre as quais amostras de madeiras. Recebia sempre variados objectos quer por compra quer oferecidos mas os modelos eram comprados por sua iniciativa, nem sempre especificando quais, como por exemplo quando comprou, para o museu, «*modelos de cogumelos venenosos do dr. Arnoldi, de Gotha, [...]*» (HENRIQUES, 1882a).

Nos relatórios anuais em que Júlio Henriques descreve o que recebia para o museu e aula, refere também o desenvolvimento do jardim botânico e herbário, cujos trabalhos coordenava e onde os gastos monetários eram consideráveis. A compra de modelos não era feita anualmente devido às limitações orçamentais e de pessoal que sentia, o que gerava dificuldades no ensino rigoroso da botânica. Ainda assim o professor dispunha de “material didáctico” para demonstrar as teorias subjacentes aos temas leccionados, incluindo os modelos nessa categoria.

Apesar de adquirir modelos de diferentes fabricantes, pretendia obter toda a colecção de modelos com temas botânicos de Brendel para as aulas (HENRIQUES, 1885). Os modelos deste fabricante são representações ampliadas de temas botânicos como a flor, o fruto, pormenores anatómicos de plantas, etc. e muitos têm partes amovíveis que permitem observar, em detalhe e com ampliação, o tema que pretendia demonstrar e que muitas vezes é difícil de observar em material natural, mesmo à lupa. O professor

⁴⁹ Ver, no ANEXO II, um cronograma da aquisição dos modelos e a correspondência com o seu número de inventário actual. A maioria dos modelos referidos por Henriques nas suas publicações encontra-se ainda hoje na colecção.

refere com agrado o facto de ter já quase completa a colecção destes modelos (HENRIQUES, 1889), o que denota a sua vontade de cobrir os temas botânicos abrangidos por estes objectos, cujo fabrico internacional denunciava os temas de ensino da botânica no resto da Europa. O resultado desta escolha era o nivelamento das suas aulas às praticadas pelos colegas europeus. Nos anos seguintes foi adquirindo mais modelos desta casa de fabrico, o que leva a crer que novos modelos eram fabricados todos os anos.

Comprou modelos que constituem a "Flora Artefacta" dos fabricantes Jauch e Stein para o museu. Fabricados em tecido, são representações à escala natural de plantas úteis. Iniciou a compra das diferentes séries destes modelos no ano lectivo de 1885/1886 (HENRIQUES, 1887), continuando a colecção nos anos seguintes (HENRIQUES, 1889 e 1891). Ao contrário dos modelos de Brendel, que eram material de apoio para as aulas, estes são mencionados nas aquisições para o museu. Sendo representativos de plantas "úteis", eram pertinentes para a exploração do tema de "botânica económica" que o professor pretendia organizar para exposição.

No que respeita ao museu, Henriques mandou fazer armários para melhorar o acondicionamento dos objectos, optando por madeiras de espécies exóticas provenientes de S. Tomé, Angola (Moçâmedes), Moçambique e Índia. O objectivo era converter os próprios armários em peças do museu, exibindo em cada um deles um tipo de madeira diferente (HENRIQUES, 1889).

Em alguns casos há uma relação evidente entre as matérias que Júlio Henriques dava ênfase nas aulas e a compra quer de material de laboratório para a demonstração quer de modelos para uma melhor exemplificação. Um exemplo dessa conjugação de recursos didácticos foi a aquisição de um *«pequeno aparelho destinado a facilitar o desenho de quaesquer partes dos vegetaes. É este aparelho denominado – embryoscopo-.»* (HENRIQUES, 1890). Nesse ano lectivo (1888-1889) adquiriu também bastantes modelos - 15 - *«para demonstração durante as lições»*, entre os quais quatro representando embriões de plantas. Claramente este era material didáctico

para aulas de embriologia e os modelos assumiam aqui um papel demonstrativo.

Na sequência do desenvolvimento do ensino da Botânica, o professor considerava ser «*urgente a criação do logar de conservador ou guarda do museu.*» (HENRIQUES, 1890), o que revela a preocupação que tinha na organização de tudo o que dispunha no museu, agora que a obra da sala pequena tinha terminado. Embora não tivesse conseguido o pessoal auxiliar que considerava fundamental ao progresso da organização do museu, iniciou ele próprio os trabalhos. Dispôs, na nova sala do museu, as madeiras coloniais e todos os objectos do museu que se referem às plantas dicotiledóneas. O critério de organização que utilizou e o estilo pragmático com que organizou o museu reflectia o objectivo da exposição: apoiar as aulas de botânica nas suas vertentes clássica e aplicada.

Nem sempre o professor referia em forma de lista a compra de modelos, o que dificulta a sua sinalização na colecção que hoje permanece no museu, como é o caso do ano 1890-1891, em que comprou vários modelos, não especificando quais (HENRIQUES, 1892a).

Vinte e seis anos decorridos enquanto professor e director do museu e jardim do Instituto Botânico, Júlio Henriques publica, no *Boletim da Sociedade Broteriana*, um artigo onde descreve o que reuniu para o ensino da Botânica. Além de dar conta do material existente na «*secção botânica da Universidade*»: jardim, museu botânico, biblioteca e herbário, descreve os espaços correspondentes com particular ênfase à sala de aula. O museu «*botânico e economico*» ocupava, nesse ano, três salas grandes e duas menores, com os objectos e espécimes naturais organizados segundo o sistema taxonómico para plantas vasculares de Bentham e Hooker (HENRIQUES, 1982). Os objectos estavam em armários e também no centro das salas, dispostos numa pirâmide de forma a ficarem todos visíveis e acessíveis para demonstração, mostrando elevado cuidado museográfico, de acordo com o contexto da época (Figura 13, a). O seu objectivo centrava-se na disposição de forma a tornar os modelos acessíveis para demonstração. Alguns desses objectos são reconhecíveis hoje, como o

modelo da flor da *Rafflesia arnoldii*⁵⁰ e algumas amostras de madeira, que ainda se encontram na entrada do museu (Figura 13, b e c).



Figura 13 – Coleções de Botânica da Universidade de Coimbra; a- o museu organizado por Júlio Henriques na antiga sacristia do colégio de S. Bento, actual localização do herbário (adaptado de HENRIQUES 1892); b- Entrada do museu em 2006, rés-do-chão do Colégio de S. Bento, onde estão expostas amostras de madeiras presentes na exposição do antigo museu (seta); c- modelo em cera da flor da *Rafflesia arnoldii*, que já existia no antigo museu (seta).

No ano lectivo de 1893 Henriques compra mais modelos aos fabricantes R. Brendel e H. Gasser «*como elementos de demonstração nas lições*» (HENRIQUES, 1893).

⁵⁰ Modelo com número de inventário 499. A flor que representa pertence a uma espécie emblemática, *Rafflesia arnoldii* R.Br., conhecida por possuir algumas características invulgares: é detentora da maior flor do mundo, que pode atingir até um metro de diâmetro e é uma planta parasita, emanando um cheiro desagradável semelhante a carne putrefacta, como estratégia de atracção de insectos.

No ano seguinte coordena os trabalhos para construir o novo sistema de rega do jardim a partir dos excedentes aquíferos do antigo convento de Santa Ana⁵¹. Os trabalhos do jardim não foram afectados pelas restrições orçamentais forçando à redução dos trabalhos de exploração botânica necessários para o desenvolvimento do herbário. Talvez por isso não tenha também adquirido muito material para o museu e para as aulas. Além das limitações financeiras, sentia também que a eficácia das suas aulas práticas estava a decrescer à medida que aumentava o número de alunos, o que não lhe agradava por considerar a prática um elemento fundamental no percurso académico dos alunos (HENRIQUES, 1894). O decréscimo de condições que vinha a sentir piorou no ano seguinte, afectando até os trabalhos de desenvolvimento do jardim botânico e o professor lamenta também que os produtos que tinham estado, em 1894, na exposição de produtos coloniais do Palácio de Cristal do Porto, não tenham sido enviados nesse ano para o museu, devido a um embargo. A obrigatoriedade de pagamento dos direitos alfandegários a que os museus interessados nos produtos estavam sujeitos para que lhes fossem enviadas as remessas, motivava o bloqueio do envio do material solicitado. Aguardava uma decisão do governo no sentido de abolir esse pagamento, alegando não dispor da verba necessária para resolver esta situação, que estava fora do seu alcance (HENRIQUES, 1895). Resolvida essa questão e após mais um ano paupérrimo em aquisições de material e desenvolvimento de trabalho botânico (HENRIQUES, 1896), Henriques recebe, durante o ano lectivo de 1895-1896, avultado número de produtos de cada expositor colonial, que tinha previamente solicitado durante a exposição (HENRIQUES, 1897).

Com a Implantação da República procedeu-se a uma reforma da Universidade de Coimbra, tendo os Museus e Laboratórios sido reconhecidos como Estabelecimentos Anexos (FERREIRA, 1998). Após a jubilação de Júlio Henriques, em 1918, toma posse o Professor Doutor Luiz Carrisso. Acerca da sua actividade no museu não há referências mas é amplamente conhecido o seu vasto trabalho em campanhas e missões Botânicas.

⁵¹ Ver nota histórica deste convento na página do Instituto Português do Património Arquitectónico http://www.ippar.pt/pls/dippar/pat_pesq_detalhe?code_pass=70313 (consulta a 15-03-2010, às 13h39).

Contribuiu largamente para o enriquecimento do Herbário com herborizações trazidas dos locais visitados, tendo perdido a vida na terceira Missão Botânica a Angola⁵². Entre 1911 e 1913⁵³ ter-se-á constituído o Museu, Laboratório e Jardim Botânico e, durante algum tempo, não terá havido significativo desenvolvimento do museu, até à tomada de posse do Professor Doutor Abílio Fernandes, na década de 1940. Todo o material do acervo terá sido reunido na galeria onde ainda permanece, no rés-do-chão do Departamento de Botânica (Edifício de S. Bento)⁵⁴. Fernandes conferiu aos objectos uma ordem peculiar: utilizou um critério taxonómico, ou seja, organizou os espécimes e objectos segundo a espécie, género e família botânica com que se relacionavam, desde os organismos mais simples até às plantas superiores, de acordo com uma obra em que se baseavam muitos botânicos, "Syllabus der Pflanzenfamilien"⁵⁵. Redigiu uma lista manuscrita, ordenando os objectos e espécimes segundo esse critério, tendo atribuído o número 1 a um modelo de bactérias, os seres vivos mais simples conhecidos até então. Este poderá ser considerado o primeiro esforço de inventário. Ao longo da lista vão surgindo os objectos e espécimes relacionados com espécies de algas, líquenes, hepáticas, briófitas, gimnospérmicas e, no final, os referentes às angiospérmicas, os organismos vegetais considerados mais evoluídos. Deste modo, o museu dispunha de toda a história da evolução das plantas contada através do seu acervo. A informação disponibilizada na lista resume-se ao número de inventário e uma breve designação, muitas vezes com algumas

⁵² Informação contida no *site* do Herbário da Universidade de Coimbra, nota biográfica de Luiz Carrisso http://www.uc.pt/herbario_digital/hist_botanica/carrisso (consulta a 13-06-2010, às 16h15).

⁵³ Informação disponibilizada no *site* do Museu Botânico numa breve resenha geográfica do acervo. <http://www1.ci.uc.pt/museubotanico/> (consulta a 13-06-2010, às 13h57).

⁵⁴ A História da Botânica em Coimbra nos séculos XIX e XX está ainda pouco estudada e a consulta de fontes secundárias torna-se incontornável para se efectuar a contextualização histórica do percurso dos modelos desde que Júlio Henriques adquiriu até hoje. Alguma informação histórica pode ser consultada nos sites do museu botânico, do jardim botânico, da biblioteca e do herbário, sendo que estas últimas duas instituições apresentam resenhas biográficas de alguns importantes botânicos da Universidade de Coimbra, com a excepção da de Abílio Fernandes.

⁵⁵ Neste livro pode-se consultar o sistema de organização dos seres vivos pertencentes ao Reino Plantae segundo Adolf Engler (1844-1930).

in correcções, o que sugere que seria talvez provisória para se ter uma noção da quantidade e do tipo de objectos do museu.

Com a aprovação do regulamento da FCTUC, em 1991⁵⁶, foram criadas unidades orgânicas, onde se inclui o Departamento de Botânica e o Museu de História Natural. Este compõe-se de quatro secções: Museu Botânico, Museu Zoológico, Museu Mineralógico e Geológico e Museu Antropológico.

Foi durante a direcção do Professor Doutor José Firmino Mesquita que se retomou a organização do acervo, juntamente com a primeira e única conservadora do Museu Botânico, Dra. Celestina Pimenta. A metodologia utilizada por Pimenta foi a transcrição da informação da lista inicial, elaborada por Abílio Fernandes⁵⁷, para um livro de inventário e fichas de cartão. Durante esse processo foi adicionando, para cada peça, informação da família botânica e a sua localização no museu. A partir desta actividade de organização da colecção, organizou a primeira exposição permanente do museu, intitulada "Biologia, Evolução e Biodiversidade no Mundo Vegetal". Durante vários anos, esta exposição foi acompanhada de diversas actividades educativas como o acolhimento de visitas de estudo a escolas, abrangendo alunos de todos os níveis académicos.

Assim sendo, na primeira parte do livro de inventário consta informação transcrita acerca do espólio inicial do museu. O museu estava agora aberto ao público e iniciava a sua actividade museológica de uma forma regular. O livro continuou a ser utilizado para o registo das entradas de novo material no acervo. O primeiro objecto a ser adicionado recebeu o número de inventário seguinte ao último objecto da lista transcrita, e a todos os seguintes foi sendo atribuído um número a seguir. Deste modo a numeração passou a reflectir a ordem de entrada dos objectos no acervo e não a sua família botânica, como ocorre nas primeiras entradas do livro.

⁵⁶ Diário da República Série II, Nº 263, 15-11-1991. Capítulos I e II.

⁵⁷ O acervo tem também instrumentos científicos, que não constam desta lista, pelo que deverão ter tido um percurso histórico distinto dos restantes objectos do museu.

3.1.3. Os modelos hoje

Já no início do segundo milénio, com a Doutora Teresa Gonçalves na direcção do Museu Botânico e na coordenação do Museu de História Natural, deu-se início ao estudo do acervo. Apesar da sua actividade científica se concentrar na área dos fungos, a docente demonstrou sempre grande interesse em valorizar o acervo de Botânica através do respectivo estudo. Este principiou no momento em que se deu início ao projecto de informatização, o qual decorreu entre 2006 e 2007, financiado pelo Ministério da Cultura⁵⁸. O seu objectivo era a disponibilização *on-line* dos acervos, cuja transição para o Museu da Ciência da Universidade de Coimbra (proponente do projecto em causa) estava em preparação. Esse trabalho foi levado a cabo pelas equipas de cada secção do M.H.N. e, no caso da botânica, envolveu a observação dos espécimes e dos objectos, a sua descrição e caracterização quanto a medidas, actualização taxonómica das espécies, etc., uma vez que o inventário existente até então continha apenas parte da informação requerida para inserir nas bases de dados de apoio ao *website*. Alguns dos modelos foram objecto de apurada caracterização e parte da informação está disponível no *site* do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra.

A 23 de Julho de 2010 procedeu-se à transferência das colecções, espaços e funcionários do Museu de História Natural ainda para a Fundação Museu da Ciência. As obras no Edifício do Colégio de Jesus estão a decorrer, bem como o desenvolvimento do projecto museológico que se destina a acolher o material da Botânica e das outras secções do M.H.N., de novo juntas no mesmo local. Uma vez que os acervos das quatro secções ficarão albergados no mesmo edifício juntamente com os acervos da Física, da Química e da Astronomia, espera-se que seja alcançada uma coerência de espaço e uma estratégia científica e museológica consciente da diversidade agora reunida num só núcleo museológico, o Museu da Ciência da Universidade de Coimbra.

⁵⁸ Projecto POC- Museu Virtual das Ciências da Universidade de Coimbra (alínea c), do nº1 do artigo 81º do Decreto-Lei nº 197/99 de 8 de Junho.

3.2. PARTICULARIDADES DO ACERVO DE BOTÂNICA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

O acervo de botânica de um Museu de História Natural é constituído sobretudo por espécimes naturais. Por espécime natural entende-se um exemplar, existente na natureza, que foi colhido com a finalidade de integrar o museu e a sua actividade científica e didáctica. Estes podem ser organismos vegetais ou que estejam completos, por exemplo plantas herborizadas ou conservadas inteiras de outra forma; ou incompletos, como por exemplo frutos conservados secos ou em solução alcoólica dentro de frascos.

O acervo primitivo do Museu Botânico da Universidade de Coimbra é constituído por material obtidos por Júlio Henriques especificamente para o museu e também muito material didáctico que adquiriu para as aulas de Botânica. A partir do séc. XX foram sendo incorporadas mais peças, maioritariamente decorrentes da actividade docente e científica do Departamento Botânico, as quais foram dando entrada durante a direcção de Mesquita e, por último, de Teresa Gonçalves. Inicialmente desenvolvido para apoio ao ensino da Botânica, Júlio Henriques tinha no museu o seu local de acesso a material didáctico escrupulosamente escolhido por si, como anteriormente referimos. A utilização do museu foi sendo alterada à medida que novas soluções e ferramentas pedagógicas e demonstrativas foram surgindo, situação que atingiu o apogeu na viragem do milénio com a generalização das novas tecnologias informáticas aplicadas ao ensino. O museu foi gradualmente sendo encarado como sendo cada vez menos o local didáctico por excelência e cada vez mais o local onde se guardavam os objectos que evidenciavam essa utilização passada. Durante a direcção de Teresa Gonçalves iniciou-se actividade de investigação em museologia⁵⁹, uma nova perspectiva acerca dos museus e suas colecções, que tem vindo a crescer até aos dias de hoje.

⁵⁹ Segundo dicionário Priberam da língua Portuguesa, Museologia é a ciência da organização dos museus. <http://www.priberam.pt/dlpo/Default.aspx> (consulta a 17-10-2010, às 17h23).

A evolução da actividade desenvolvida no museu foi imprimindo um carácter marcadamente heterogéneo ao seu acervo: além de espécimes naturais, maioritariamente incompletos, como flores, frutos e outras partes de plantas conservados secos ou em solução alcoólica, tem também fósseis vegetais e diversas colecções de amostras de madeiras (Figura 14).

Outros itens do acervo não são espécimes naturais mas objectos. Alguns deles, feitos a partir de matérias-primas de origem vegetal, são designados genericamente por objectos etnobotânicos. Instrumentos científicos, sobretudo microscópios, utilizados pelos professores das cadeiras relacionadas com a botânica ao longo de décadas, foram sendo depositados no museu e enriquecem a colecção com mais um tipo invulgar de objectos, para um acervo de botânica.

Os modelos, representando desde as bactérias até às plantas superiores, cobrem vários grupos taxonómicos botânicos. Não sendo espécimes de história natural por si, são objectos que representam temas de história natural e formam um conjunto cuja incidência temática deverá reflectir as áreas de ensino da botânica à época em que foram comprados. Amostras de madeiras nacionais ou provenientes dos países lusófonos, organizadas em conjuntos vindos de remessas com um percurso histórico-museológico diverso, são uma importante parte do acervo. A estas juntam-se outros objectos de madeira como pequenas figuras esculpidas com porções de caules e também livros cujas páginas são feitas de madeira.

Adicionando diversidade à colecção estão quadros pedagógicos ilustrando temas botânicos muito ampliados e por vezes em corte, bem como outros objectos que podemos designar como "quadros de botânica económica". Estes consistem em caixas de madeira com uma face de vidro, funcionando como uma vitrina portátil, onde estão dispostos diversos elementos de modo a mostrar a "história natural e económica" de algumas plantas úteis, desde a matéria-prima, passando pelos passos do fabrico e terminando com um exemplo do produto final. Genericamente, a título de exemplo, uma "composição de botânica económica" poderá ter, no topo, afixada uma porção do caule de uma planta produtora de fibras têxteis, seguida de várias amostras representativas dos passos intermédios da fiação, e

terminando num tecido elaborado com o fio assim obtido (Figura 14, h). Deste modo, este objecto compõe-se de espécimes naturais (a porção de caule), transformados em objectos para produção de tecido (amostras do progresso da fição e fio e também o tecido elaborado manualmente). Em alguns casos estes quadros apresentam também um desenho ilustrativo da planta ou da parte desta de onde provém a matéria-prima, adicionando mais um nível de complexidade à análise para designação destes objectos. “Quadro de botânica económica” poderá ser o termo que melhor abrange o conceito e o facto de estarem espécimes e objectos juntamente dentro da caixa-mostrador.

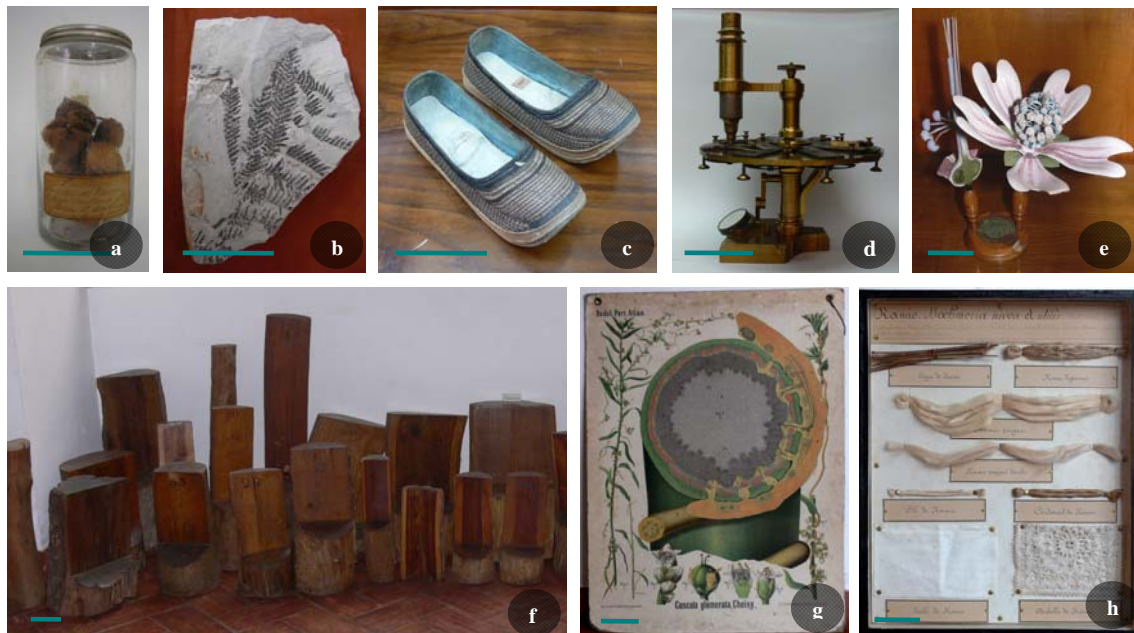


Figura 14 - Espécimes naturais e objectos do acervo de Botânica. a- frutos secos de *Bixa orellana*; b- fósil de uma planta; c- sapatos feitos de fibras vegetais; d- microscópio; e- modelo botânico; f- amostras de madeiras exóticas; g- quadro pedagógico ilustrando um tema botânico; h- quadro de botânica económica, acerca de uma planta produtora de fibras úteis, incluindo amostras de objectos produzidos com a fibra. Escala \approx 10 cm.

Outro aspecto que torna este acervo peculiar é o facto de constituir um único conjunto, não estando diferenciado em lotes ou colecções, o que terá sido consequência do critério de inventariação adoptado durante a direcção de Abílio Fernandes, quando se iniciou a organização do material que tinha

ficado encaixotado durante anos. O facto de ordenar o acervo pela ordem evolutiva das espécies resultou na numeração sequenciada de espécimes e objectos apenas pelo facto de se relacionarem com a mesma espécie. Para melhor ilustrar esta situação, vejamos um exemplo genérico: um modelo representativo da flor, um frasco com flores e frutos secos e ainda um quadro de botânica económica contendo artefactos feitos com matéria-prima extraída de uma planta de uma dada espécie têm números seguidos. A consequência mais evidente é o facto de se ter perdido a noção de quais objectos pertencem ao mesmo lote de compra ou quais os espécimes provenientes da mesma colecta.

Mesmo com recurso a listas encontradas em documentos relativos a remessas, como por exemplo as remessas vindas de Macau e de Timor publicadas no *Boletim da Província de Macau e Timor* (1880 e 1881, respectivamente), a sua identificação torna-se uma tarefa complexa e que só será possível com a comparação sistemática e exaustiva de tipos de etiquetas e de frascos. Apesar de se gerar este problema, de cariz fundamentalmente museológico, pode-se considerar que esta numeração foi pertinente numa altura em que se privilegiava o ensino de matérias Botânicas e se encarava o museu como uma valência de ensino.

Assim sendo, ficaram separados os objectos pertencentes a conjuntos comprados por Júlio Henriques, possíveis de serem identificados a partir de listas de remessa. O estudo do acervo tem obrigatoriamente que assumir uma metodologia baseada na observação de características presentes no objecto/espécime, como as etiquetas manuscritas nos frascos e também os tipos de frascos. Esta questão não afecta o estudo dos modelos, uma vez que são facilmente identificáveis de entre os restantes objectos dispostos nos armários das reservas.

3.3. E STUDO DOS MODELOS BOTÂNICOS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Para a obtenção da informação indispensável à caracterização dos modelos foi necessário efectuar um estudo sistemático com observação de todos os modelos da colecção. O inventário existente no Museu Botânico continha alguma informação, nomeadamente o número de inventário, uma breve descrição, a família botânica da espécie representada pelo modelo e a localização no museu.

Iniciou-se o estudo pela observação geral dos modelos e determinou-se o critério que iria reger a sua organização com vista à sua caracterização. Ficou definido que esse critério seria a casa de fabrico. O motivo da escolha deste critério foi o facto de apresentarem características evidentes da casa de fabrico, o que permite a sua identificação rápida com base apenas na observação, mesmo na ausência de etiquetas ou outros elementos explicitando essa informação.

Esta metodologia visou não só a caracterização da colecção para o seu melhor conhecimento mas também providenciar uma forma expedita de identificação da casa de fabrico de qualquer modelo, com base na observação das características típicas de cada fabricante, aplicáveis a modelos existentes noutras colecções ou museus.

3.3.1. METODOLOGIA UTILIZADA

O estudo dos modelos iniciou com uma observação geral prévia, que permitiu o reconhecimento das principais características comuns para cada casa de fabrico. Seguidamente, foram analisados um a um, por ordem de número de inventário. A informação recolhida foi sendo registada numa tabela de dados, que constituiu a base do estudo. Sempre que o modelo não estava disponível para estudo⁶⁰, essa omissão era assinalada.

⁶⁰ No caso, por exemplo, de estarem destacados para fazerem parte de uma exposição ou não terem sido encontrados.

Ao longo do processo de observação e de extracção de dados foram sendo observadas características ou pormenores anteriormente não evidentes, o que levou à revisão e actualização constante da tabela de dados, de modo a torná-la o mais completa possível. As etiquetas foram fotografadas e guardadas em formato digital, possibilitando a sua observação *a posteriori*.

Foram considerados os seguintes parâmetros para o estudo dos modelos:

1) Título (segundo o autor)

O título escolhido para uma designação rápida do modelo corresponde à informação dada pelo fabricante, presente quer na etiqueta ou no próprio modelo, correspondendo na maioria dos casos à espécie que este representava à época. Uma vez que a nomenclatura botânica muda ao longo do tempo, o nome científico da espécie representada poderá já não ser o actualmente aceite (ver explicação à frente, secção 3.3.2). O nome científico presente no modelo poderá, desta forma, ter deixado de ser válido para a identificação taxonómica da espécie que representa. A actualização dos nomes científicos das espécies representadas é considerada pertinente para uma descrição mais completa de cada um dos modelos, sobretudo se a informação estiver disponibilizada *on-line*, portanto acessível a pesquisas efectuadas por especialistas. Do mesmo modo, não é possível assegurar-se por quanto tempo essa informação permanece actualizada, situação que apenas poderá ser alcançada efectuando-se revisões periódicas. Neste estudo não foi efectuada tal actualização, tendo sido incluída na descrição o nome comum da espécie em questão, sempre que este era inequívoco e passível de ser confirmado com recurso à bibliografia e Floras à disposição.

Com base no anteriormente exposto, o nome da espécie fornecido pelo fabricante foi considerado, no contexto museológico deste estudo, como sendo o seu título, desprovido de validação taxonómica. Foi também incluída informação da ampliação do modelo, sempre que estava presente.

2) Descrição breve

A descrição do modelo seguiu sempre uma construção frásica predefinida, como se apresenta de seguida:

[nº] modelo(s), que representa(m) ... [uma frase curta e esclarecedora do tema representado]. Indicação entre aspas da orientação espacial no caso de estar em corte (ver exemplo 1). No caso de ser mais do que um modelo, indicação de informação que identifique cada um deles (ver exemplo 2). Quando possível, foi fornecida informação da espécie actual ou do género. No caso de ser um modelo dinâmico foi incluído o tipo de funcionamento escrito em letras maiúsculas (ver exemplo 3).

Suporte ... [descrição breve e sempre igual para cada tipo de suporte].

Exemplo 1:

Modelo que representa a libertação e germinação de esporos sobre uma porção de tecido vegetal (corte transversal). Representação das hifas dos esporos germinados e as células da planta.

Suporte constituído por base circular e peça vertical de inserção dos modelos.

Exemplo 2:

Dois modelos, um representa o início de germinação do esporo, o outro o micélio jovem.

Suporte constituído por base circular e duas peças verticais de inserção dos modelos.

Exemplo 3:

Dois modelos das escamas dos cones reprodutivos de *Pinus*: um representa a escama feminina, o outro a masculina.

Suporte constituído por uma base rectangular e duas peças metálicas que se inserem nos modelos.

DESMONTÁVEL

3) Materiais

Em termos de composição física a análise permitiu reconhecer estes sete materiais diferentes: vidro, tecido, gelatina?, papier-mâché, gesso, cera, madeira (Figura 4).

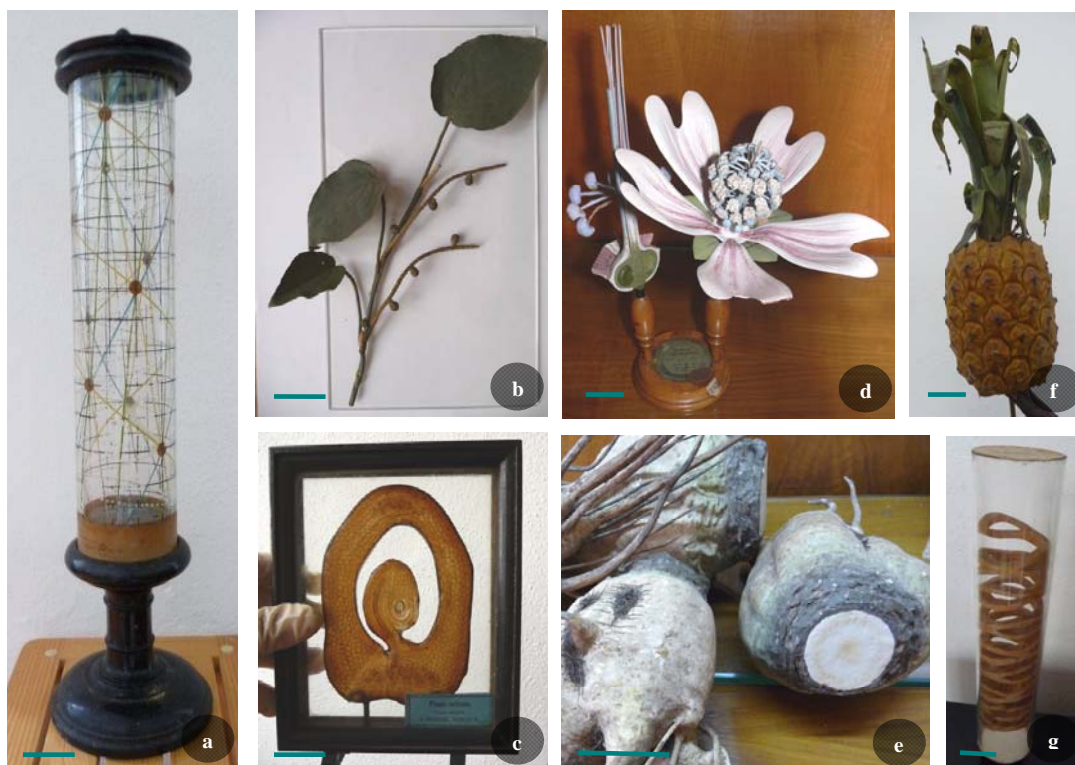


Figura 15- Diferentes materiais de fabrico presentes nos modelos botânicos. a- vidro; b- tecido; c- gelatina?; d- *papier-mâché*; e- gesso; f- cera; g- madeira. Barra \approx 5 cm.

No caso dos modelos de tecido, por exemplo, a identificação do tipo de material foi imediata. O mesmo se passou com os de madeira e vidro. Já quando se tratava de *papier-mâché*⁶¹ ou gesso, a natureza dos materiais foi revelada de uma forma inequívoca, embora devido a um facto menos positivo: alguns modelos apresentam quebras estruturais significativas, permitindo a observação das características materiais que o compõem. Uma vez identificado o material desses, tornou-se claro o reconhecimento do material de fabrico de outros similares.

⁶¹ Após uma pesquisa do modo de designar este material, constituído por pasta de papel e cola, a expressão *papier-mâché* é aquela que é mais frequentemente utilizada, embora não seja a única forma de referência a este material.

Alguns modelos são feitos de um material de difícil identificação. Pela sua transparência e cor alaranjada (Figura 15, c), afigura-se corresponder a gelatina sólida, clara de ovo solidificada ou resina. Nestes casos o material foi considerado “gelatina?”, tendo em conta que este material está reportado para os materiais utilizados por Brendel (REILING, 2003), mantendo-se assinalada a dúvida com um ponto de interrogação.

Os materiais identificados nos modelos (quadro 1) foram incluídos na tabela de recolha de dados. Sempre que havia mais do que um material presente foi utilizado o predominante para a elaboração dos gráficos de análise dos tipos de materiais.

Quadro 1 – Termos utilizados para a classificação dos modelos quanto ao material de que são feitos.

Modelo de papier-mâché (maioritariamente)	papier-mâché
Modelo de tecido	tecido
Modelo de material transparente (gelatina? clara de ovo? resina?).....	gelatina?
Modelo de gesso?	gesso
Modelo de madeira (maioritariamente)	madeira
Modelo de cera	cera
Modelo de vidro	vidro

4) Estado de conservação

A avaliação do estado de conservação do modelo foi feita com base na observação de quebras, perda de material e problemas de estrutura ou de funcionamento, no caso dos modelos dinâmicos.

Quadro 2 – Termos utilizados para a classificação dos modelos quanto ao estado de conservação.

Modelo sem quebras e totalmente preservado	 muito bom
Modelo com ligeiras falhas ou quebras na pintura, estrutura ou funcionamento	 bom
Modelo com falhas ou quebras significativas na pintura, estrutura ou funcionamento	 razoável
Modelo com falhas ou quebras graves na pintura, estrutura ou funcionamento	 mau
Modelo com falhas ou quebras muito graves na pintura, estrutura ou funcionamento	 muito mau

5) Fabricante

O nome do fabricante, bem como a localização da fábrica, foram também considerados. Em muitos casos a casa de fabrico encontra-se assinalada quer manuscrita no modelo, quer na caixa ou suporte (Figura 16). Em alguns casos em que esta informação não se encontra presente no modelo, foi possível identificá-los por apresentarem características típicas das casas de fabrico mais representadas nesta colecção.

Quadro 3 – Modo como cada fabricante se identifica nos modelos e termos utilizados para cada fabricante.

Presença de assinatura no modelo	 Auzoux Lemercier
Presença de assinatura no suporte ou caixa de vidro	 Gasser
Nome do autor é a marca da casa de fabrico presente:	
na etiqueta da caixa do modelo	 Jauch-Stein
na etiqueta do suporte do modelo	 Brendel
no interior da caixa dos modelos	 Foëx



Figura 16- Assinaturas características dos fabricantes dos modelos botânicos, manuscritas ou impressas em etiquetas. a- Auzoux; b- Dr. Lemercier, c- H. Gasser (no verso do suporte); d- Jauch-Stein (na tampa da caixa); e- M.G.Foëx (na caixa); f- Les Fils d'Émile Deyrolle (etiqueta no suporte) e g- Brendel (na etiqueta do suporte). Barra ≈1 cm.

6) Localização, Fotos e Observações

Para o registo da localização dos modelos foi seguido o sistema utilizado no museu para a localização do acervo. Outras informações relacionadas com a gestão da informação recolhida foram sendo adicionadas, como por exemplo a indicação de o modelo ter sido fotografado ou observações consideradas relevantes.

7) Funcionamento

O funcionamento dos modelos diz respeito ao modo como eles exercem a sua função representativa. Deste modo podem ser simples ou múltiplos, ou seja um só modelo no suporte ou várias peças no mesmo suporte,

mostrando o mesmo tema em perspectivas diferentes ou com outro detalhe. Alguns desses modelos podem-se abrir, permitindo a visualização de pormenores do seu interior, tornando-os peças mais complexas e dinâmicas. O facto de uns serem representações à escala natural e outros serem ampliações é também um aspecto relevante na caracterização geral da colecção, que foi considerado no estudo.

Quadro 4 – Termos utilizados para a caracterização genérica e funcional dos modelos.

Modelo composto de várias peças no mesmo suporte	múltiplo
Um só modelo no suporte	simples
O modelo tem sistemas de abertura para visualização de pormenores	dinâmico
O modelo permite apenas uma observação estática	estático
O tamanho do modelo é equivalente ao natural	natural
O tema representado no modelo está a uma escala ampliada	ampliação

Após a recolha dos dados e classificação dos modelos segundo os termos definidos para cada parâmetro analisado procedeu-se à obtenção de gráficos e quadros para análise da informação.

Os modelos foram posteriormente agrupados segundo a casa de fabrico e elaboradas fichas de caracterização para cada um dos fabricantes.

3.3.2. MODELOS BOTÂNICOS: ANÁLISE NUMÉRICA E PARTICULARIDADES DA SUA INVENTARIAÇÃO

A caracterização dos modelos foi um processo contínuo. A análise das etiquetas foi evoluindo à medida que a informação ia sendo identificada e assinalada como importante.

A informação sobre cada modelo resume-se à informação fornecida pelo fabricante, presente em cada exemplar. O tipo de suporte é um elemento comum para cada casa de fabrico e muitas vezes é nos suportes que estão colocadas as etiquetas. Uma vez que não se conhece o nome do artesão

propriamente dito, foram considerados autores os proprietários das casas de fabrico.

Os modelos de Brendel e Jauch-Stein dispõem de etiquetas e a informação que aquelas contêm varia em alguns pormenores nos vários modelos produzidos por cada uma destas casas, verificando-se uma evolução no sentido de serem cada vez mais uniformes e completas em modelos com números de série mais altos. Cada modelo de Jauch-Stein tem uma caixa respectiva, em cuja tampa se encontram coladas etiquetas com informação acerca da espécie representada, bem como números e referências ao lote de fabrico. Os modelos de Brendel têm uma etiqueta com esse tipo de informação colada no suporte, onde se encaixa o modelo. Já os de Dr. Auzoux não têm suportes e a informação contida é ligeiramente diferente, distribuída por várias etiquetas pequenas coladas no modelo, com as designações das partes anatómicas correspondentes. A espécie e o nome comum estão numa etiqueta maior, colada numa zona central do modelo e não há qualquer informação relativa aos lotes de fabrico. Quanto aos modelos de outros fabricantes, são em número escasso, não sendo por isso representativos.

a) Análise numérica

De todos os modelos existentes no acervo de botânica, em número de 483, foram estudados 461, o que corresponde a 95,4% da colecção. A maioria dos modelos são simples (424, correspondendo a 92% do total de modelos), estáticos (416, correspondendo a 90,2% do total) e à escala natural (256, correspondendo a 55,5% do total) (Gráfico 1).

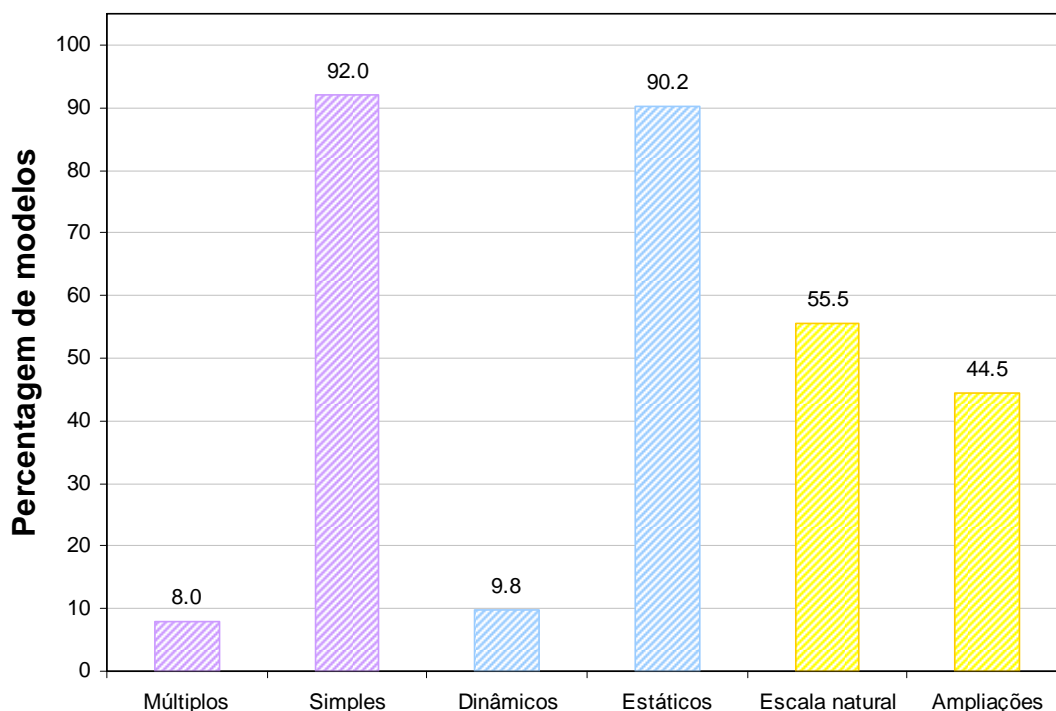


Gráfico 1- Caracterização geral da colecção. Múltiplo/simples- mais do que um modelo no suporte/ apenas um; dinâmicos/estáticos- modelos com peças amovíveis/peças fixas; escala natural/ampliações- modelos com tamanho natural/ampliações.

Relativamente à escala, apesar de a maioria dos modelos estudados serem representações à escala natural, este número é afectado pelo facto de haver vários casos de modelos à escala natural que pertencem a conjuntos de modelos não considerados individualmente, como é o caso dos 65 modelos de cogumelos à escala natural, nem todos do mesmo autor. Outro exemplo é o caso dos 12 modelos que representam beterrabas sacarinas, à escala natural. Possivelmente compradas num só lote, uma vez que têm o mesmo número de inventário, não têm etiquetas informativas e a referência de compra publicada por Júlio Henriques é vaga (HENRIQUES, 1892a). A maioria destes conjuntos representando um só tema são modelos de frutos e de cogumelos.

Não se sabe a casa de fabrico de uma relevante parte da colecção, 205, o que corresponde à elevada percentagem de 44% (Gráfico 2).

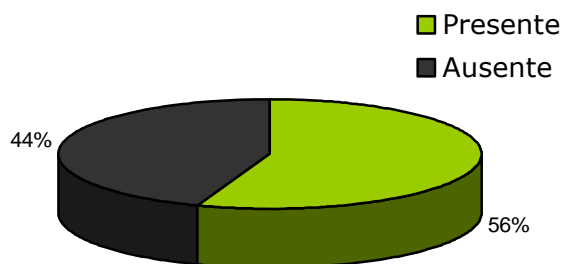


Gráfico 2- Modelos com e sem identificação do fabricante (valores percentuais).

Através da análise dos modelos por autor (Gráfico 3), podemos dizer que uma parte relevante da colecção é constituída por modelos ampliados, sendo Brendel o fabricante mais representado, com 115 modelos, o que corresponde a 24,9% do total de modelos estudados. Os modelos desta casa geralmente são ampliações. Segue-se, em número de modelos, a “Flora Artefacta” da casa Jauch-Stein, representada com 92 modelos (20% do total), todos à escala natural. Uma pequena percentagem de modelos é proveniente das fábricas de H. Gasser (35 modelos, 7,6% do total), de Dr. Auzoux (9 modelos, 2% do total), de Les Fils D’Émille Deyrolle (3 modelos, 0,7% do total), de Lemerancier (1 modelo, 0,2% do total) e de Foëx (1 modelo, 0,2% do total).

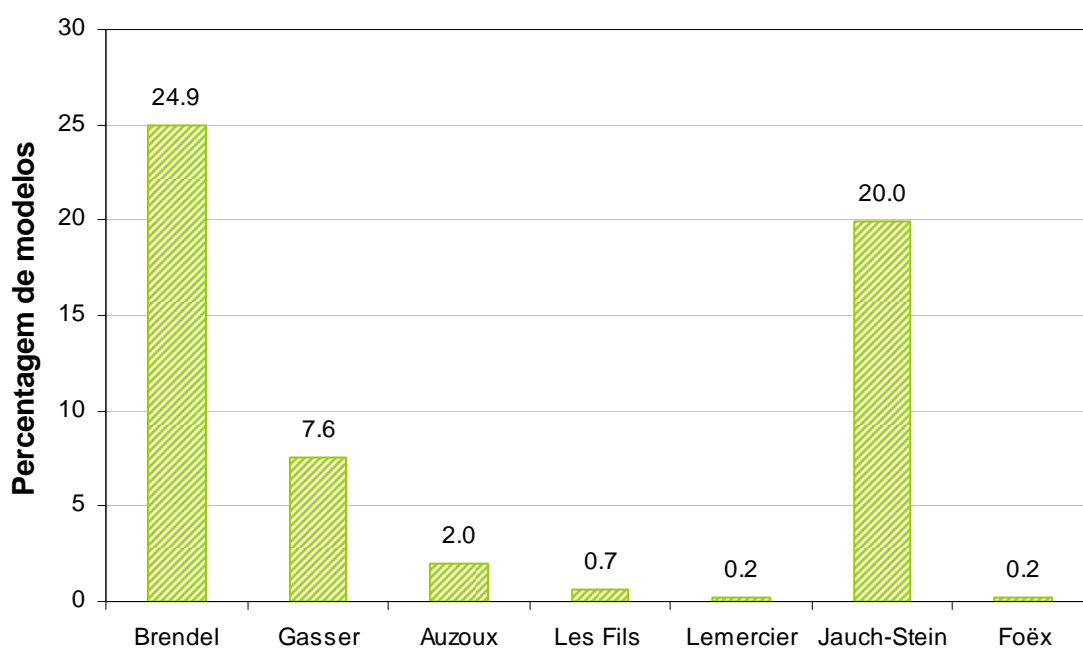


Gráfico 3- Distribuição dos modelos por casas de fabrico (valores percentuais).

Relativamente ao estado de conservação a colecção está, de um modo geral, em bom estado, com 242 modelos (52,5%) classificados com “bom” (Gráfico 4). Em muito bom estado encontram-se 87 modelos (18,9%); 114 (24,7%) estão num estado de conservação razoável e apenas 18 modelos (3,8%) estão em situação crítica, com mau (3,3%) ou muito mau estado (0,7%).

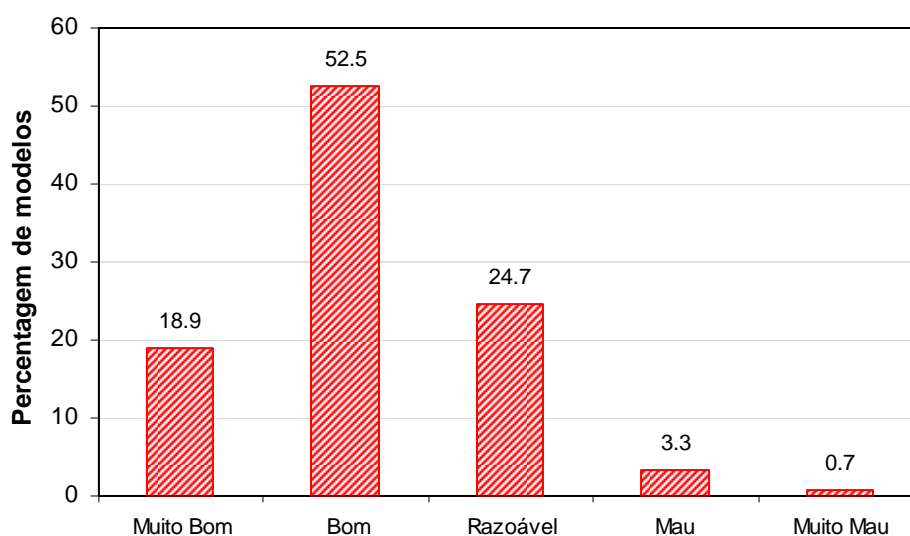


Gráfico 4- Estado de conservação dos modelos, variando desde muito bom a muito mau.

A identificação dos materiais que compõem os modelos foi baseada na observação, a qual nem sempre foi imediata, algumas vezes foi percebida através da análise de pequenas falhas ou quebras do modelo. A própria identificação dos materiais prosseguiu com base na experiência adquirida ao longo do estudo. A maior parte dos modelos são feitos de papier-mâché, 156 (33,8% do total) e de gesso, 110 (23,9% do total). Seguem-se, por ordem decrescente, 92 modelos de tecido de Jauch-Stein (20%), os 48 modelos de madeira, correspondentes a 10,4% do total. Dos restantes 12%, 27 são feitos de cera (5,9%), 25 de gelatina?, clara de ovo?, resina? (5,4%) e apenas 3 modelos de vidro (0,7%) (Gráfico 5).

Dos 461 modelos estudados, em 243 podem ser encontrados vários materiais além do material dominante, o que corresponde a 52,7% da colecção.

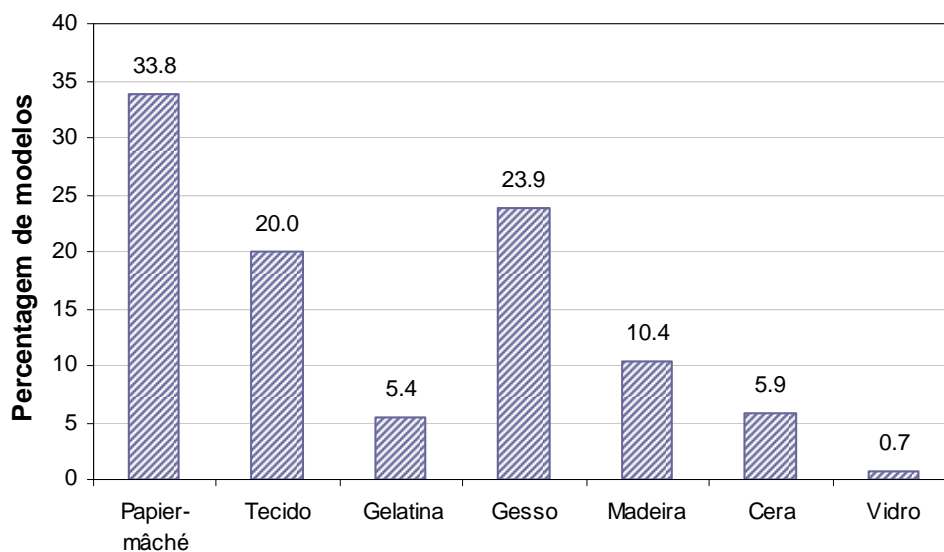


Gráfico 5- Materiais predominantes na composição dos modelos (valores percentuais).

b) Inventariação dos modelos – nem natural nem artificial

O maior desafio para a caracterização com vista à inventariação dos modelos é, sem dúvida, a sua classificação de base. Não sendo espécimes de história natural *per se*, colhidos em expedições científicas, os modelos representam os espécimes naturais cujas características botânicas eram realçadas no estudo e ensino da Botânica no séc. XIX. Deste modo, podemos considerar que, além de importantes elementos demonstrativos, os modelos espelham um pouco da História da Botânica enquanto ciência em constante evolução, particularmente o ramo da taxonomia.

Uma característica diferencia os modelos de todos os outros objectos do museu, passíveis de ser inventariados: têm associada a si uma espécie. Por este motivo a inventariação destes objectos deve ser feita interligando as funções previstas para uma base de dados concebida para história natural com as de uma base de dados concebida para objectos. Só deste modo se consegue abranger, de forma rigorosa, toda a informação relacionada com cada modelo.

A título exemplificativo, veja-se o caso do figo, fruto da figueira, cuja espécie actualmente reconhecida é *Ficus carica* L., 1753⁶² (Figura 17). Figos conservados num frasco em solução alcoólica no acervo do museu são espécimes naturais do fruto de *Ficus carica*. O frasco tem número de inventário, local de colheita, biometria, estado de conservação, etc.. e a ficha de inventário deverá ter a informação da espécie em questão. Se forem adicionadas informações relativas à espécie (como a descrição da espécie, habitat, estatuto de conservação, a sua utilização pelo Homem, etc.), a ficha do espécime ficará mais completa. O modelo do figo é composto por duas peças, em grande ampliação. Na etiqueta de fábrica está a indicação da espécie, "Ficus Carica L.". Este modo de escrita actualmente não é aceite⁶³, segundo as regras de nomenclatura botânica. A taxonomia vai evoluindo à medida que mais botânicos se dedicam à revisão das espécies. Na sequência destes estudos, o nome da espécie pode-se alterar e o anterior fica no "historial" taxonómico (sinonímia). Um exemplo que mostra um impacto evidente desta questão é o modelo da flor do trigo-sarraceno. Na etiqueta consta a espécie: "Poligonum Fagopyrum L.". O trigo-sarraceno pertencia a esta espécie mas o nome científico mudou e passou a designar-se *Fagopyrum esculentum* Moench, 1794⁶⁴. Assim sendo, "Poligonum Fagopyrum L" deixou de ser a espécie cuja flor está representada e passa a ser considerado o título do modelo em questão.

Um acervo que tenha espécimes e modelos tem inevitavelmente de ser inventariado de modo a integrar toda a informação subjacente a três entidades: espécime, objecto, espécie. No caso do acervo de botânica, espécimes e objectos estão relacionados com a espécie respectiva de uma forma simples, com recurso a fichas numa base de dados digital. Por

⁶² Segundo a Flora Iberica, obra de referência da taxonomia de plantas vasculares ibéricas.
<http://www.floraiberica.es/v.2.0/PHP/cientificos2.php?gen=Ficus&espe=carica&infra=&autabre=L.&familia=Moraceae> (consulta a 05-06-2010, às 17h32).

⁶³ O modo de redigir o nome científico das espécies alterou-se desde o séc. XIX. Actualmente as regras de nomenclatura são mais rigorosas, sendo considerado fundamental a escrita do nome genérico com inicial maiúscula, o restritivo específico com letra minúscula e ambos em itálico ou sublinhado. Além disto, a primeira vez que se escreve o nome da espécie, deve-se incluir a autoria da mesma.

⁶⁴ Ver a ficha deste modelo, disponível na página do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra
<http://museudaciencia.inwebonline.net/ficha.aspx?id=163&src=botanicod> (consulta a 05-06-2010, às 19h59).

exemplo, um frasco com figos conservados em meio líquido – espécime – e um modelo com duas peças, um figo ampliado em corte transversal e uma flor ampliada – objecto - estão relacionados com a figueira, *Ficus carica* L., 1753 - espécie. A espécie indicada na etiqueta do modelo apresenta-se redigida conforme a época em que o modelo foi fabricado e actualmente em desuso, *Ficus Carica* L. (Figura 17).

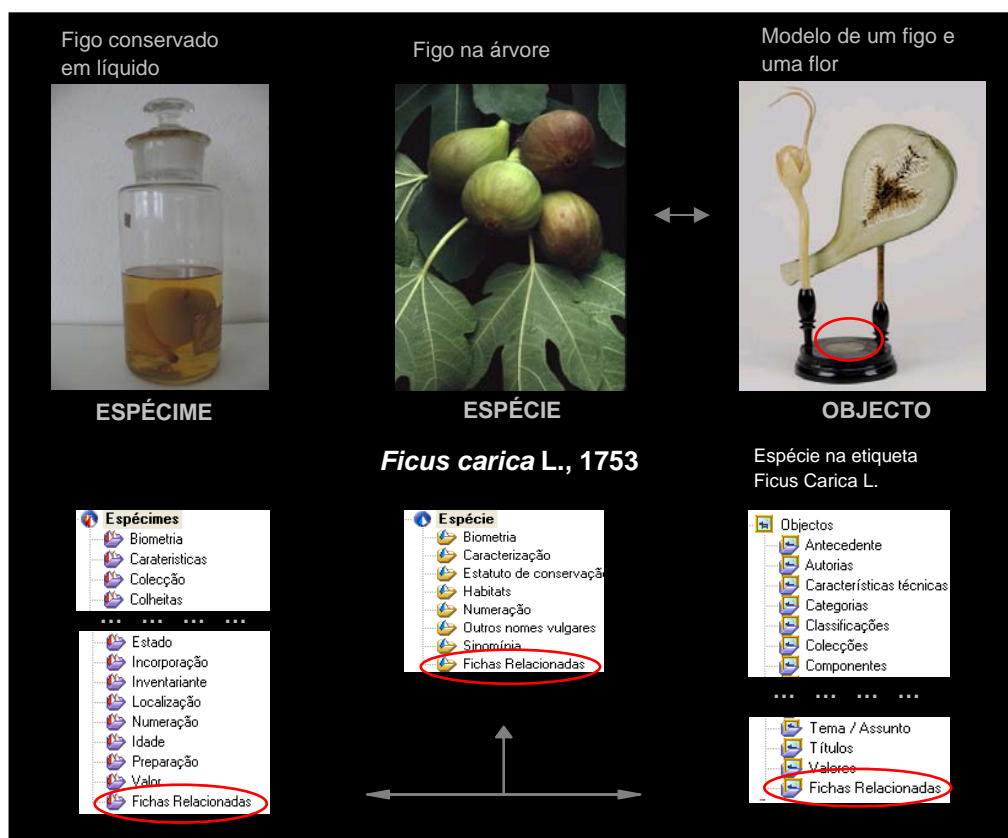




Figura 17 – Conceito de espécime, objecto e espécie e como se interligam em inventário digital. Cima – figos conservados em meio líquido (espécime); figos na figueira (espécie); modelos ampliados de figo (objecto); baixo - excertos da base de dados (Sistemas do Futuro Lda.), onde se regista informação nas fichas de inventário. Fotografia museu digital do Museu da Ciência (<http://museudaciencia.inwebonline.net/>).

Os diferentes números presentes nos modelos são elementos importantes a incluir nas fichas de inventário. No caso de serem etiquetas com números de inventário antigos poderão possibilitar a identificação, por exemplo, numa antiga lista de compra (Tabela II). Outros números que se encontram nos modelos são do fabricante, podendo corresponder a lotes ou séries de fabrico. Nos modelos múltiplos ou com peças amovíveis frequentemente estão etiquetas com a indicação da ordem ou funcionamento.

Tabela II – Numeração presente nos modelos.

Numeração presente nos modelos	Exemplo
<p>- número(s) de série de fábrica:</p> <p>nas etiquetas das caixas de Jauch-Stein</p> <p>nas etiquetas dos suportes de Brendel</p>	
<p>- número de inventário actual:</p> <p>em etiquetas recentes com o número manuscrito a tinta azul ou preta.</p>	
<p>- números de inventário antigo, de dois tipos:</p> <p>etiqueta maior cujo número coincide com o números actual,</p> <p>etiqueta menor com números que aparentemente correspondem a um inventário mais antigo, avaliando pelo tipo e estado das etiquetas⁶⁵.</p>	
<p>- números auxiliares ao funcionamento do modelo:</p> <p>etiquetas pequenas coladas no modelo com números de identificação de modelos caso seja mais do que um no suporte (Brendel)</p> <p>etiquetas pequenas com números indicativos do funcionamento do modelo (Auzoux)</p> <p>números manuscritos estabelecendo correspondência de caixa com tampa (Jauch-Stein)</p>	<p>--</p> 

⁶⁵ Por vezes encontra-se o mesmo número em modelos diferentes, pelo que os números não terão sido atribuídos de uma forma sequenciada mas segundo um critério ainda desconhecido.

Nos modelos múltiplos de Brendel as diferentes peças constituintes inserem-se num só suporte e o conjunto representa um tema botânico. Um modelo cujo tema seja o aparelho floral de uma dada espécie, pode ser composto por duas peças: uma da flor e outra de um pormenor anatómico da flor, como o ovário. Apesar de ser constituído por estes dois modelos, estes podem ser manuseados independentemente, mas em conjunto formam o tema proposto pelo fabricante. Em alguns casos, cada uma das peças que constituem o tema principal têm suportes individuais. No entanto podemos considerar estes como um conjunto pertencente ao mesmo tema proposto, pelo que se recomenda cautela na sua inventariação. O critério assim construído tem como base o objectivo do fabricante ao conjugar dois sub-temas para a demonstração de um tema principal.

Uma situação diferente aplica-se a vários modelos formando conjuntos funcionais, como por exemplo os modelos de batatas. Na verdade cada um desses modelos seria suficiente para mostrar o tubérculo da batateira. Porém, em conjunto, demonstram a variabilidade em tamanho e forma encontrada neste tubérculo. Todo o conjunto de vinte modelos da batata, tem um único número de inventário, atribuído por Abílio Fernandes. No entanto é importante que tenham registos individuais. Neste caso específico, de modo a manter-se o conjunto, foi mantido o número de inventário (960) mas adicionada uma extensão numérica, ficando 960.1 a 960.20. Na base de dados as fichas individuais podem estar relacionadas entre si, conseguindo-se assim manter o conjunto, essencial à eficácia do tema que representam.

3.3.3. Caracterização dos modelos segundo a casa de fabrico

Os modelos de história natural surgem na sequência dos modelos anatómicos de cera, criados em Itália, para o ensino da medicina. A tradicional utilização de cadáveres para a visualização da anatomia humana remontava aos sécs. XV e XVII. Implicava vários problemas, como o escasso número de cadáveres, a sua rápida deterioração e conseqüente alteração do aspecto normal, a dificuldade na sua preservação para o treino médico e, inevitavelmente, o cheiro repugnante que emanavam. Já no

século XVIII popularizaram-se os modelos anatómicos de cera, feitos com base em atlas médicos e, uma vez que possibilitavam a observação de pormenores de uma forma realista, foram bem recebidos como material didáctico de excelência. Uma colecção que surgiu neste âmbito e que ainda impressiona pela exuberância de cores e realismo (os modelos mantêm um elevado estado de conservação) encontra-se no museu La Specola, em Florença, aberto ao público desde 1775 (REILING, 2003). Em muitos desses modelos, o rosto demonstra sofrimento e o grau de exposição das vísceras origina uma sensação de repulsa que poderá reflectir um objectivo didáctico psicológico, para treino da abstracção na análise do corpo humano, necessária ao prosseguimento dos estudos médicos.

No século XIX o estudo da História Natural expandia-se e os temas a ela associados eram também representados nos modelos fabricados. A anatomia animal ou floral era estudada com pormenor e surge a necessidade de aumentar a escala de representação dos modelos de maneira a tornar estes assuntos em matérias passíveis de serem observadas a "olho nu".

O fabricante Thomas Jérôme Auzoux ilustra perfeitamente esta tendência, embora introduzindo um material então desconhecido: o papier-mâché (REILING, 2003). A cera tinha alguns inconvenientes como a obrigatoriedade de se esculpir o modelo numa só peça, o que tornava dispendioso e moroso, especialmente nas grandes ampliações. A utilização de papier-mâché na produção dos modelos surge em alternativa à cera, apesar da sua obtenção ser bastante laboriosa, por envolver vários materiais e técnicas complexas. É feito a partir de uma polpa ou pasta de papel, à qual se adicionam colas e/ou resinas, bem como outros materiais necessários para conferir um toque macio e maior robustez. Apesar disso, trata-se de um material considerado leve, resistente, barato e, mais importante, veio introduzir a possibilidade de se fabricarem modelos com partes amovíveis, aproximando ainda mais a experiência à realidade de uma sala de dissecação de cadáveres.

O conhecido Dr. Auzoux, médico de Paris, iniciou o fabrico de modelos anatómicos de papier-mâché, inspirando-se em objectos feitos nesse

material como bonecas, caixas ou cadeiras, então muito popular na Europa⁶⁶. Após a conclusão do seu curso de medicina, em 1822, Auzoux inicia o fabrico de modelos anatómicos humanos usando papier-mâché e uns anos depois abre a sua fábrica (REILING, 2003). Ecos da qualidade dos modelos produzidos foram mais tarde publicados no primeiro número da afamada revista de divulgação científica *Nature*, numa nota acerca dos recursos de ensino adequados às disciplinas então leccionadas. Os modelos ampliados de órgãos de plantas e de anatomia vegetal por Dr. Auzoux são referidos como sendo peças importantes a quem pretendia iniciar-se nesses estudos (TUCKWELL, 1869).

No decurso da segunda metade do séc. XIX as disciplinas científicas vão-se tornando cada vez mais específicas quanto ao objecto de estudo. Um exemplo que ilustra este caso é o desenvolvimento da embriologia relativamente aos estudos botânicos.

Em Freiburg (Suíça), Adolf Ziegler e o seu filho Friedrich (1860-1936), produziam modelos muito ampliados de estágios embrionários⁶⁷ de plantas superiores.

Em Breslau, Prússia (actualmente Vratislândia, Polónia) Robert Brendel (ca. 1821-1898) dá início ao fabrico de modelos muito ampliados de flores de papier-mâché, muitos dos quais se podem desmontar.

Leopold Blaschka (1822-1895) tornou-se conhecido pelo uso do vidro como matéria-prima para o fabrico dos seus modelos. O fabricante checo (nascido em Aicha, actualmente Český Dub, República Checa) começou por reproduzir flores em vidro. Impulsionado pelo Príncipe de Rohan, entusiasta da Botânica e admirador do seu trabalho artístico, Blaschka foi abastecido do material e condições necessárias ao fabrico dos modelos, que o príncipe exibia no seu palácio em Praga. Uma encomenda inglesa motiva-o a reproduzir a fauna britânica de anémonas e corais em vidro colorido,

⁶⁶ Informação disponibilizada no *site* do Smithsonian National Museum of Natural History, http://americanhistory.s.edu/anatomy/history/nma03_history_before1.html (consulta a 19-06-2010, às 12h51).

⁶⁷ Por estágio embrionário entende-se as diferentes etapas sucessivas do desenvolvimento embrionário, neste caso, dos embriões das plantas superiores.

inaugurando uma fábrica-atelier em Hosterwitz (perto de Dresden, Alemanha). Blaschka e o seu filho Rudolf são os artistas responsáveis por uma das maiores colecções de modelos de que há conhecimento, *The glass flowers of Harvard* (REILING, 2003). Esta colecção é constituída por 3000 modelos de espécies representativas de plantas de várias zonas do mundo e foi encomendada pelo fundador do museu botânico, o Professor George Lincoln Goodale, para as suas aulas de Botânica. A colecção foi mais tarde oferecida à Universidade de Harvard, que a mantém no Harvard Museum of Natural History⁶⁸ e é considerada um dos seus tesouros patrimoniais.

O naturalista francês Émile Deyrolle era um naturalista francês que vendia colecções de espécimes de História Natural a entusiastas amadores e a escolas, tendo mesmo uma gama de modelos para educação primária e secundária⁶⁹. Abriu uma loja em 1831 tendo, mais tarde, transferido as instalações para a Rue du Bac, em Paris, onde os seus filhos (quarta geração do negócio) continuaram o negócio a partir de 1896, mudando o nome da marca para "Les fils D'Émile Deyrolle".

Tanto os Museus de História Natural como os de Medicina têm realizado exposições de anatomia comparada de grande êxito junto do público, exibindo modelos de estruturas humanas e veterinárias, orientadas no sentido das semelhanças e diferenças. Já no início do séc. XX, o estudo da anatomia começou a transcender o meio académico de medicina e converteu-se num ponto de interesse em outros ramos do ensino. Nos anos 1950 e 60 era muito comum, nos Estados Unidos da América, o uso de modelos pouco dispendiosos, de plástico, com peças amovíveis, com o propósito de incentivar o estudo do corpo humano no ensino básico⁷⁰.

⁶⁸ Informação disponibilizada na página oficial do Harvard Museum of Natural History http://www.hmnh.harvard.edu/on_exhibit/the_glass_flowers.html (consulta a 17-06-2010, às 16h49).

⁶⁹ Ainda hoje mantém-se no mesmo local uma loja onde se podem comprar espécimes como borboletas e outros insectos, ou mandar embalsamar animais de estimação. Informação contida no site da Universidade de Aberdeen, <http://abdn.ac.uk/zoologymuseum/exhibitions/model.php> (consulta a 18-06-2010, às 16h27).

⁷⁰ Informação disponibilizada no *site* do Smithsonian National Museum of Natural History, http://americanhistory.si.edu/anatomy/history/nma03_history_compare1.html (consulta a 20-06-2010, às 20h20).

No início do milénio assistimos à progressiva informatização do conhecimento, a que os modelos não escapam. Ferramentas tecnológicas permitem a captação de imagens do corpo humano com aparelhos sofisticados e *software* que integra a informação para, no final, obter uma imagem a três dimensões, um modelo virtual. Concomitantemente com o uso da modelação informática dos sistemas biológicos, continuam a ser fabricados modelos de temas da Biologia e da Medicina, em plástico ou outros materiais sintéticos resistentes. O facto de serem produzidos em larga escala, através de metodologias automatizadas, torna-os objectos mais acessíveis para integrarem os materiais pedagógicos utilizados por instituições de ensino. Um exemplo de uma fábrica importante a laborar nesta área é a americana Holt Anatomical, tendo mesmo desenvolvido e patenteado o material de fabrico dos modelos, a que designado por SOMSO-plast[®]. Outro exemplo é a fábrica alemã 3B Scientific[®], com uma diversidade notável de modelos de áreas diferentes, com preços que variam entre ca. 12 e 1500 Euros. O facto de actualmente grandes empresas estarem a laborar na área dos modelos com sucesso, indica que há procura destes objectos ainda hoje, fabricados com novos materiais. Apesar de minuciosos, são incomparavelmente mais simplistas do que os modelos do séc XIX. Um exemplo é o modelo do parto, disponível na 3B Scientific[®], em que a cabeça do bebé a nascer está representada de uma forma quase irreconhecível⁷¹.

Os fabricantes dos modelos de botânica da Universidade de Coimbra são diversos, estando identificados alguns bastante conhecidos como Brendel, incluindo modelos produzidos por Robert Brendel e também pelo seu filho Reinhold Brendel; Dr. Auzoux e Les Fils D'Émille Deyrolle, embora não sejam em número significativo os modelos destes dois fabricantes. Menos conhecidos, mas não menos importantes na colecção, são os modelos da Flora Artefacta de Jauch e Stein. Já Gasser, Foëx e Lemercier são fabricantes pouco conhecidos e cujo representação na colecção se resume a 1-3 exemplares.

⁷¹ Informação disponível no *site* da empresa www.3bscientific.es/gravidez/simulador-de-parto-vg395,p_65_11_0_0_2262.html (consulta a 03-12-2010, às 12h04).

Em vários casos não foi possível identificar o fabricante, ou por não possuírem etiqueta ou assinatura, ou por não possuírem o estilo ou características inequívocas. Destacam-se 65 cogumelos, alguns terão sido fabricados por Vasseur (Paris) (HENRIQUES, 1876), outros por Auzoux (HENRIQUES, 1892a) e alguns que representem espécies venenosas, podem ser atribuídos ao Dr. Arnoldi (Gotha) (HENRIQUES, 1882a). Dos modelos de frutos cujo fabricante é desconhecido alguns serão de V. Durfel (HENRIQUES, 1892) e os modelos em cera de embriões de plantas serão todos ou em parte atribuídos ao conhecido A. Ziegler. Este último caso é uma suposição, uma vez que Júlio Henriques refere ter adquirido “objectos de cera de A. Ziegler (Freiburgo)” (HENRIQUES, 1876), conhecido por se dedicar ao fabrico de modelos de cera de estágios embrionários humanos entre 1850 e 1918 (HOPWOOD, 2004).

3.3.3.1. BRENDDEL

Durante o fulgor do fabrico e comercialização de modelos de história natural da segunda metade do séc. XIX, Robert Brendel monta uma fábrica em Breslau (hoje Vratislávia, Polónia) onde produz modelos de flores muito ampliadas em papier-mâché. Inicialmente era supervisionado por um farmacêutico, Lohmeyer, e tinha o apoio de Julius Cohn⁷² (1828-1898), que frequentemente recomendava os seus modelos. Não se conhecem registos até 1896, quando o seu filho Reinhold tinha já mudado o negócio para Berlim e cuja actividade lhe veio a ser reconhecida com uma medalha de prata do Estado da Prússia. Na maioria dos casos, o material utilizado é papier-mâché, embora muitas vezes se encontrem também outros materiais como madeira, algodão, polpa de cana, esferas de vidro, penas, entre outros, utilizados para a representação de detalhes. Alguns dos modelos de Brendel são transparentes, feitos de gelatina. O grau de precisão científica presente nos seus modelos deve-se ao facto de, quer Robert quer Reinhold,

⁷² Fundador da Bacteriologia moderna e grande impulsionador dos estudos em Fisiologia e Patologia Vegetal, nasceu em Breslau e formou-se em Berlim, tendo contribuído para o desenvolvimento de teorias revolucionárias como as que vieram a derrubar a da “geração espontânea”.
<http://www.faqs.org/health/bios/74/Ferdinand-Julius-Cohn.html> (consulta a 20-06-2010, às 11h55).

se terem rodeado de professores e especialistas de renome, destacando-se Leopold Kny⁷³ (1841-1916), assegurando a representação correcta de todos os detalhes anatómicos e funcionais. Produziram modelos sobre vários grupos de organismos, com excepção dos animais: algas, fungos, musgos, fetos e plantas “superiores”. Eram fabricados com o objectivo de constituírem material didáctico auxiliar à aprendizagem dos estudantes de Botânica, com ênfase no estudo da Sistemática e Taxonomia, uma vez que os pormenores anatómicos ampliados e amovíveis concentram-se nos estames e pistilos, órgãos reprodutivos utilizados em Sistemática desde o sistema concebido por Lineu. Adicionalmente, muitos modelos representam detalhes anatómicos de espécies de plantas consideradas “úteis”, o que aumenta o leque de vertentes educativas dos modelos também para temas de Botânica Económica às possibilidades (REILING, 2003).

a) Outras instituições com modelos de Brendel

Em Portugal, além da Universidade de Coimbra, podem-se encontrar modelos de fungos da casa Brendel no Porto, nomeadamente no Departamento de Botânica da Universidade do Porto (CABRAL e FOLHADELA, 2006) e na Escola Secundária Rodrigues de Freitas, que detém um significativo acervo de 203 modelos botânicos deste fabricante, comprados com a finalidade de apoio às aulas de Botânica⁷⁴. São várias as instituições estrangeiras com modelos desta casa, destacam-se os modelos botânicos do *Smithsonian National Museum of American History* (Washington, Estados Unidos da América) e também os do *The World Museum* (Liverpool, Reino Unido), com cerca de 200 exemplares.

⁷³ Botânico nascido em Breslau, produziu grandes quadros didácticos em papel com ilustrações detalhadas acerca de temas de fisiologia vegetal, que utilizava nas suas aulas. Estes quadros ficaram famosos pelo grau de rigor científico bem como pelo texto descritivo que os acompanhava. Foram disseminados por escolas, inclusive fora da Alemanha e hoje muitos museus universitários têm quadros de Kny no acervo. http://en.wikipedia.org/wiki/Leopold_Kny (consulta a 20-06-2010, às 12h03).

⁷⁴ Informação disponibilizada no *site* do Museu Virtual do Ministério da Educação, http://www.sg.min-edu.pt/matriz/2009_06.htm (consulta a 20-06-2010, às 12h07).

b) Caracterização dos modelos de Brendel

A maioria dos modelos da coleção em estudo são de Brendel e são diversos, pelo que é possível efectuar-se uma caracterização geral do estilo e critérios de produção deste fabricante.

As etiquetas encontradas nos modelos desta casa contêm informação da localização da fábrica (Tabela III), o que fornece dados suficientes para se identificarem os mais antigos, produzidos na fábrica de Robert Brendel, em Breslau. Há 3 modelos com indicação "Breslau" na etiqueta, mais precisamente os números 610, 974 e 1098. Recorrentemente as etiquetas antigas de Robert Brendel têm associadas uma outra etiqueta menor colada sobre a palavra "Breslau", indicando outra localização, desta vez Berlim, rua Kurfürstendamm. Estes são os únicos casos em que aparece o nome do fabricante por extenso. Nos casos em que surge a abreviatura "R.", que tanto pode corresponder a Robert, como a Reinhold, a identificação desses modelos quanto ao momento histórico-geográfico da fábrica fica limitada. Uma vez que "R. Brendel" está associado à localização "Berlin W., Kurfürstendamm 101." ou "Berlin W.", depreende-se que poderá ter acontecido uma de varias situações possíveis: 1) seriam etiquetas alternativas (e menos sofisticadas) que Robert utilizava na sua fábrica, já transferida para Berlim; 2) estaria já o seu filho Reinhold à frente do negócio ou 3) ambos geriam o negócio, estando Robert ainda como mentor e Reinhold como seu sucessor, o que justifica o uso ambíguo do "R."

Duas outras ruas de Berlim são identificadas em algumas etiquetas, "Berlin W. Ansbacherstr. 56" e "Grumewald-Berlin Bismarckallee 53", nunca referidas na bibliografia como localizações da fábrica Brendel. Poderá tratar-se de uma "sucursal", aberta numa altura de grande labor. Outra possibilidade, pelo menos no caso de Ansbacherstr. 56, poderá ser a rua de uma editora, onde os textos das etiquetas eram editados e impressos, uma vez que, em alguns modelos que têm indicação desta rua, têm também impresso "Verlagsanstalt für Lehrmittel", que significa "editora de materiais educativos".

Tabela III – Tipos de etiquetas presentes nos suportes com informação acerca da localização da fábrica Brendel.

Informação da localização da fábrica indicada na etiqueta	Fotografia de etiqueta típica com informação de uma da localização da fábrica Brendel
Robert Brendel. Breslau.	
Robert Brendel etiqueta sobre a palavra Breslau Robert Brendel. Berlin. Kurfürstendamm	
(modelos com suporte sem pintura e com suporte preto) R. Brendel, Berlin W., Kurfürstendamm 101.	
R. Brendel Berlin W.	
R. Brendel, Berlin W. Ansbacherstr. 56 R. Brendel Verlagsanstalt für Lehrmittel Berlin W., Ansbacherstr. 56.	
R. Brendel Grumewald-Berlin Bismarckallee 53	

O número de série de fabrico poderia ser a base de ordenação por data de fabrico. No entanto não parece haver uma ordem rigorosa nos números de fábrica atribuídos aos modelos uma vez que muitos não estão numerados, havendo até casos de números repetidos em modelos diferentes. Com a mudança de instalações de Breslau para Berlim, ter-se-á iniciado de novo a numeração, o que pode ser comprovado pela observação de diferentes modelos de Brendel com o nº 1: um deles representa, em grande ampliação, a germinação de um grão de centeio⁷⁵, nº1 com etiqueta da fábrica de Breslau, o outro nº 1 de Brendel representa a cápsula de um musgo⁷⁶, também a uma escala ampliada, tem etiqueta da fábrica de Berlim.

Quanto à informação científica indicada na etiqueta, na maioria dos casos está impresso o nome da espécie, bem como o respectivo nome comum em várias línguas nomeadamente alemão, francês, inglês ou italiano, entre outras. Por vezes o nome do modelo refere-se a outros grupos taxonómicos ou ao tema. Por exemplo, o modelo que representa a flor da ervilheira, espécie *Pisum sativum* L., que é uma leguminosa, cujo tipo de fruto é designado por legume⁷⁷. "Legumen Pisi Sativi" é a informação que o fabricante indicou na etiqueta do modelo, referindo-se a este tema botânico. Já o modelo que representa uma vagem da ervilheira⁷⁸, portanto um legume, apresenta a informação da espécie, "Pisum sativum" na etiqueta, situação mais comum nas etiquetas deste fabricante. Há vários casos com etiquetas em mau estado, impossibilitando a sua análise.

⁷⁵ Modelo botânico com número de inventário 1098.

⁷⁶ Modelo botânico com número de inventário 109.

⁷⁷ Modelo botânico com número de inventário 609.

⁷⁸ Modelo botânico com número de inventário 610.

c) Ficha técnica

BRENDEL - FICHA TÉCNICA

FABRICANTE: R. Brendel ou Robert Brendel (informação na etiqueta).

MATERIAL: Modelo geralmente em papier-mâché, por vezes cera ou gelatina?, pontualmente outros materiais, utilizados para representar texturas e detalhes. Suporte em madeira com ou sem pintura preta. Etiqueta de papel.

TIPO DE SUPORTE : Na maioria das vezes é uma rodela de madeira com uma ou mais peças fixas, posicionadas geralmente na vertical, onde o modelo encaixa para suporte.

LOCALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO: Etiqueta colada no suporte.

INFORMAÇÃO CONTIDA NA ETIQUETA: Nome da espécie ou tema representado (título do modelo, escrito em letras maiores), autoria, número de série, nome comum em uma ou várias línguas, ordem de classificação segundo o sistema de Lineu, fabricante e morada da fábrica. Geralmente o título dado pelo fabricante corresponde à espécie representada (à luz da taxonomia aceite à época).

PARTICULARIDADES: (1) Na maioria são temas representados em ampliação, com indicação da escala. Quando o modelo é múltiplo, esta aparece escrita sob a forma de um intervalo, por ex. "10-47", se as várias peças estiverem ampliadas em escalas diferentes.; (2) a fábrica mudou de instalações várias vezes, o que se reflecte na informação relacionada com a morada (etiqueta do suporte).

LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA: (informação na etiqueta) (1) Berlin, W.; (2) Grunewald-Berlin; (3) Berlin W., Ansbacherstr. 56; (4) Berlin W. KURFURSTENDAMM; (5) Berlin W. Verlagsanstalt für Lehrmittel Berlin W. Ansbacherstr. 56. (6) Grunewald-Berlin Bismarck-Allee 53.

3.3.3.2. JAUCH-STEIN

A fábrica de modelos de Cristine Jauch localizava-se em Breslau. Sob a supervisão de R. Stein, inspector dos *Royal Gardens of Breslau*, Cristine dedicava-se à reprodução de plantas naturais fabricando modelos com fins didáticos. Não se baseava em atlas ou compêndios ilustrados de Botânica, mas em material natural, colhido para o efeito. Como resultado do seu método obtinha modelos que exibiam na perfeição o tamanho, as características botânicas e as cores das plantas representadas. Desse modo eram ultrapassados os problemas associados ao uso de exemplares herborizados, os quais perdiam a sua tridimensionalidade e muitos dos pormenores que só se observam em material fresco, que rapidamente se degrada. Em 1889, a fábrica já tinha produzido 80 modelos, distribuídos por 8 séries (BROTHERS e BARCLAY, 1889). Muitas vezes o trabalho era encomendado por instituições como museus, que pretendiam exhibir dioramas com as plantas da sua "Flora artefacta". Ciente da situação financeira frágil de algumas dessas instituições, Jauch seguia um protocolo exigente de encomendas. Para reproduzir, por exemplo, um arbusto de mirtilo com 2,5 m de altura, necessitaria de cerca de 10 raparigas a trabalhar durante mais de 6 semanas (NYHART, 2004).

a) Caracterização dos modelos de Jauch-Stein

Muitos modelos da colecção em estudo são de Jauch-Stein, pelo que é possível efectuar-se uma caracterização geral do estilo e critérios de produção deste fabricante.

Os modelos de Jauch-Stein são feitos de tecido, e a sua estrutura de base é o metal. Geralmente representam ramos floríferos ou frutíferos coloridos. Cada modelo é complementado com uma caixa de cartão, contendo uma etiqueta informativa colada na tampa ou, em alguns casos, alguma informação encontra-se directamente impressa na tampa (Figura 18).

Uma vez que a informação se encontra exclusivamente na tampa da caixa, na ausência desta, estes perdem a sua identificação.



Figura 18– Apresentação típica dos modelos de Jauch-Stein. a- modelo de um ramo frutífero da pimenteira preta; b- tampa da caixa do modelo, com informação impressa na tampa e na etiqueta central; c- número lateral correspondendo a caixa com a tampa; d- tampa de uma caixa de modelo, contendo toda a informação apenas na etiqueta central.

A informação que Jauch-Stein fornece na tampa é muito completa, incluindo detalhes do fabricante e fábrica, dados taxonómicos da espécie representada, o habitat natural desta bem como as suas utilidades e, por vezes, curiosidades botânicas com ela relacionadas (Tabela IV).

Muita desta informação permanece actual, com excepção do nome da espécie.

Tabela IV – Informação contida na etiqueta das caixas dos modelos de Jauch-Stein.

Informação contida na tampa da caixa	Notas/ Tradução
<p>Informação impressa na tampa e na etiqueta central</p> <p style="text-align: center;">JAUCH-STEIN'S Flora artefacta</p> <p><u>Série III</u> [etiqueta central] <u>Nº 25</u></p> <p>Gefertigt in der Fabrik Künstlicher Blumen von Chr. Jauch in Breslau. (em baixo, esquerda)</p> <p>Priebatch's Buchhandlung in Breslau. Hauptzweig Lehrmittel. (em baixo, direita)</p> <p>[etiqueta central]:</p> <p style="text-align: center;">PIPERACEAE. Piper Nigrum L. Schwarzer Pfeffer. III. Cl. 1. Ord.</p> <p>Ost-Indien, Sunda-Inseln. (em baixo, esquerda)</p> <p>Der Schwarze Pfeffer sind die unreifen, der weisse Pfeffer diereifen und enthiilsten Beeren dieser Schlingpflanze. (em baxo, direita).</p>	<p>(ver Figura 8, b):</p> <p style="text-align: center;">Fabricante</p> <p>III e 25 são números de série, manuscritos a tinta preta (há casos em que estes números estão também na etiqueta central)</p> <p>Realizados na fábrica de flores artificiais de Christian Jauch em Breslau (tradução).</p> <p>Livraria Priebatch em Breslau. Principal ramo de materiais de ensino (tradução).</p> <p style="text-align: center;">FAMÍLIA</p> <p style="text-align: center;">Nome científico (à data) Nome comum (pimenta preta) Ordenação segundo sistema de Lineu??</p> <p>Ocorrência da espécie (Ilhas Sunda, Este da Índia)</p> <p>Informação geral acerca da planta (a pimenta verde está imatura, a branca está madura...?..a pimenteira é uma trepadeira)</p>
<p>Informação impressa numa única etiqueta central</p> <p>Série X Jauch-Stein'sche Flora artefacta No. 91</p> <p style="text-align: center;">POMACEAE. Pirus malus L. Apfel. XII. Cl. 3. ord.</p> <p>Europa, Asien.</p> <p style="text-align: center;">Die Kulturformen des Apfelssind aus Kreuzungen nahe verwandter Arten hervorgeganger.</p>	<p>(ver Figura 8, d):</p> <p>Números de série e fabricante</p> <p style="text-align: center;">FAMÍLIA</p> <p style="text-align: center;">Nome científico (à data) Nome comum (macieira) Ordenação segundo sistema de Lineu??</p> <p>Ocorrência da espécie (Europa e Ásia)</p> <p>Informação geral acerca da planta (As formas cultivadas de macieiras são resultantes de cruzamentos de espécies estreitamente relacionadas).</p>

b) Ficha técnica

JAUCH-STEIN - FICHA TÉCNICA

FABRICANTE (informação no modelo): Jauch – Stein.

MATERIAL: tecido e metal (no interior), por vezes com outros materiais intercalados conferindo detalhe e textura. Caixa em cartão. Etiquetas de papel.

TIPO DE SUPORTE : uma caixa, onde o modelo fica guardado, preso por ganchos metálicos posicionados no fundo da caixa.

LOCALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO: impressa na tampa e/ou etiqueta.

INFORMAÇÃO CONTIDA NA ETIQUETA: Geralmente a informação geral, o nome da fábrica, a morada e local para escrever o número de série e o número do modelo está impressa na tampa. Uma etiqueta, colada ao centro, contém informação acerca da espécie, nome científico e comum, ordem no sistema de Lineu, local de ocorrência da espécie e utilidades para o Homem. Por vezes a informação toda da tampa está concentrada na etiqueta. A maioria das caixas tem o número do modelo na caixa e tampa correspondente, manuscrito lateralmente.

PARTICULARIDADES: à escala natural, maioritariamente modelos de plantas úteis.

LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA (informação no modelo): Breslau

3.3.3.3. GASSER

Uma vez que não se encontrou qualquer publicação acerca da sua actividade, poderemos basear-nos na caracterização efectuada com base na colecção em estudo para melhor conhecer este fabricante.

a) Caracterização dos modelos de H. Gasser

Gasser é o terceiro fabricante mais representado na colecção, no entanto este lugar no pódio corresponde a apenas 7.6% do total de modelos estudados. É, então, de notar, que a caracterização do fabricante foi realizada com base numa amostra reduzida.

Os modelos da colecção de modelos em estudo fabricados por H. Gasser são realizados em madeira ou papier-mâché e representam temas como trajectos libero-lenhosos, divisões celulares no desenvolvimento de órgãos vegetais, entre outros, geralmente com o cuidado de evidenciar os tecidos com detalhe celular.

Gasser deverá ter fabricado mais de 600 modelos. A pista que levou a esta afirmação foi a observação do modelo com o número de inventário 369. No verso do suporte podemos encontrar, a indicação do número de série de fabrico 604 manuscrita, possivelmente pelo próprio fabricante, uma vez que esta informação acompanha a sua assinatura com iniciais "H. G.". (Figura 19).



Figura 19 – Assinatura do autor, H. Gasser, manuscrita no verso do suporte do modelo. A data de fabrico terá sido 21 de Fevereiro de 1889, com o número de série 604.

b) Ficha técnica

GASSER - FICHA TÉCNICA

FABRICANTE: H. GASSER

MATERIAL: Gesso

TIPO DE SUPORTE: Madeira, pintado de preto, não amovível.

LOCALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO: Etiqueta pregada no suporte.

INFORMAÇÃO CONTIDA NA ETIQUETA: Geralmente uma breve designação, a espécie e o nome do Botânico que descreveu o tema representado no modelo.

PARTICULARIDADES: Etiqueta do fabricante e morada no verso do modelo.

LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA: Graz. Neuthorgasse 46.

3.3.3.4. AUZOUX

Louis Thomas Auzoux (1797-1880) foi um médico francês que desenvolveu e popularizou os modelos de papier-mâché. Enquanto estudante, no início do séc. XIX, Auzoux deu-se conta que o estudo da anatomia era dificultado pela decomposição rápida dos cadáveres que dissecava para estudar. Como nem sempre havia a possibilidade de estudar com modelos de cera, decidiu avançar ele próprio no sentido de desenvolver um método fiável e estável de aprender a anatomia. Inspirado em objectos feitos em papier-mâché, como bonecas ou cadeiras, foi desenvolvendo um modelo completo de um corpo masculino com o uso desse material e terminou-o em 1882, ano da sua formatura. Anos mais tarde, abriu uma fábrica numa pequena localidade, St. Aubin d'Ecrosville (Normandia, França), onde se produziram

modelos humanos, veterinários e botânicos, cuja perfeição e beleza foram sempre características do seu trabalho, amplamente reconhecido⁷⁹. Em 1865 a fábrica Auzoux introduziu uma linha de produção de modelos botânicos ampliados, sobretudo de frutos e cogumelos, com o objectivo de complementar os programas escolares que estavam a ser introduzidos nas escolas e universidades, de modo a satisfazer a curiosidade dos estudantes mais impacientes com os minúsculos detalhes botânicos. São conhecidas algumas particularidades da fábrica de Auzoux, empregadora de cerca de 100 trabalhadores de ambos os sexos e de todas as idades, que moldavam e pintavam os modelos em série, a partir de um primeiro molde-protótipo, esculpido pelo próprio Auzoux. O molde era preenchido com camadas de papier-mâché, produzido segundo uma fórmula secreta contendo papel mas também cortiça, cola, entre outros materiais. O modelo era estabilizado com uma estrutura interna de metal, que lhe conferia robustez. De seguida, as camadas eram moldadas, pintadas, etiquetadas e envernizadas. Os trabalhadores de Auzoux não eram altamente especializados, como o requerido para o caso dos modelos de cera. O fabricante revelava preocupações relativamente ao ambiente de trabalho em que se laborava, desmotivando o linguarejar brejeiro e também vícios como o álcool. Um ginásio e instrução básica em anatomia eram outras das ofertas de que os trabalhadores podiam usufruir, gerindo deste modo uma empresa com uma visão considerada avançada para o seu tempo⁸⁰.

Algumas instituições estrangeiras têm nos seus acervos modelos de Auzoux, nomeadamente o Whipple Museum of the History of Science (Cambridge, UK), o qual conserva modelos anatómicos, veterinários e botânicos, bem como alguns dos moldes usados na fábrica. O Smithsonian National Museum of the American History (Washington, E.U.A.) possui também vários modelos anatómicos e veterinários. O Boerhaave Museum (Leden,

⁷⁹ Informação contida no *site* do Smithsonian National Museum of Natural History, http://americanhistory.si.edu/anatomy/history/nma03_history_before1.html (consulta a 20-06-2010, às 20h23).

⁸⁰ Informação contida no *site* do Whipple Museum of the History of Science <http://www.hps.cam.ac.uk/whipple/explore/models/drauzouxmodels/> (consulta a 20-06-2010, às 20h46).

Holanda) disponibiliza uma sala dedicada a Auzoux, com uma das maiores colecções de modelos de anatomia e veterinária deste fabricante. O National Museum of Health and Medicine (Washington, E.U.A.) anuncia na página oficial de *Internet* que são detentores de uma grande colecções de modelos de anatomia e veterinária em reserva. Muitos outros museus e instituições de ensino têm alguns modelos deste fabricante, sem dúvida um dos que mais difundiu a sua produção, no século XIX.

a) Caracterização dos modelos do Dr. Auzoux

Embora haja na colecção poucos exemplares deste fabricante, faremos uma caracterização com base nos existentes, que apresentam pormenores e um estilo constante.

Os modelos de Auzoux são ampliados, feitos em papier-mâché, coloridos de uma forma bastante cuidada e alguns deles têm peças amovíveis ou desmontáveis. Não dispõem de qualquer etiqueta informativa geral, como acontece com outros fabricantes, como anteriormente referimos. Resume-se ao nome do fabricante, manuscrito no modelo em forma de assinatura e geralmente acompanhado do ano de fabrico. Muitos dos modelos têm peças amovíveis, que se podem abrir ou desencaixar para revelar pormenores ocultos e partes anatómicas relevantes ao estudo do tema representado (Figura 20). Cada peça que se pode mover está indicada com uma pequena etiqueta com uma minúscula mão impressa, que aponta a direcção da abertura/fecho. Muitos detalhes dos modelos de Auzoux são evidenciados por uma primorosa pintura, adicionando uma vertente artística à representação científica do tema Botânico em questão. Em alguns casos não só é possível abrir peças como também visualizar partes em corte ou como se estivessem dissecadas (Figura 20, 6). Muitas vezes é possível observar em corte transversal ou longitudinal, através do movimento de uma peça do modelo no sentido correspondente.



Figura 20– Modelo de uma cereja, de Auzoux. a-d - abertura sequencial das peças (setas) até ficar visível o embrião; e- modelo fechado; f- verso, mostrando camadas da casca até ao interior; g- embrião, visível após abertura de todas as peças. Barra \approx 3 cm.

b) Ficha técnica

AUZOUX - FICHA TÉCNICA

FABRICANTE: Auzoux doct. ou Auzoux doctor, manuscrito a tinta preta sobre o modelo, localizada discretamente.

MATERIAL: Papier-mâché, peças metálicas de encaixe, fibras e outros materiais para conferir textura e detalhe.

TIPO DE SUPORTE: Sem suporte de fábrica (?).

LOCALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO: No modelo, em etiquetas de papel com informação impressa.

INFORMAÇÃO CONTIDA NA ETIQUETA : Informação taxonômica reduzida ao nome da espécie e nome vulgar. Etiquetas pequenas colocadas sobre o órgão indicando o nome, escrito em Francês. Etiquetas muito reduzidas indicando o modo ou ordem de abertura/fecho do modelo.

PARTICULARIDADES: Muito minucioso, desmonta-se de forma a visualizar-se as peças mais interiores ou ocultas, bem como porções vistas em corte. Modelos ampliados.

LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA (informação no modelo): Ausente

3.3.3.5. LES FILS D'ÉMILE DEYROLLE

Jean Baptiste Emille Deyrolle era um naturalista Francês apaixonado pela entomologia (estudo dos insectos), gosto que terá transmitido ao seu filho, Achille. Juntos fundaram uma loja em 1831, onde vendiam espécimes naturais e material de ensino das ciências naturais como a zoologia, a botânica, a mineralogia, conchiliologia (estudo das conchas), sendo os seus compradores estudantes, profissionais e instituições como museus,

universidades, escolas, centros científicos e médicos, entre outros. Tinham também na loja vários tipos de curiosidades e animais embalsamados, assim como oferecia serviços de taxidermia (preservação de animais mantendo a sua postura corporal como em vida). O lema Deyrolle expressava-se na frase “uma imagem vale mil palavras” e acreditava que, para se proteger a natureza, é fundamental conhecê-la e entendê-la. A actividade de taxidermistas tinha o objectivo de transmitir conteúdos de zoologia aos estudantes, mas também atraiu uma clientela de caçadores que pretendia naturalizar os seus troféus. O conjunto de actividades da casa Deyrolle estava devidamente validada por uma equipa de académicos e cientistas que lhe prestava apoio técnico. Personalidades como Salvador Dali, André Breton, entre outros, frequentavam a casa.

Em 1888, já sob alçada do neto de Jean Baptiste, a Sociedade Deyrolle muda as instalações para a Rue du Bac, em Paris, instalando-se num edifício cujo proprietário era filho do banqueiro de Louis XIV. Deyrolle desenvolve a actividade da fábrica no sentido de produzir outros materiais didácticos, como modelos e quadros murais coloridos representando temas relevantes no ensino das ciências naturais, sendo um dos clientes o próprio Estado francês, que adquiriu este tipo de material para equipar as escolas nacionais. Esta passa a ser a actividade mais importante da casa Deyrolle, que inicia actividade de exportação para Espanha, Portugal e Argélia.

Desde o ano de 2001, Albert Louis de Broglie retomou a casa Deyrolle, tendo procedido a uma extensa renovação mantendo, no entanto, a sua tradicional orientação pedagógica. Periodicamente são reeditados quadros murais e publicados livros que se orientam para temáticas contemporâneas como a protecção da natureza e da sustentabilidade, com base no material histórico de Deyrolle. Recuperada de um incêndio, a casa Deyrolle permanece hoje, no mesmo local, de portas abertas ao público para actividades de acção pedagógica mantendo-se também actividade comercial na loja⁸¹.

⁸¹ Informação consultada no *site* da casa Deyrolle <http://www.deyrolle.fr/magazine/spip.php?article149> (consulta a 21 de Junho, às 14h15).

a) Caracterização dos modelos de Les Fils D'Émile Deyrolle

Com apenas três modelos disponíveis para a caracterização do estilo deste fabricante, esta deverá ser encarada como preliminar e incompleta, uma vez que é baseada numa amostra bastante reduzida.

Os três modelos da colecção são de cera colorida, à escala natural. Dispõem-se sobre uma base de suporte grande em madeira pintada a negro.

b) Ficha técnica

LES FILS D'ÉMILLE DEYROLLE - FICHA TECNICA

FABRICANTE (informação no modelo): Les Fils d'Émile Deyrolle.

MATERIAL: Cera, papier-mâché? madeira?. Suporte em madeira. Etiqueta de metal.

TIPO DE SUPORTE : uma caixa, onde o modelo fica guardado, preso por ganchos metálicos posicionados no fundo da caixa.

LOCALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO: etiqueta fixada no suporte.

INFORMAÇÃO CONTIDA NA ETIQUETA: fabricante e morada da fábrica.

PARTICULARIDADES: à escala natural.

LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA: (informação no modelo) 46, Rue du Bac, 46 +Paris+

3.3.3.6. LEMERCIER

O único modelo de Dr. Lemerrier da coleção em estudo é uma representação ampliada de uma plântula de feijoeiro, feito de papier-mâché. Podem-se encontrar, coladas no modelo, etiquetas com informação impressa como "Radreule Plantule" e também a assinatura. Dr. Lemerrier fabricava modelos em Paris, não tendo sido possível obter quaisquer dados acerca deste fabricante.

A ficha técnica foi elaborada com base nos dados extraídos do único modelo deste fabricante existente na coleção em estudo, pelo que se deve considerar uma análise preliminar e incompleta.

a) Ficha técnica

LEMERCIER - FICHA TÉCNICA

FABRICANTE: Dr. Lemerrier

MATERIAL: papier-mâché

TIPO DE SUPORTE: Base circular com uma peça metálica que suporta o modelo.

LOCALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO: no modelo

PARTICULARIDADES: Pequenas etiquetas coladas no modelo, com informação do fabricante.

LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA: Paris.

3.3.3.7. Foëx

Em 1887, M. Gustave Foëx era director da École Nationale D'Agriculture de Montpellier (CARTON *et al.*, 2007). M. G. Foëx apresenta-se como fabricante dos modelos de 12 sementes de videiras americanas, ampliadas a uma escala de dez. O modelo é constituído por uma caixa com compartimentos onde se encontram as sementes, dispendo toda a caixa de informação técnica, escrita em Francês, sobre as variedades de vinha americana. Poderá ter sido produzido com o objectivo de demonstrar como se reconhecem as várias castas de cultivo.

A ficha técnica foi elaborada com base nos dados extraídos do único modelo deste fabricante existente na colecção em estudo, pelo que se deve considerar uma análise preliminar e incompleta.

a) Ficha técnica

FOËX - FICHA TÉCNICA

FABRICANTE (informação no modelo): M. G. Foëx

MATERIAL: Papier-mâché?.

TIPO DE SUPORTE: Caixa.

LOCALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO: Na caixa.

INFORMAÇÃO CONTIDA NA ETIQUETA : Informação detalhada na caixa, acerca de cada semente e a variedade de vinha correspondente.

LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA (informação no modelo) École Nationale D'Agriculture de Montpellier.

CONCLUSÃO

Muitas vezes não é possível utilizar na sala de aula espécimes naturais representantes do tema que está a ser apresentado, por vezes designados por *realia*. Os motivos dessa impossibilidade poderão ser o tamanho - demasiado pequeno ou demasiado grande - ou mesmo a indisponibilidade geográfica, no caso por exemplo de o tema abordado seja referente a particularidades de espécies exóticas, entre outros. Na ausência do original, pode ser utilizado um modelo, que o representa de modo quase perfeito e permanente (dentro dos limites da sua conservação a prazo). Modelos representando teorias científicas eram utilizados nas universidades com propósitos semelhantes ao que se poderia assemelhar a uma publicação, neste caso, ceroplástica ou plástica, consoante o material utilizado. Esses e outros objectivos popularizaram o uso de modelos nos sécs. XVIII e XIX, embora algumas desvantagens lhes estejam também associadas, como por exemplo o facto de serem bastante caros.

Findo o seu papel na ciência e divulgação e ensino de ciência, os modelos do acervo científico da Universidade de Coimbra contêm História e cultura científica, que podem ser transmitidas pela sua visualização e observação, sendo que muitos deles são visualmente apelativos para propósitos expositivos.

Nas últimas quatro décadas tem-se verificado um aumento exponencial no uso de computadores para se efectuar a análise de dados experimentais e também para a obtenção de simulações gráficas de sistemas naturais em todos os ramos da actividade científica. Particularmente atraentes são as simulações moleculares, cujo desenvolvimento tem originado uma nova forma de encarar os modelos virtuais. Ao possibilitar a adição de novos elementos ao modelo, estende-se a sua acção demonstrativa à possibilidade de se fazerem "experiências" virtuais. A principal desvantagem dos modelos moleculares convencionais é a dificuldade de representação de moléculas gigantes e também de informação simbólica e numérica, que se consegue integrar nos modelos moleculares informáticos em grandes volumes de dados. O desenvolvimento de programas e metodologias cada vez mais

acessíveis contorna o problema inicial do uso limitado dos modelos informáticos (FRANCOEUR e SEGAL, 2004).

A Universidade de Coimbra tem um vasto conjunto de colecções diversas, acumuladas no decurso da sua acção científica e pedagógica. O estudo de todo este espólio é complexo, uma vez que carece de uma abordagem que combina a história da Universidade com a história dos museus que se criaram no seu seio e ainda a história do ensino universitário, muitas vezes apoiado nesses materiais. Tal complexidade tem gerado uma lenta progressão no desvendar destes percursos históricos, o que poderá eventualmente originar uma sub-estimativa quer das existências quer do seu valor. Conhecer melhor o património é essencial para se efectuar um diagnóstico que o erga para fora do risco de se deteriorar, perder, esquecer. Este é um problema que ocorre noutras cidades com tradição semelhante a Coimbra relativamente a este assunto (europeias e não só), pelo que já no início deste século se tem observado o surgimento de comités para abordar e tentar resolver este assunto, por exemplo o Comité Internacional para os Museus e Colecções Universitárias (UMAC), estabelecido em 2001 e presidido por Peter Stanbury (STANBURY, 2003).

À medida que a Universidade se foi reestruturando ao longo do tempo, a designação formal da afiliação dos modelos botânicos foi mudando de "Museu, Laboratório e Jardim Botânico" depois "Museu Botânico (secção do Museu de História Natural)" e, recentemente, "Museu da Ciência". O denominador comum a todos estes formatos institucionais é o facto de as colecções museológicas terem origem no acervo científico da Universidade de Coimbra, por essa razão optou-se por utilizar uma designação mais genérica sempre que foi necessário designar o conjunto de modelos em estudo.

Traçado o seu percurso histórico e observados modelos em outras secções da Universidade, conclui-se que a sua compra e utilização correspondeu a uma tendência adoptada na Universidade, que já florescia também no resto da Europa. Integrados numa colecção com uma História singular, os modelos botânicos aliam beleza a história, tendo sido escolhidos e adquiridos por um grande vulto da Botânica do séc. XIX: Júlio Henriques.

Eram peças de destaque no ensino da Botânica e faziam também parte do museu, que o docente organizava, segundo critérios que reflectiam a sua simpatia pela teoria Darwinista da evolução das espécies, escolha científica arrojada que assumia dessa e outras formas, transmitindo-a aos seus alunos. Mais tarde, na direcção de Abílio Fernandes, o museu recebe a sua primeira tentativa de organização com uma lista manual que o docente elabora, simples e sem preocupações formais. Actualmente o museu tem parte do seu acervo digitalizado, tendência assumida no início do milénio em diversas instituições detentoras de colecções e seguindo pela então directora Teresa Gonçalves e pelo director do Museu da Ciência, Paulo Gama Mota, responsável pela equipa que preparou a transição dos acervos científicos para o Museu da Ciência e impulsionador da dita digitalização.

Após observação sistemática dos modelos, foi possível sinalizar as características mais importantes para a sua caracterização e análise conjunta. O desenvolvimento do método de estudo dos modelos botânicos poderá servir também como modelo para o estudo de outros acervos semelhantes, existentes na Universidade ou outras instituições. Os cogumelos aparentam ser de diferentes autores e deveriam ser alvo de atenção pormenorizada, uma vez que constituem uma colecção muito bonita e diversificada.

A separação dos modelos por casa de fabrico com vista à sua caracterização resultou na organização das características mais comuns encontradas que possibilita a identificação da autoria do modelo, mesmo sem indicação explícita directa na peça ou na etiqueta. No caso dos fabricantes Foëx e Lemerrier, em que há apenas um modelo, a caracterização não reflecte certamente a tendência geral da casa de fabrico, pelo facto de se dispor de uma amostra tão reduzida. Será recomendável que a caracterização dos modelos destes fabricantes venha a ser melhorada no futuro, após observação de mais modelos destas casas. Há poucos estudos visando a caracterização dos fabricantes, apenas alguns textos em catálogos de museus, escritos na língua nativa, e alguns artigos breves reportando a existência de uma colecção de modelos considerada relevante no seio de uma dada instituição.

Podemos considerar que alguns dos modelos têm alguma subtileza artística, sendo que, neste caso, os seus modeladores usavam dotes de ciência e arte. Com o rigor científico assegurado pelos cientistas assistentes das fábricas e também uma visão pedagógica inerente à sua concepção, os fabricantes seleccionaram pedaços da natureza, que eram moldados e imortalizados em pose artística.

Hoje em dia as estratégias de cativar a atenção de visitantes de uma exposição concentram-se bastante no uso de linguagem visual. É, por isso, paradoxal, notar como um singular modelo de uma flor exposto numa vitrina consegue ainda hoje prender vários segundos da atenção do mais descontraído dos visitantes do museu.

O facto de não haver ainda um estudo integrando a história do acervo de Botânica da Universidade com o estudo dos modelos botânicos foi o que motivou a elaboração deste trabalho. Informação dispersa em documentos antigos, ou fragmentos de textos encontrados em contextualizações históricas de outros Museus ou relativas ao Jardim Botânico foram as fontes primordiais deste estudo, que providencia uma primeira abordagem a este assunto.

BIBLIOGRAFIA

- BRAGANÇA GIL, Fernando, 2002. University museums. *Museologia* 2: 1-8.
- BRANDÃO, José M., 2007. Coleccções e exposições de Geociências: velhas ferramentas, novos olhares. *Geonovas* 21:31-39.
- BRIGOLA, João Carlos Pires, 2003. Coleccções, gabinetes e museus em Portugal no Século XVIII. Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e Tecnologia, Lisboa. Pp. 92-592.
- BRITES, Geraldino, 1911. O Museu Zoológico da Universidade. *Ilustração Portuguesa* 267: 435-440. (versão *on-line* http://hemerotecadigital.cm-lisboa.pt/OBRAS/IlustracaoPort/1911/N267/N267_item1/P21.html, consulta a 28-12-2010, às 16h47).
- BROTHERS, Southall e BARCLAY, 1889. Reports and descriptions of new inventions in medicine, surgery, dietetics, and the allied sciences. Artificial Plants ("Flora artefacta"). *The British Medical Journal* 2: 481.
- CABRAL, João Paulo e FOLHADELA, Elisa, 2006. Gonçalo Sampaio. Coleccção do Departamento de Botânica da Universidade do Porto. Volume 3 Botânica. Paulo Gusmão (ed.), Reitoria da Universidade do Porto (coord.). Pp. 69.
- CARTON, Yves, SORENSEN, Conner, SMITH, Janet, SMITH, Edward, 2007. Une cooperation exemplaire entre entomologistes français et américains pendant la crise du Phylloxera en France (1868-1895). *Annales de la Société Entomologique de France* 43(1) : 103-125.
- CASALEIRO, Pedro J. E., 1996. Natural History Museum Exhibition In: *Origins, Public Perceptions and Future Directions of the National Museum of Natural History in Portugal*. Cap. 4. Tese de Doutoramento. Department of Museum Studies, University of Leicester, Reino Unido. Pp. 104-132.
- CASTROVIEJO, Santiago, 1998. *Fragaria L.*. In: *Flora Iberica- Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares*. Vol. VI. Garmendia, F.M., Navarro, C. (Eds.). Publicações C.S.I.C., Madrid. Pp. 88-94.

- CATROGA, Fernando, 1999. A História Começou a Oriente *In: O Orientalismo em Portugal (Séculos XVI-XX)*. Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses. INAPA (ed.), Lisboa. Pp. 233-235.
- CHADAREVIAN, Soraya, 2004. Models and the Making of Molecular Biology. *In: Models – The third dimension of Science*. Soraya de Chadarevian and Nick Hopwood (eds.). Stanford University Press, Stanford, California. Pp. 339-368.
- CÔRTE-REAL, J. A., GRAÇA, F.M., REMEDIOS, M.A., FONSECA, A.J., SILVA, P.N., MARQUES, L.J.M., 1880. Relatório. *Boletim da Provincia de Macau e Timor*. 26 (suplemento): 172-184.
- CRUZ, Lúgia, 1976. Domingos Vandelli. *Boletim do Arquivo da Universidade de Coimbra* 2:5-100.
- PEREIRA COUTINHO, António Xavier, 1938. Dr. Júlio A. Henriques. *Revista da Faculdade de Ciências* Vol. VII, nº1, Tipografia da Atlântida, Coimbra. Pp. VI-IX (Prefácio).
- FERNANDES, Abílio, 1980. História do Ensino da Botânica em Portugal. *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, Tomo XXI: 203-253.
- FERNANDES, Abílio, 1986. História da Botânica em Portugal até finais do Século XIX *In: História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal*. Vol. II. *Publicações do II Centenário da Academia das Ciências de Lisboa*, Lisboa. Pp.851-916.
- FERREIRA, M. Portugal, 1991. O Museu de História Natural da Universidade de Coimbra (Gabinete ou Secção de Mineralogia) desde a reforma pombalina (1772) até à república (1910). *Separata das Actas do Congresso "História da Universidade"*, no 7º centenário da sua fundação, 5-9 Março, Coimbra. Pp. 3-18.
- FERREIRA, Martim R. Portugal Vasconcelos, 1998. 200 Anos de Mineralogia e Arte de Minas: Desde a Faculdade de Filosofia (1772) até à Faculdade de Ciências e Tecnologia (1972). Publicação Subsidiada pela Reitoria da

- Universidade de Coimbra e pela Faculdade de Ciências e Tecnologia, Coimbra. P. 188.
- FLEMING McClung, E., 1974. Artefact study: a proposed model. *Winterthur Portfolio* 9: 153-61.
- FRANCOEUR, Eric e SEGAL, Jérôme, 2004. From Model Kits to Interactive Computer Graphics. *In: Models – The third dimension of Science*. Soraya de Chadarevian and Nick Hopwood (eds.). Stanford University Press, Stanford, California. Pp. 402-429.
- GRAÇA, Joaquim José da, 1882. Governo da Província de Macau e Timor. *Boletim da Provincia de Macau e Timor*. 9 (suplemento): 67-77.
- HENRIQUES, Júlio, 1876. O Jardim Botânico da Universidade de Coimbra. *O Jardim Botânico da Universidade de Coimbra*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp. 53-54.
- HENRIQUES, Júlio, 1881. Museu botânico, In: Capítulo Variedades, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1881 a 1882*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.245-256.
- HENRIQUES, Júlio, 1882. O Museu Botânico da Universidade e as collecções de productos de Macau e Timor. *O Instituto*, Vol. 29, 2ª série, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp. 61-65.
- HENRIQUES, Júlio, 1882a. Relatorio do professor da Cadeira de Botanica, relativo ao anno lectivo de 1881 a 1882, In: Capítulo Variedades, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1882 a 1883*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.243-259.
- HENRIQUES, Júlio, 1883. Relatorio do professor da Cadeira de Botanica, relativo ao anno lectivo de 1882 a 1883, In: Capítulo Variedades, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1883 a 1884*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.249-266.
- HENRIQUES, Júlio, 1884. Relatorio do professor da Cadeira de Botanica relativo ao anno lectivo de 1883 a 1884, In: Capítulo Variedades,

Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1884 a 1885,
Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.256-271.

HENRIQUES, Júlio, 1885. Relatório do professor da Cadeira de Botânica relativo ao ano lectivo de 1884 a 1885, In: Capítulo Variedades, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1885 a 1886*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.258-270.

HENRIQUES, Júlio, 1887. Relatório do professor da Cadeira de Botânica relativo ao ano lectivo de 1885 a 1886, Capítulo "Variedades", *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1886 a 1887*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.309-342.

HENRIQUES, Júlio, 1888. Relatório do professor da Cadeira de Botânica relativo ao ano lectivo de 1886 a 1887, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1887 a 1888*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.335-347.

HENRIQUES, Júlio, 1889. Relatório do professor da Cadeira de Botânica relativo ao ano lectivo de 1887 a 1888, Capítulo Relatórios, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1888 a 1889*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.305-319.

HENRIQUES, Júlio, 1890. Relatório do professor da Cadeira de Botânica concernente ao ano lectivo de 1888 a 1889, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1889 a 1890*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.197-208.

HENRIQUES, Júlio, 1891. Relatório do professor da Cadeira de Botânica concernente ao ano lectivo de 1889 a 1890, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1890 a 1891*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.213-225.

HENRIQUES, Júlio, 1892. O Instituto Botânico da Universidade de Coimbra. *Boletim da Sociedade Broteriana*, Imprensa da Universidade, Coimbra Pp. 2-8.

HENRIQUES, Júlio, 1892a. Relatório do professor da Cadeira de Botânica concernente ao ano lectivo de 1890 a 1891, *Anuario da Universidade*

de Coimbra Anno Lectivo de 1891 a 1892, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.185-194.

HENRIQUES, Júlio, 1893. Relatório do professor da Cadeira de Botânica concernente ao ano lectivo de 1891 a 1892, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1892 a 1893*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.183-194.

HENRIQUES, Júlio, 1894. Relatório do professor da Cadeira de Botânica concernente ao ano lectivo de 1892 a 1893, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1893 a 1894*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.197-206.

HENRIQUES, Júlio, 1895. Relatório do professor da Cadeira de Botânica concernente ao ano lectivo de 1893 a 1894, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1894 a 1895*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.224-234.

HENRIQUES, Júlio, 1896. Relatório do professor da Cadeira de Botânica concernente ao ano lectivo de 1894 a 1895, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1895 a 1896*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.265-275.

HENRIQUES, Júlio, 1897. Relatório do professor da Cadeira de Botânica concernente ao ano lectivo de 1895 a 1896, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1896 a 1897*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.323-337.

HENRIQUES, Júlio, 1898. Relatório do professor da Cadeira de Botânica concernente ao ano lectivo de 1896 a 1897, *Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1897 a 1898*, Imprensa da Universidade, Coimbra. Pp.332-345.

HOPWOOD, Nick, 2004. Plastic Publishing in Embryology *In: Models – The third dimension of Science*. Soraya de Chadarevian and Nick Hopwood (eds.). Stanford University Press, Stanford, California. Pp. 170-206.

HOPWOOD, Nick e CHADAREVIAN, Soraya de, 2004. Dimensions of Modeling *In: Models – The third dimension of Science*. Soraya de

- Chadarevian and Nick Hopwood (eds.). Stanford University Press, Stanford, California. Pp. 1-15.
- IAUC (Instituto de Antropologia da Universidade de Coimbra), 1985. Cronologia *In: Cem Anos de Antropologia em Coimbra: 1885-1985*. Museu e Laboratório de Antropologia da Universidade de Coimbra. Pp. 228.
- MEHRTENS, Herbert, 2004. Mathematical models *In: Models – The third dimension of Science*. Soraya de Chadarevian and Nick Hopwood (eds.). Stanford University Press, Stanford, California. Pp. 276-306.
- MEINEL, Christoph, 2004. Molecules and Croquet Balls *In: Models – The third dimension of Science*. Soraya de Chadarevian and Nick Hopwood (eds.). Stanford University Press, Stanford, California. Pp. 242-275.
- NYHART, Lynn K., 2004. Science, art, and authenticity in Natural History Displays. *In: Models: the third dimension of science*. Soraya de Chadarevian and Nick Hopwood (eds.) Stanford University Press, California. Pp. 307- 336.
- OLIVEIRA MARQUES, A.H. de, 2003. Breve História de Portugal. Editorial Presença, Lisboa. 778 p.
- PEARCE, Susan. M., 1986. Thinking about things. *In: Interpreting Objects and Collections*. Susan Pearce (ed.) Leicester readers in museum studies, Routledge. Pp. 125-137.
- PESSOA, Alberto, 1927. J.J. da Gama Machado. *Revista da Universidade de Coimbra* 10:313-459.
- POIARES BAPTISTA, A., Rasteiro, A. e Mendes, M.G., 2008. Figuras de cera de doenças cutâneas na Faculdade de Medicina de Coimbra. *Trabalhos da Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Venereologia* 66(2):177-183.
- REILING, Henri, 2003. Beter dan de natuur. Edição da revista do Museu Centraal Museum Utrecht *NEO s/vol: 221-235*. Tradução *online* na

página do autor <http://members.ziggo.nl/here/neo.html> (consulta em 08-12-2010, às 10h48).

RICARDO JORGE, Arthur, 1943. *Museus de História Natural. Relatório apresentado ao I Congresso Nacional de Ciências Naturais, na VI Sessão Plenária, em 11 de Junho de 1941. Oficinas Gráficas Casa Portuguesa, Lisboa. Pp. 3-36. Separata dos "Arquivos do Museu Bocage", XII, 1941.*

STANBURY, P., 2003. Adding value to university collections. *Museologia* 3: 1-4.

TUCKWELL, W., 1869. Science-Teaching in Schools. *Nature* 1. s/p

WEBGRAFIA

Biblioteca Digital de Botânica

www.bibdigital.bot.uc.pt/index.php?menu=4&language=pt&tabela=geral (consulta a 25-01-2010, às 12h14).

http://bibdigital.bot.uc.pt/obras/UCFCTBt-B-76-2-1/UCFCTBt-B-76-2-1_item1/P1.html (consulta a 07-02-2010, às 16h23).

www.bibdigital.bot.uc.pt/index.php?menu=4&language=pt&tabela=geral (consulta a 02-12-2010, às 15h35).

Biblioteca Digital da Universidade Complutense de Madrid

http://alfama.sim.ucm.es/dioscorides/consulta_libro.asp?ref=X532599143&idioma=0 (consulta a 01-02-2010, às 18h00).

3B Scientific®

www.3bscientific.es/gravidez/simulador-de-parto-vg395,p_65_11_0_0_2262_.html (consulta a 03-12-2010, às 12h04).

Deyrolle

<http://www.deyrolle.fr/magazine/spip.php?article149> (consulta a 21 de Junho, às 14h15).

Dicionário Priberam da Língua Portuguesa

<http://www.priberam.pt/dlpo/Default.aspx> (consulta a 17-10-2010, às 17h23).

Divisão de Gestão de Edifícios, Equipamentos e Infra-estruturas da U. de Coimbra

<http://www.uc.pt/dgeei/> (consulta a 06-02-2010, às 15h10).

Harvard Museum of Natural History

http://www.hmnh.harvard.edu/on_exhibit/the_glass_flowers.html (consulta a 17-06-2010, às 16h49).

Herbário da Universidade de Coimbra

http://www.uc.pt/herbario_digital/hist_botanica/carrisso (consulta a 13-06-2010, às 16h15).

Instituto Português do Património Arquitectónico

http://www.ippar.pt/pls/dippar/pat_pesq_detalhe?code_pass=70313 (consulta a 15-03-2010, às 13h39).

Internet Archive

<http://www.archive.org/details/generaplantarum04hookgoog> (consulta a 11-10-2010, às 22h18).

Inventário digital da Universidade de Groningen, Holanda

<http://www.math.rug.nl/models/> (consulta a 06-12-2010, às 21h57).

Museu Botânico (ex-secção do Museu de História Natural)

www.uc.pt/botanica/museu.htm (consulta em 05-02-2008, às 16h24).

<http://www1.ci.uc.pt/museubotanico/index.php?menu=16&language=pt&tabela=geral> (consulta a 16-02-2010, às 17h55).

<http://www1.ci.uc.pt/museubotanico/> (consulta a 13-06-2010, às 13h57).

Museu Digital, Museu da Ciência da Universidade de Coimbra

<http://museudaciencia.inwebonline.net/> (consulta a 20-11-2010, às 20h23)

<http://www.museudaciencia.pt/index.php?iAction=Museu&iArea=3> (consulta a 16-02-2010, às 17h53)

Museu Virtual do Ministério da Educação

http://www.sg.min-edu.pt/matriz/2009_06.htm (consulta a 20-06-2010, às 12h07).

Natural History Museum, Londres

<http://www.nhm.ac.uk/visit-us/history-architecture/our-collections/index.html>
(consulta a 27-02-2010, às 15h49).

Science Museum, Londres

http://www.sciencemuseum.org.uk/about_us/about_the_museum/history.aspx
(consulta a 27-02-2010, às 15h40).

Smithsonian National Museum of Natural History

http://americanhistory.s.edu/anatomy/history/nma03_history_before1.html
(consulta a 19-06-2010, às 12h51).

http://americanhistory.si.edu/anatomy/history/nma03_history_compare1.html
(consulta a 20-06-2010, às 20h20).

http://americanhistory.si.edu/anatomy/history/nma03_history_before1.html
(consulta a 20-06-2010, às 20h23).

Universidade de Aberdeen

<http://abdn.ac.uk/zoologymuseum/exhibitions/model.php> (consulta a 18-06-2010, às 16h27).

Whipple Museum of the History of Science

<http://hps.cam.ac.uk/whipple/explore/models/drauzouxmodels> (consulta a 08-02-2007 às 20h23, a 20-06-2010 às 20h46 e a 19-08-2010 às 12h05).

Outros

<http://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/7710732/source/tree>

(consulta a 09-08-2010, às 22h12).

http://www.cerebromente.org.br/n01/frenolog/frenologia_port.htm (consulta em

04-12-2010, às 17h33).

<http://www.faqs.org/health/bios/74/Ferdinand-Julius-Cohn.html> (consulta a 20-06-

2010, às 11h55).

ANEXO I

Transcrição de textos em que Júlio Henriques se refere ao Museu Botânico e aos modelos, publicados em: "O Instituto", "Anuario do professor", "Boletim da Sociedade Broteriana".

«Para o ensino da Botânica, além das produções naturaes, existentes no museu, há uma collecção de objectos de cera, preparada por A.Ziegler (Freiburgo); modelos, representando flores e fructos, feitos por Brandel (Berlim), alguns pelo dr. Azoux (Paris); bem como uma collecção de cogumelos, modelados por Vasseur (Paris). [...] Os meios, porém, de que a direcção dispõe, são bastante limitados para occorrer às despesas regulares; e é quasi impossivel emprehender trabalhos além dos que são indispensáveis para o bom estado da cultura do Jardim e para impedir que não corresponda ao fim, a que foi destinado este estabelecimento que tão grandes sommas tem custado á nação»

«Foi na antiga sachristia do convento, sala espaçosa e bem iluminada, que se organisou o museu botanico e livraria, sendo convenientemente alli collocadas as produções vegetaes, que se encontravam mal accomodadas no museu de Historia natural»

In: HENRIQUES, Júlio, "O Jardim Botânico da Universidade de Coimbra", O Jardim Botânico da Universidade de Coimbra, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1876, pp. 53-54.

«O novo museu estabelecido no antigo refeitório do convento augmentou por tal fórma que foi indispensável augmentar o espaço para elle destinado. Conseguiu-se isso, reformulando completamente uma pequena sala, que dá entrada para o museu.»

In: HENRIQUES, Júlio, "IV Museu botanico", Capítulo "Variedades", Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1880 a 1881, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1881, pp.245-256.

«O ensino da botanica exige, além d'um jardim onde se possam encontrar os elementos fundamentaes do seu estudo, collecções de outra ordem, entre as quaes occupa de certo logar importante a que for constituída de diversos productos fornecidos por vegetaes. Nelles encontrará o publico grande numero de exemplos da utilidade practica do estudo das plantas, e poderá adquirir conhecimentos muito variados e extremamente uteis. Compenetrado nestas idéas, comecei a organizar um museu d'esta natureza, aproveitando

para isso os productos vegetaes existentes no museu de historia natural. Era muito pouco e de não grande interesse.»

In: HENRIQUES, Júlio, "O Museu Botânico da Universidade e as colleções de productos de Macau e Timor", O Instituto, Vol. 29, 2ª série, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1882, pp. 61-65.

«Comprei para o mesmo museu parte da colleção de modelos de cogumelos venenosos do dr. Arnoldi, de Gotha, bem como o volume XI das amostras de madeiras preparadas pelo Dr. Noerdinger»

In: HENRIQUES, Júlio, "Relatorio do professor da Cadeira de Botanica, relativo ao anno lectivo de 1881 a 1882", Capítulo "Variedades", Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1882 a 1883, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1882, pp.253-259.

«Comprei ao fabricante R. Brendel, de Berlim, os modelos de flor da Rafflesia Arnoldi, da Cuscuta Trifolii, do Brachytecium rutabulum e do grão de centeio, tornando assim quasi completa a colleção de modelos botanicos, começada em annos anteriores.»

«O museu recebeu novos productos, como se vê do quadro seguinte:[...] Neste anno conto proceder à conclusão da nova sala, mobilando-a, e dispôr em seguida todos os objectos do museu convenientemente, o que cada dia se torna mais necessário.»

In: HENRIQUES, Júlio, "Relatorio do professor da Cadeira de Botanica relativo ao anno lectivo de 1882 a 1883", Capítulo "Variedades", Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1883 a 1884, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1884, pp.258-265.

«Comprei a Flora artefacta por Jauch e Stein, representação artificial das plantas uteis»

In: HENRIQUES, Júlio, "Relatorio do professor da Cadeira de Botanica relativo ao anno lectivo de 1885 a 1886", Capítulo "Variedades", Anuario da Universidade de

Coimbra Anno Lectivo de 1886 a 1887, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1887, pp.316-317.

«Procurando obter todos os meios de facilitar o ensino, comprei a Robert Brendel de Berlim os modelos de flores do Zea Mays, Orchis militaris, Aristolochia Sypho, bom como o modelo muito perfeito de Chara fragilis e dous outros representando secção dos fructos de Hypericum e de Conium maculatum. A collecção dos modelos fabricados por este industrial existe quasi toda no Museu Botânico».

«Comprei a continuação da Flora artefacta de C. Jauck (series VII e VIII) [...]»

In: HENRIQUES, Júlio, "Relatorio do professor da Cadeira de Botanica relativo ao anno lectivo de 1887 a 1888", Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1888 a 1889, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1888, pp.307-314.

«[...] Por compra obtive a continuação das bellas collecções de plantas uteis preparadas pelo Sr. Buysman. N'este anno adquiri 101 espécies. Comprei as IX e X series da Flora artefacta de Jauch e Stein. [...]».

In: HENRIQUES, Júlio, "Relatorio do professor da Cadeira de Botanica concernente ao anno lectivo de 1888 a 1889", Anuario da Universidade de Coimbra Anno Lectivo de 1889 a 1890, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1890, pp.198-203.

«[...] colligi na antiga sachristia do collegio de S. Bento tudo quanto encontrei no museu de História natural e que dizia respeito ao reino vegetal. Na mesma sala reuni todos os livros de botânica que pude encontrar na bibliotheca do museu e ainda na da Universidade, e d'esta forma foram começados a bibliotheca, o museu e o herbário.»

«[...] Desde que tomei posse da direcção do jardim em 1873 consegui que ficasse junto ao jardim tudo quanto se relacionava com o ensino de botânica. Em 1878, depois de ter visitado alguns estabelecimentos análogos em Inglaterra, França e Bélgica, procurei dar maior desenvolvimento aos estabelecimentos botanicos. [...] o que no principio mal occupava as estantes primitivas, dispostas na antiga sachristia, occupam hoje tres grandes salões e duas salas de menores dimensões. A secção botânica da Universidade consta

hoje da aula de botânica e anexos, do museu botânico e económico, do herbário e da biblioteca.[...]»

«[...] Como auxiliar do ensino há todas as estampas murais dos professores Kny, Migula, Frank e Tschirch, os modelos de flores e de fructos, fabricados em Berlim por R. Brendel, assim como grande parte dos modelos perfeitissimos de varias partes da organização de cryptogamicas, etc., fabricados por H. Gasser de Graz. [...]»

«[...] Hoje podem os alumnos receber uma instrucção bastante completa, pois têm á sua disposição os meios para isso suficientes.[...]»

« [...] O museu botânico e económico está distribuido por três salas. A sala da entrada, que communica com o jardim botânico, tem 8^m, 75 por 4^m. [...] A sala immediata de 19^m, 45 por 9^m contém exemplares pertencentes ás cryptogamicas, gimnospermicas e monocotyledoneas. Esses exemplares ou são modelos representando essas plantas ou parte d'ellas, e a par os productos naturaes (fructos, fibras, farinhas, etc.) e artificiaes. [...] As plantas estão dispostas pela ordem de Genera plantarum de Bentham e Hooker, como elle é exposto pelo sr. L. Durand. As criptogâmicas são representadas especialmente pelos modelos de cogumelos fabricados por Auzoux, etc., dos fungos productores de molestias nas plantas, taes como Oidium, Phytophthora, etc., de Bacterias, assim como de fructificação e fecundação das muscineas, fabricados por R. Brendel. Das cryptogamicas vasculares, além de modelos representando as fórmãs de fecundação e reprodução, e da disposição dos fasciculos, encontram-se exemplares naturaes proprios para fazer conhecer a estrutura d'estas plantas. As gimnospermicas [...]. As monocotyledoneas estão bem representadas [...] não só com bons modelos, assim como também fructos e grande numero de artefactos.»

« [...] Como na primeira sala os productos estão dispostos pela ordem das familias naturaes e as plantas são representadas por modelos fabricados por R. Brendel, entre os quaes sobresaie o que representa a Raflesia Arnoldi. As plantas uteis são representadas pelos bellos exemplares que formam a flora artefacta de Jauch e Stein. Fructos naturaes e artificiaes, madeiras [...]»

In: HENRIQUES, J.A., "O Instituto Botânico da Universidade de Coimbra", Boletim da Sociedade Broteriana, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1892, pp. 2-8.

ANEXO II

Quadro cronológico sistematizando os objectos que Júlio Henriques comprou ou recebeu de oferta para o museu ou para as aulas (entre 1876 e 1897). Apresentação de todos os registos referentes aos modelos e correspondência encontrada com os números de inventário dos modelos estudados. Sempre que Henriques especificava que os modelos seriam destinados ao museu ou para a aula de Botânica, essa referência foi incluída na tabela.

LEGENDA: s/c- sem correspondência encontrada por dificuldade de detecção do modelo ou porque a referência de Júlio Henriques é demasiado vaga.

NOTAS: (ª) Este número corresponde a um modelo de Dr. Auzoux e não foi encontrado nenhum morango de Brendel; (º) O modelo com o número 122 também representa esse tema, ambos demonstram as partes anatómicas do mesmo feto; (º) do fabricante H. Gasser; (º) representa uma semente mas não foi encontrado um de um fruto de Papaver; (º) Este modelo é de *Molinia coerulea* mas não representa o fruto.

Ano lectivo	Objectos comprados/oferecidos ao museu e para as aulas	Número de inventário do modelo ⁸²	Referência bibliográfica
1876	<p>- Espécimes naturais vindos do Museu de História Natural. <u>Para o ensino da Botânica:</u></p> <p>- <i>Objectos de cera de A. Ziegler (Freiburgo)</i></p> <p>- <i>Modelos de flores e frutos de Brendel (Berlim) e modelos do Dr. Auzoux (Paris), modelos de cogumelos de Vasseur (Paris).</i></p> <p>Local: ANTIGA SACRISTIA DO CONVENTO</p>	<p>modelos de embriões (cera)?</p> <p>s/c</p>	<p>HENRIQUES , 1876</p> <p>p. 53</p> <p>p.53</p>
1880-1881	<p>- Remessa de mais de 500 peças vindas de Macau (produtos e partes de plantas úteis, artefactos produzidos com material vegetal de Macau)</p> <p>- Ofertas de produtos relacionados com a botânica e usos das plantas, entre os quais «<i>modelos de sementes de vinhas americanas</i>», oferta da Eschola d'agricultura de Montpellier</p> <p>Local: ANTIGO REFEITÓRIO DO CONVENTO E SALA ANEXA</p>	BOT.00771	<p>HENRIQUES , 1881</p> <p>p. 253</p>
1881-1882	<p><u>Para o museu</u></p> <p>- Remessa de cerca de 130 peças vindas de Timor e algumas de Macau (produtos e partes de plantas úteis artefactos produzidos com material vegetal de Macau e Timor)</p> <p>- Ofertas de objectos de origem vegetal e de produtos das colónias, sobretudo amostras de madeiras</p> <p>- Compra modelos de cogumelos venenosos, do Dr. Arnoldi (Gotha)</p>	s/c	<p>HENRIQUES , 1882a</p> <p>p. 254</p>

⁸² Esta correspondência foi efectuada com base na tabela de dados resultante do estudo de colecção (ANEXO II). Alguns destes modelos podem ser vistos na colecção *on-line* do Museu da Ciência, tendo-lhes sido adicionado o prefixo BOT. seguido de zeros até perfazer 5 dígitos numéricos, por exemplo 771 passa a BOT.00771.

1882-1883	<u>Para o museu</u> - Oferta e compra de produtos de origem vegetal, preparações microscópicas e uma grande quantidade e variedade de amostras de madeiras.	---	HENRIQUES , 1883
1883-1884	<u>Para o museu</u> - Oferta de colecções de madeiras, objectos industriais e outros.		HENRIQUES , 1884
1884-1885	- Oferta e compra de produtos de origem vegetal e amostras de madeiras. - Compra de modelos ao fabricante R. Brendel, de Berlim <i>Flor da Rafflesia Arnoldi</i> <i>Flor da Cuscuta Trifolii</i> <i>Flor do Brachytecium rutabulum</i> <i>grão de centeio</i>	BOT.00499 BOT.00915 BOT.00109 BOT.01097	HENRIQUES , 1885 p.258
1885-1886	<u>Para o museu</u> - Amostras de produtos e artefactos de origem vegetal. - Modelos da Flora artefacta de Jauch e Stein	Modelos de caixa s/c	HENRIQUES , 1887 p. 317
1886-1887	<u>Para o museu</u> - Artefactos e amostras de produtos de origem vegetal.	---	HENRIQUES , 1888
1887-1888	- Oferta e compra de produtos de origem vegetal, quadros parietais representando temas botânicos. <u>Para as aulas:</u> - Compra de modelos ao fabricante Robert Brendel, de Berlim <i>Flor do Zea Mays</i> <i>Flor de Orchis militaris</i> <i>Flor da Aristolochia Sypho</i> <i>Chara fragilis</i> <i>Fructo de Hypericum</i> <i>Fructo de Conium maculatum</i> <u>Para o museu:</u> - Compra modelos da Flora artefacta de Jauch e Stein (Séries VII e VIII)	BOT.01067 BOT.01281 BOT.00494 BOT.00004 s/c BOT.00393 Modelos de caixa s/c	HENRIQUES , 1889 p. 307 p. 313
1888-1889	- Artefactos e amostras de produtos de origem vegetal e amostras de madeiras. Compra de uma colecção de <i>drogas de origem vegetal</i> do Dr. Schuchardt e de fósseis vegetais do Dr. Krantz. <u>Para as aulas:</u> - Compra ao fabricante R. Brendel dos seguintes modelos « <i>Fructo da Fragaria vesca</i> <i>Fructo de Ribes</i>	BOT.0599? (ª)	HENRIQUES , 1890 p. 198

	<p><i>Distribuição dos fascículos lenhosos do Juniperus communis</i> <i>da Passiflora Vespertilionis</i> <i>do Phaseolus vulgaris</i> <i>da Tradescantia albiflora</i> Modelo representando <i>uma cellula terminal pyramidal</i> <i>a organização da Metzgesia furcata</i> <i>o archegonio de um musgo</i> <i>a organização da folha de Sphagnum</i> <i>o embrião de Asplenium Shepherdii</i> <i>o embrião de Marchantia polymorpha</i> <i>o embrião de Selagenella Martensii</i> <i>o embrião de Marsilea</i> <i>a fructificação de Phascum cuspidatum</i> <i>a fructificação de Anthoceros punctatus»</i></p>	<p>BOT.0580 BOT.0369 BOT.0367 BOT.0365 BOT.0368 BOT.0110A BOT.00098 BOT.0121 (b) BOT.0101A BOT.0123 (c) BOT.0096 (c) BOT.0115 (c) BOT.0127 (c) BOT.0107 (c) BOT.0100 (c)</p>	
1889-1890	<p>para o museu: - Artefactos e amostras de produtos de origem vegetal - Compra de modelos da Flora artefacta de Jauch e Stein (séries VII e VIII)</p>	<p>Modelos de caixa s/c</p>	<p>HENRIQUES , 1891 p. 219</p>
1890-1891	<p><u>Para o museu:</u> - «Compra de modelos de fructos do Sr. V. Durfel - Compra de modelos de raizes de beterrabas <u>Para as aulas:</u> Compra de modelos de R. Brendel <i>modelos da videira brava e cultivada, das compostas, etc.</i> <i>uma collecção comprehendendo todas as phases de desenvolvimento de Rhizopus nigricans Ehr.</i> Penicillium glaucum Link.»</p>	<p>Modelos de frutos BOT.0509 até 514 e BOT.0515.1 até 515.12 BOT.00768 e BOT.00768A até 768E BOT.00015 a 18 BOT.0021 a 23</p>	<p>HENRIQUES , 1892a p. 190 p. 189</p>
1892	<p>- Relatório em que refere que dispõe de modelos <u>para as aulas:</u> «<i>modelos de flores e fructos fabricados em Berlim por R. Brendel</i> <i>modelos de varias partes da organização de cryptogamicas fabricadas por H. Gasser de Graz»</i> <u>para o museu:</u> «<i>modelos de cogumelos fabricados por Auzoux, etc., dos fungos productores de molestias nas plantas, taes como de fructificação e fecundação das muscineas, fabricados por R. Brendel»</i> «<i>...sobresáe o que representa a Raflesia Arnoldi.</i>» «<i>As plantas uteis são representadas pelos bellos</i></p>	<p>s/c BOT.00013? e BOT.00014? Modelos de caixa</p>	<p>HENRIQUES , 1892 p. 4 p. 5 p. 6</p>

	<i>exemplares que formam a flora ertefacta de Jauch e Stein.»</i> Local: TRÊS SALAS QUE COMUNICAM COM O JARDIM BOTÂNICO	s/c	
1892-1893	- Relatório em que refere que comprou modelos <u>para as aulas:</u> « <i>inflorescência de Typha latifolia</i> <i>flor do Cucumis sativus</i> <i>fructo do Papaver</i> <i>fructo da Molinia caerulea</i> <i>um estoma</i> <i>microsporo da Selaginella</i> <i>aparelho sporifero</i> <i>e do embrião da Oxymitra pyramidata</i> » - O <u>museu</u> recebeu poucos objectos neste ano e estava já com uma organização praticamente definitiva, embora ainda sem etiquetas.	BOT.01057 BOT.01027 BOT.00562? (d) BOT.01066A? (e) BOT.001066A BOT.00114 s/c BOT.00099	HENRIQUES , 1893 p.184
1893-1894	- O <u>museu</u> recebeu mais fósseis vegetais e foram feitas vitrines de madeira das colónias para os acondicionar.	---	HENRIQUES , 1894
1894-1895	- O <u>museu</u> recebeu amostras de madeiras de árvores do jardim botânico e fotografias.	---	HENRIQUES , 1895
1894-1895	- O <u>museu</u> recebeu amostras de madeiras de árvores do jardim botânico que morreram.	---	HENRIQUES , 1896
1895-1896	- O <u>museu</u> recebeu grande número de produtos coloniais que tinham estado expostos no Palácio de Cristal do Porto, em 1894.	---	HENRIQUES , 1897
1896-1897	<u>para as aulas:</u> - Compra de preparações de madeiras e de diatomácias fósseis, ao Dr. F. Krantz.	---	HENRIQUES , 1898

ANEXO III

Enquadramento dos modelos observados em relação às três fracções da definição.

Segunda parte - Inclusão de exemplos definidos por conceitos muito próximos ao de modelo.

Legenda: c. naturais- ciências naturais; c. exactas- ciências exactas; n/a- não se aplica; ...- não se encontrou relação na amostra observada, mas é possível; ✓- aplica-se a este caso.

Modelo	Escala			Representação de quê			Objectivo			
	real	redução	ampliação	objecto	espécime natural	teoria	simular	demonstrar/ mostrar	exemplificar	postular
científico (c. naturais)										
Biologia	botânicos, zoológicos	...	botânicos, zoológicos	...	✓	...	...	temas microscópicos, anatomia comparada	✓	evolução
Medicina	anatômicos	...	...	...	✓	...	acções médicas (parto, etc.)	anatomia normal e patológica	✓	...
Geologia	...	mapas de relevo, tectónica/estruturas geológicas	cristalografia, moléculas minerais	...	✓	✓	...	estratigrafia, cristalografia, moléculas	✓	...
Antropologia	bustos, cabeças frenológicas	...	...	...	✓	...	...	tipos raciais (face), tipos frenológicos	✓	Frenologia (teorias de Gall)
científico (c. exactas)										
Matemática	n/a	n/a	n/a	...	...	✓	fundamentos	...	✓	equações, fórmulas,
Física	óptica,	instrumentos	...	...	...	✓	fundamentos	...	✓	equações, fórmulas,
Química			moléculas	...	✓	✓	reações conformações	...	✓	equações, fórmulas,

(segunda parte)

Legenda: n/a- não se aplica; ...- não se encontrou relação na amostra observada, mas é possível; ✓- aplica-se a este caso.

Modelo?	Escala			Representação de quê			Objectivo			
	real	redução	ampliação	objecto	espécime natural	teoria	simular	demonstrar/ mostrar	exemplificar	postular
brinquedo	...	animais, objectos imitando os reais	animais	✓	✓	...	Objectivo principal: BRINCAR			
bibelot	...	adereços e adornos		✓	✓	...	Objectivo principal: DECORAÇÃO			
miniaturas	n/a	modelismo (aviões, carros...)	n/a	✓	...	...	Objectivo principal: LAZER			
réplica	achados científicos	achados científicos	...	✓	✓	...	Objectivo principal: UTILIZAÇÃO/MANUSEAMENTO LIVRE POUPANDO-SE O ORIGINAL, DIVULGAÇÃO GENERALIZADA DO ORIGINAL			

