

O ensino da Geologia nas escolas portuguesas, durante o século XIX e primeira metade do século XX: reformas curriculares e manuais escolares

Filomena Amador

Universidade Aberta, Lisboa – Portugal. Departamento de Ciências Exactas e Tecnológicas. Rua da Escola Politécnica, nº 147, 1269-001 Lisboa. famad@univ-ab.pt

RESUMO Neste trabalho, procuramos descrever e caracterizar as diferentes fases por que passou o ensino da Geologia, em Portugal, com particular destaque para o período que vai desde a criação dos primeiros liceus até aos anos cinquenta do século XX. Para esse feito, suportamo-nos numa análise de documentação legal, referente aos curricula, em paralelo, com a análise dos manuais escolares associados a cada uma das reformas programáticas, procurando identificar através da introdução de uma perspectiva histórica continuidades e rupturas que ajudem a caracterizar a evolução do ensino da Geologia.

Palavras-chave: curricula, manuais escolares, História da Geologia.

ABSTRACT In this work, we describe and characterize the evolution of the Geology education, in Portugal, with particular prominence for the period that goes since the creation of the first secondary schools until the Fifties of the century XX. In order to achieve these goals, we analyzed legal documentation, in parallel, with the analysis of the textbooks associated to each one of the programmatic reforms, seeking to identify through the introduction of a historical view, continuities and ruptures that help to characterize the evolution of Geology education.

Key-words: curricula, textbooks, History of Geology

* Este documento deve ser referido como segue:

Amador F. 2008. O ensino da Geologia nas escolas portuguesas, durante o século XIX e primeira metade do século XX: reformas curriculares e manuais escolares. *Terræ Didactica*, 3(1):4-17. <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidactica/>>

“Ensinae de modo que a instrução, objecto do ensino, seja bem assimilada pelo alumno. Ensinae de modo que a instrução assimilada tome justo lugar entre os conhecimentos já adquiridos e promova quanto possível o incremento das forças do espirito.”

Reforma de Jaime Moniz (Diário do Governo de 22/12/1894)

1. Introdução

Em Portugal, pode afirmar-se que existe uma longa tradição de ensino da Geologia, a nível-pré-universitário, em escolas oficiais, cujos primórdios podem ser pesquisados no século XIX, em simultâneo, com a própria criação dos primeiros liceus, em 1836. Com estas instituições surgiram também os currículos escolares definidos pelo poder central que integravam, para cada ano escolar, um conjunto de disciplinas, as quais corporizavam o leque de saberes que, à época, eram considerados necessários para a formação básica de um cidadão instruído. Paralelamente, começaram também a surgir manuais escolares destinados ao apoio das atividades de ensino e de aprendizagem, que são testemunho não só da mudança de concepções didáticas como também do interesse que determinados temas científicos foram despertando ao longo do tempo.

Neste trabalho, procuramos descrever e caracterizar as diferentes fases por que passou o ensino da Geologia, em Portugal, com particular destaque para o período que vai desde a criação dos primeiros liceus até aos anos cinquenta do século XX. Para esse feito, suportamo-nos numa análise de documentação legal, referente aos *curricula*, em paralelo, com a análise dos manuais escolares associados a cada uma das reformas programáticas, procurando identificar, através da introdução de uma perspectiva histórica, continuidades e rupturas que ajudem a caracterizar a evolução do ensino da Geologia. Assim, no nosso estudo, privilegiamos dois tipos de abordagens: i) um primeiro tipo de abordagem, centrado na descrição das entidades envolvidas e das formas ou tipos de mudanças das mesmas; ii) um segundo tipo de abordagem, mais dirigido às causas ou fatores que provocaram os diferentes tipos de mudança (interesses, mecanismos de interação, etc.).

A perspectiva histórica que introduzimos no

presente estudo pode, a nosso ver, contribuir para colocar em destaque um processo evolutivo gradual, marcado por uma sucessão de reformas curriculares no seio das quais se geraram novos objetivos e regras, visíveis nomeadamente na forma como os manuais escolares se organizam e na importância que estes adquirem. Acresce ainda que a introdução de uma vertente de análise histórica, na investigação dos problemas relacionados com o ensino da Geologia, ajuda a colocar em destaque uma série de questões, que podem ser consideradas como atravessando todas as épocas, como por exemplo: i) a atribuição de valor a práticas laboratoriais e de campo e as dificuldades que se levantam à sua concretização; ii) no fato de muitos dos professores que lecionam disciplinas na área da Geologia não terem motivação para o fazerem, nem possuírem uma sólida formação no domínio; iii) a existência de currículos muito extensos os quais muito dificilmente são cumpridos; ou ainda, iv) o papel que os manuais escolares assumem como estruturadores de práticas de ensino e fontes privilegiadas de informação.

Começamos por apresentar algumas breves referências ao período que antecedeu a criação dos primeiros liceus, para depois caracterizar em termos gerais as políticas e instituições científicas no Portugal da última metade do século XIX e primeira metade do século XX. A partir deste enquadramento inicial apresenta-se a evolução do ensino da Geologia, em Portugal, nas escolas secundárias oficiais, contextualizando-o no conjunto das reformas curriculares, para posteriormente se proceder a uma breve caracterização dos manuais escolares que acompanharam esta evolução.

2. O ensino da Geologia antes da criação dos liceus em 1836

Se quisermos remontar a nossa análise ao período anterior ao da criação dos primeiros liceus necessitamos referir obrigatoriamente o papel que algumas ordens religiosas, nomeadamente a Companhia de Jesus e a Congregação do Oratório, desempenharam na educação científica da classe nobre e clerical portuguesa.

Após o Concílio de Trento (1545-1563), viveu-se na península, em particular em Portugal, um ambiente de Contra-Reforma católica, em reação à Reforma protestante que colocava em causa modelos de ordem social e religiosa aceites até à

época. Neste contexto, os Jesuítas apercebem-se da importância da educação, fundando a partir da década de 40 do século XVI uma rede de colégios nos grandes centros urbanos portugueses, a qual pode ser considerada precursora da rede oficial de escolas criadas no século XIX. Nestes estabelecimentos as matérias eram ensinadas, tendo como referência os métodos pedagógico-didáticos enunciados numa espécie de código pedagógico: o *Ratio Studiorum* da autoria de Jesuítas, cuja redação ficou concluída em 1598.

É neste contexto que foi criado o *Colégio das Artes*, em Coimbra, em 1548, considerado como um marco importante na história da educação em Portugal (Carvalho 1986). Esta instituição entregue, a partir de 1555, ao governo da Companhia de Jesus pode ser vista como precursora dos liceus e das atuais escolas secundárias. Neste Colégio eram ensinados alguns rudimentos de Geologia na disciplina de Filosofia através da leitura e comentário das obras de Aristóteles, nomeadamente os tratados *Metereológicos*, *Phisica* e *De Coelo*. Para esse efeito era utilizado - *O Curso Conimbricense de Filosofia*, manual escolar, elaborado em Portugal na segunda metade do século XVI e princípios do século XVII, que resultou da compilação de ensinamentos transmitidos pelos Jesuítas no *Colégio das Artes* em Coimbra. Este Curso, é formado por oito comentários a obras de Aristóteles entre os quais o *Commentarii Collegii Conimbricensis, Societatis Jesu, in libros Metereorum Aristotelis Stagiritae, 1593*, atribuído a Manuel de Góis, que consiste num comentário aos *Metereológicos*, uma das mais importantes e influentes, até ao século XVII, obras aristotélicas no domínio da Geologia. No tratado *Metereológicos* são abordados diversos assuntos de natureza geológica como: a circulação das águas subterrâneas, os terremotos, as erupções vulcânicas, etc.

Até 1836, ano em que foram criados os primeiros liceus, Portugal apenas possuía algumas estruturas de ensino secundário herdadas do Pombalismo (1759 e 1772/73) ou mesmo anteriores e reformados durante este período: “Aula de Comércio e Escola Náutica (Porto), Colégios dos Nobre, de Mafra e das Artes (reformado em finais do século XVIII), rede de cadeiras de Gramática Latina, Grega, Retórica e Filosofia, às quais tinham sido adicionados, nos começos de Oitocentos, os cursos de Aritmética, Geometria, Geografia e História, reputados de interesse para o ingresso no ensino superior” (Fernandes 1998, p.35).

3. Políticas e instituições científicas no Portugal da última metade do século XIX e primeira metade do século XX

O ensino da Geologia, em Portugal, entre 1836 e 1936, ficou marcado por inúmeras reformas curriculares, as quais, por sua vez, estiveram associadas, com frequência a mudanças na orientação política do país. O período seguinte, de 1936 a 1950, ficou, por outro lado, marcado por uma maior estabilidade nos planos de estudo e por uma visão bastante utilitária do ensino da Geologia (Mota 2001).

A primeira parte do período em análise (1836-1936), correspondeu, do ponto de vista político, a uma época bastante conturbada. No início do século XIX, Portugal encontrava-se mergulhado numa grave crise econômica, considerando-se que a exploração de eventuais riquezas minerais poderia ser uma possível solução. Assim, se justifica, em parte, o destaque que a Geologia adquire nos currículos do ensino secundário, uma vez que a pesquisa e a exploração de recursos minerais era vista como estando na dependência direta da aquisição prévia de conhecimentos nesta área científica. Este tipo de objetivos de natureza econômica traduziu-se, durante as primeiras décadas do período em análise, numa maior valorização de conteúdos mineralógicos face a outros assuntos. Reduzindo-se, por vezes, o ensino da Geologia ao estudo de temas de mineralogia e de cristalografia. Só, posteriormente, a partir do fim do século XIX, a Geologia histórica começou a assumir maior significado nos programas escolares (Amador 2001). No entanto, durante o período do *Estado Novo*, a partir de 1926, volta a ganhar destaque a mineralogia e a cristalografia.

De 1834 a 1850, registaram-se, em Portugal, uma série de revoluções e contra-revoluções, surgindo os primeiros liceus, em 1836, exatamente na sequência de um desses movimentos, o *Setembrismo*. Por sua vez, a década de quarenta do século XIX foi dominada por um movimento ditatorial, o *Cabralismo*, que teve como bandeira a ordem e o desenvolvimento econômico. Quanto ao restante meio século ele correspondeu a uma época de maior estabilidade, associada a políticas de modernização do país nas áreas dos transportes e das comunicações, que ficou conhecida por *Fontismo*. Por sua vez, o final do século foi marcado, de novo, pela contestação política, que conduziu, em 1910, à substituição da monarquia pela 1ª República. Este processo, deu origem a novo período de instabi-

lidade, que terminou em 1926, com um golpe de estado que introduziu uma ditadura militar cujas características políticas foram evoluindo ao longo dos anos, mas conservaram sempre o seu caráter ditatorial até à revolução de 1974.

Em paralelo, importa também caracterizar, o período em análise, do ponto de vista das instituições ligadas à Geologia, nomeadamente universidades, serviços geológicos, museus e academias. O ano de 1837 ficou marcado pela criação da *Escola Politécnica*, em Lisboa, e da *Academia Politécnica* no Porto, transformadas ambas, em 1911, em faculdades de ciências. À primeira instituição foi associado, um ano após a sua criação, um Gabinete de História Natural, que mais tarde deu origem ao *Museu de História Natural*. Por sua vez, a *Academia Real das Ciências*, fundada em 1779, que desde o seu início tinha assumido funções pedagógicas, foi local de leção, a partir de 1835, de um *Curso de Zoologia- Anatomia Comparada*, o qual posteriormente deu origem a um outro curso - *Curso Elementar de História Natural*. Este último, funcionou no *Instituto Maynense*, substituindo um curso equivalente, lecionado na *Escola Politécnica*, assim como a disciplina de História Natural nos liceus de Lisboa (Carvalho 1981). Durante o mesmo período a *Academia Real das Ciências* viu o espólio do seu museu enriquecido, entre outras, por coleções provenientes do *Museu Real da Ajuda*, dos conventos que tinham encerrado os seus cursos de História Natural e da *Casa da Moeda*. Mais tarde, todo este acervo foi transferido para o Museu da *Escola Politécnica*, que, por sua vez, teve o seu acervo aumentado graças à doação de outras coleções (Antunes 1989).

Neste contexto, cabe ainda destacar que no início do século XIX a Geologia era uma ciência em expansão. Se, por um lado, a revolução industrial reforçara o seu interesse em termos económicos, durante grande parte do século XIX e primeira parte do século XX, foi a Geologia histórica, associada à descrição e compreensão da história da Terra e da Vida, que mais contribuiu para a sua divulgação. O século XIX ficou marcado por duas grandes mudanças conceptuais: a aceitação de que a origem da Terra e dos primeiros seres vivos era anterior ao que se aceitava e a confirmação da evolução no mundo vivo, patentes na sucessão de floras e faunas fósseis encontradas em várias regiões do globo. A noção de que a história do Homem tinha sido precedida por uma outra história, anterior à sua presença, começou a tornar-se evidente no final do século XVIII (Amador e Contencas 2001). Por outro

lado, os avanços técnicos e científicos em diversas áreas fizeram surgir novas especializações, como a petrografia e a cristalografia.

Em Portugal, o final do século XIX e princípio do século XX, correspondeu a uma época de intenso trabalho no domínio da Geologia, associado à constituição do primeiro serviço oficial português encarregado dos estudos geológicos, no qual exerceram a sua atividade, entre outros, Carlos Ribeiro (1813-1882), Joaquim Filipe Nery Delgado (1835-1908) e Paul Choffat (Costa 1942, Torre da Assunção 1980, Antunes 1989, Teixeira e Gonçalves 1980). Esta instituição não escapou à pressão dos sucessivos governos para que chegassem a resultados com interesse económico, o que obrigou com frequência a justificar algumas linhas de pesquisa. Neste período, à atividade ligada aos Serviços Geológicos, junta-se também o trabalho desenvolvido nas Universidades de Lisboa, Coimbra e Porto, onde foram criadas disciplinas dedicadas exclusivamente ao ensino de temas geológicos. Entre os que mais se destacaram nestas instituições e que em alguns casos também colaboraram com os serviços geológicos, podem citar-se: Francisco António Pereira da Costa (1809-1889), Isidoro Emílio Baptista (1815-63), Wenceslau de Lima (1858-1919), J. Pedro Gomes (1844-1916), José Maria Latino Coelho (1825-1891).

4. O ensino da Geologia no contexto de várias reformas curriculares

Os aspectos de natureza político/económica e científica, anteriormente referidos, ajudam, de certa forma, a compreender que, em Portugal, exista uma longa tradição de ensino da Geologia a nível pré-universitário, cuja origem remonta ao ano de 1836, quando Passos Manuel (1801-1862), ministro do Reino, propôs a criação dos primeiros liceus.

As propostas inovadoras de Passos Manuel, terão sido da responsabilidade de José Alexandre de Campos, professor da Universidade de Coimbra, que para o efeito se inspirou no modelo francês (Deusdado 1995), introduzindo, em paralelo com o tronco humanístico, várias disciplinas científicas. Entre estas últimas encontrava-se uma disciplina intitulada *Princípios de Historia natural dos tres reinos da natureza aplicada às artes e officios*, onde a par de outras matérias se abordavam temas da área da Geologia. A designação desta unidade curricular, parte de um conjunto de dez disciplinas corres-

pondentes às diferentes matérias de ensino, coloca em evidência uma das grandes preocupações deste período: conhecer com rigor o país, solos e subsolos, para deles poder obter as riquezas necessárias ao desenvolvimento industrial de uma nação que se encontrava mergulhada numa grave crise econômica. Em 1870, ainda se acreditava que a indústria portuguesa podia ser uma realidade na Europa, defendendo Nery Delgado a importância do estudo dos terrenos Paleozóicos por estes estarem associados a riquezas minerais que facilitariam o nosso desenvolvimento industrial:

“sendo certo que nos terrenos paleozóicos se compreendem os que communmente encerram maior abundância e melhor qualidade de carvão mineral, substância que na actualidade pode considerar-se um dos principais elementos da riqueza territorial, e a bem dizer, o primeiro agente da industria” (Delgado 1870).

Passos Manuel decretou igualmente que se constituíssem, nos liceus, gabinetes de apoio a esta disciplina, organizados por áreas: mineralogia, física e mecânica e zoologia. Porém, em simultâneo com a valorização das componentes experimentais, também se advoga em termos educativos o enciclopedismo (Landa, 1928). O fato de Passos Manuel ter permanecido pouco tempo no governo conduziu a que algumas das suas medidas só passado anos tivessem sido retomadas e aplicadas. Só em Setembro de 1840 foram instalados, em Lisboa, os primeiros liceus, nos Conventos de S. João Nepomuceno e das Merceeiras. Contudo, em 1851, já todos os liceus funcionavam em edifícios do estado (Carvalho 1986).

Por sua vez, a década de quarenta foi dominada por um movimento ditatorial, o *Cabralismo*, que teve como bandeira a ordem e o desenvolvimento econômico. Assim, em 1844, sob o regime de Costa Cabral produziu-se nova reforma curricular de caráter conservador e objetivos utilitaristas (Decreto de 20 de Setembro de 1844). Esta reforma caracterizou-se por uma diminuição no número de disciplinas, passando-se das dez, anteriormente existentes, para seis. Na seqüência desta redução a História Natural foi retirada do elenco das disciplinas obrigatórias. Só, com caráter muito excepcional, poderia funcionar, em algumas escolas, uma disciplina que se designava por *Introdução à Historia natural dos três Reinos, com as suas mais usuas aplicações à Indústria, e noções geraes de Physica*. Esta nova designação é reveladora do acentuar de preo-

cupações econômicas, com a valorização exclusiva de conhecimentos que pudessem vir a ser úteis para a indústria, o que na prática se traduzia num acréscimo de interesse pela mineralogia. Contudo, nas cidades onde estas matérias fossem ensinadas em outras escolas a disciplina não poderia existir nos liceus. Foi o que provavelmente aconteceu em Lisboa onde já funcionava, a partir de 1849, o *Curso Elementar de História Natural no Instituto Maynense*, ligado à *Academia Real das Ciências*.

As reformas de Passos Manuel e de Costa Cabral não definiram planos de estudo, limitando-se a estabelecer um elenco de disciplinas a lecionar, sem qualquer referência à respectiva seqüência, número de horas semanais de leção e duração. Só, posteriormente, com a reforma de Fontes Pereira de Melo, em 1860, existiu uma maior preocupação em organizar os cursos por anos (Proença 1997).

Dez anos decorridos sobre a reforma de Costa Cabral, em 1854, sendo ministro do Reino Rodrigo da Fonseca, uma nova reforma (Lei de 12 de Agosto de 1854) reintroduziu uma disciplina de História Natural nos liceus do Porto e de Coimbra (e eventualmente nos liceus das capitais de distrito), com a designação de *Princípios de Physica e Chimica, e Introdução à Historia Natural dos tres reinos*. Paralelamente, Rodrigo da Fonseca também suprimiu o curso de *Introdução à Historia natural dos tres reinos* que funcionava na *Escola Politécnica* (Lisboa) e substituiu-o por curso idêntico da *Academia Real das Ciências*.

O restante meio século correspondeu a uma época de maior estabilidade, associada a políticas de modernização, tanto na área dos transportes como na das comunicações. Em 1860, Fontes Pereira de Melo realiza nova reforma, passando o curso dos liceus a ser constituído por dez disciplinas e a ter uma duração de cinco anos (Decreto de 10 de Abril de 1860). A Geologia ficou integrada numa disciplina que se designava - *Chimica e physica elementares - introdução á historia natural dos tres reinos*, a qual fazia parte do elenco curricular do último ano dos liceus, sendo lecionada em quatro aulas semanais, com a duração de duas horas cada. O diploma legal que promulga esta reforma volta novamente a referir a necessidade de se criarem nos liceus pequenos museus de História Natural, que apoiassem os professores no ensino dos referidos assuntos.

Nos anos de 1863 e 1868, novas reformas da autoria de Anselmo J. Braacamp e Alves Martins, respectivamente, introduziram algumas alterações na designação da disciplina em que eram ensinados conteúdos de Geologia, no número de horas de

lecionação e na sua distribuição pelos diferentes anos. Com Braacamp a disciplina passou a designar-se por *Princípios de physica e chimica, e introdução á história natural dos tres reinos*, sendo leccionada no último ano dos liceus (5º ano) em aulas diárias de duas horas. Por sua vez, Alves Martins também alterou o nome da disciplina para *Physica, chimica e historia natural* (Decreto de 9 de Setembro de 1863 e Decreto de 31 de Dezembro de 1868, respectivamente). Esta última unidade curricular fazia parte do elenco disciplinar de todos os anos (seis no total), com excepção do 4º ano. Em 1869, um decreto do Duque de Loulé deixa, no entanto, sem execução as propostas de Alves Martins.

Com Rodrigues Sampaio, em 1872 e 1873, há nova tentativa de regulamentar o ensino secundário (Decretos de 23 de Setembro de 1872 e de 31 de Março de 1873). De acordo com o preâmbulo de um dos diplomas legais, promulgados por este ministro, o ensino secundário estaria em estado de decadência, sendo as matérias ensinadas superficialmente, apenas com o objetivo de ingresso dos estudantes no ensino superior. Importava, por isso, fornecer um ensino mais “eficaz para a cultura moral e intelectual do país” (Preâmbulo do Decreto de 31 de Março de 1873). A disciplina onde eram ensinados conteúdos de Geologia passou a designar-se *Princípios de physica e chimica e introdução á historia natural*, estando incluída apenas no 5º ano dos liceus de 1ª. classe e no 4º ano dos liceus de 2ª. classe, leccionada em quatro lições semanais de uma hora e quinze minutos. A divisão dos liceus por classes (1ª e 2ª. classes) teve início com Fontes Pereira de Melo (Decreto de 10 de Abril de 1860). Cabe ainda referir que, nos liceus, as aulas eram públicas, existindo mesmo lugares destinados a ouvintes e visitantes.

Posteriormente, os anos de 1880, 1883 e 1886 foram marcados por novas reformas desta vez conduzidas por José Luciano de Castro (Decreto de 14 de Outubro de 1880, Decreto de 29 de Julho de 1886 e Decreto de 12 de Agosto de 1886). Pretendia-se, mais uma vez, colocar “ordem” no ensino secundário, referindo os diplomas legais nos seus preâmbulos que os professores se deveriam limitar apenas aos programas oficiais e aos manuais escolares adoptados. De acordo com o Decreto de 1880, o ensino da Geologia estava integrado numa disciplina designada por *Elementos de physica, chimica e historia natural*, com a duração de dois anos (3º e 4º anos dos cursos geral dos liceus), enquanto, no curso complementar apenas eram leccionadas

a Física e a Química. Nesta reforma houve uma grande preocupação em regulamentar os exames, referindo-se que os alunos tinham de realizar um exame prático, o qual poderia incluir a descrição ou a classificação por escrito de um exemplar de História Natural.

Por sua vez, no preâmbulo do diploma legal, de 1866, reconhece-se que devido “à tolerância das leis e à insuficiência dos vencimentos” dos professores os decretos anteriores não tinham alcançado os objetivos a que se propunham, tendo chegado a hora de “fixar e definir o carácter geral enciclopédico da instrução secundária, pondo de parte as matérias que lhe são estranhas, ou por exorbitantes ou por especiais...” (Decreto de 29 de Julho de 1886). Pese embora estas afirmações, a História Natural surge não só reforçada, no número de horas semanais que lhe eram atribuídas, como também no fato dos alunos do 5º e 6º anos da Secção de Ciências também passarem a ter História Natural, para além dos alunos do 3º e 4º anos dos cursos gerais que já tinham esta disciplina no plano de estudos. Textos da época manifestam o descontentamento de alguns professores pelo fato da Geologia, embora fazendo parte dos programas oficiais, não ser muitas vezes ensinada nos liceus. A razão apontada para tal era o fato da maior parte dos professores, com formação na área da Medicina, terem um maior conhecimento e interesse pelo domínio da Biologia do que pela própria Geologia.

Mais tarde, em 1888, Luciano de Castro considerando existir demasiado fracionamento em algumas disciplinas e uma excessiva “vastidão” de outras e que para além disso os alunos deveriam ser aliviados de trabalhos escolares “excessivos”, propõe uma redução e simplificação dos currículos, fundamentada na estatística dos resultados dos exames, a qual evidenciaria que os estudantes não poderiam obter sucesso no estudo de mais de duas disciplinas por ano, com lições diárias. Na seqüência destas alterações, no curso geral dos liceus os alunos passaram a ter uma disciplina que se designava *Physica, chimica e historia natural*, leccionada no 4º ano em aulas diárias de uma hora e quinze minutos.

Uma das reformas curriculares mais importantes, no intervalo de tempo objeto de análise, foi conduzida por Jaime Moniz, nos anos de 1894 e 1895, período em que era ministro do Reino João Franco (Decreto Orgânico de 22 de Dezembro de 1894, Decreto de 14 de Agosto de 1895 e Decreto de 14 de Setembro de 1895). Contrariamente às

anteriores reformas, identificadas pelo nome do ministro do Reino que as subscreveu, esta reforma é conhecida pelo nome de quem a concebeu, Jaime Moniz, um professor de Latim da Universidade de Lisboa. Esta reforma, inspirada pelo idealismo alemão e pela reforma francesa de 1902, suscitou intenso debate nos meios republicanos (Proença 1997, Fernandes 1998). Privilegiava a integração e interação dos vários saberes, preocupando-se igualmente com as capacidades que cada disciplina possuía para o “desenvolvimento do espírito”. Apesar das violentas críticas de que foi alvo, a reforma acabou por triunfar, em parte, devido à conjuntura política. Só, em 1936, se iriam registar alterações significativas às propostas de Jaime Moniz, no seguimento da reforma de Carneiro Pacheco, já durante a vigência do *Estado Novo*.

O diploma legal que propôs esta reforma curricular começa por apresentar no preâmbulo uma extensa fundamentação de natureza pedagógica o que assume caráter inovador face às reformas anteriores. O curso dos liceus passou a estar subdividido em: curso geral (5 anos) e curso complementar (2 anos), estudando os alunos Geologia, no curso geral, na disciplina de *Elementos de história natural, de física e de química*, enquanto que no curso complementar o mesmo se passava na disciplina de *Physica, química e história natural*. A inversão das áreas na designação das unidades curriculares significava a maior ou menor valorização que em cada nível lhes era atribuída. São também referidas as excursões, como necessárias para o estudo das Ciências Naturais, embora ao mesmo tempo se afirme que estas não deveriam prejudicar as restantes atividades.

As lições, com a duração de 1 hora, passaram a estar distribuídas da seguinte forma: 1º, 2º e 3º anos – 2 aulas/1 h; 4º e 5º anos – 4 aulas/1 h; 7º ano – 5 aulas/1 h. No 4º e 6º ano apenas era abordada a mineralogia, no 5º ano a Geologia e no 7º ano a mineralogia e a Geologia. A título de exemplo, refira-se que no 7º ano o programa Geologia incluía o estudo dos seguintes tópicos:

- Mineralogia (Noções preliminares; Morfologia mineral; Mineralogia física; Mineralogia química; Mineralogia descritiva).
- Geologia (Definição e divisão da geologia; Morfologia e fisiografia terrestres; Petrografia ou geologia petrográfica; Geologia dinâmica; Geologia petrogenética; Geologia arquitectónica; Geologia histórica ou estrutural).

De acordo com os diplomas que suportam esta reforma o ensino secundário passou a ter como objetivo o “desenvolvimento gradual do espírito pela aquisição methodica e progressiva de dado saber: a habilitação por meio d’aquelle desenvolvimento e d’este saber para a entrada á instrução superior” (Decreto de 14 de Agosto de 1895, artigo 1º), sendo referido que “A maioria dos estudantes entra ás aulas maiores sem o desenvolvimento de espirito indispensavel; desfallece perante o mais rudimentar trabalho analytico; raciocina errado se raciocina; não sabe observar; não sabe classificar; deduz mal, induz peior; enfim arrasta-se pelos bancos da escola forçada a tratar com uma população incapaz de as seguir em seus exercicios” (Decreto de 14 de Agosto de 1895, artigo 1º). Relativamente às Ciências da Natureza preconizava-se a presença dos objetos de estudo, sempre que possível, só depois se aceitava a sua representação gráfica.

Como já anteriormente referimos a reforma de Jaime Moniz, de nítida inspiração alemã, gerou grande polémica (Proença 1997). Assim, em 1905, Eduardo José Coelho fez aprovar uma outra reforma (Decretos de 29 de Agosto de 1905, Decreto de 3 de Novembro de 1905) que se traduziu, entre outros aspectos, em alterações curriculares. Afirmava-se na altura que “O fim d’estes programmas não é *criar naturalistas*, mas desenvolver no alumno o habito da exacta observação dos phenomenos que a cada passo nos offerece a historia dos tres reinos, e ao mesmo tempo inculcir nelle a ideia da necessidade de uma rigorosa observancia dos preceitos hygienicos” (Decreto de 29 de Agosto de 1905, programmas de Sciencias Naturaes). Era ainda referido que o ensino das Ciências da Natureza deveria ser prático nos três primeiros anos, descritivo no 4º e 5º anos e geral nos 6º e 7º anos.

Em 1910, com a substituição da monarquia pela 1ª República registou-se novo período de instabilidade na vida do país. Por sua vez, em 1926, um golpe de estado introduziu uma ditadura militar cujas características políticas foram evoluindo ao longo dos anos, mas conservando sempre o seu caráter ditatorial até à revolução de Abril de 1974.

A primeira reforma do ensino secundário, produzida durante o regime republicano, ocorreu, em 1918, durante a ditadura de Sidónio Pais, sendo Ministro da Instrução Alfredo de Magalhães (Decretos de 14 de Julho, 8 de Setembro e 27 de Novembro de 1918). Nesta reforma afirmava-se que o ensino das ciências, no curso complementar, só deveria ser ministrado em liceus que tivessem gabinetes e

laboratórios, com material suficiente para a realização de trabalhos práticos individuais. Em, 1919 e 1921, em resultado de acontecimentos políticos e já com Joaquim José de Oliveira e Ginestal Machado como Ministros da Instrução, respectivamente, foram propostas novas alterações, que se traduziram apenas em pequenos ajustamentos, não se alterando significativamente o modelo de ensino (*Diário do Governo*, I Série, nº 261, 23 de Dezembro de 1919, e *Diário do Governo*, I Série, nº 123, 18 de Junho de 1921, respectivamente).

A educação tinha sido uma das principais bandeiras da propaganda republicana, a partir da última década do século XIX, criticando os republicanos o carácter excessivamente enciclopédico do nosso ensino secundário, segundo afirmavam resultado da cópia, sem preocupações de adaptação à realidade portuguesa, dos currículos de outros países. O pensamento pedagógico republicano encontrava-se profundamente influenciado pelo positivismo comtiano, considerando-se que a educação deveria ser conduzida de forma científica, retirando-se de tudo o que respeitasse aos estados religioso e metafísico. Como Teófilo Braga (1892), um dos principais ideólogos da 1ª República, afirma: na “instrução secundária há um vício ainda mais profundo; persiste o defeito tradicional do antigo ensino dos jesuítas: despendendo-se um tempo precioso em disciplinas humanistas, completamente estéreis, como a retórica, a lógica formal, e a gramática nacional (...). Todas estas disciplinas embaraçam o desenvolvimento dos alunos pelo exclusivo abuso da memória e pelo pedantismo magistral, cujos métodos estão em antinomia absoluta com os que se empregam no ensino da matemática elementar e da física, da química, botânica, zoologia e geologia, a que se chama introdução”. De acordo com Proença (1997) a ciência passou a ser vista de uma forma quase mística, como o único meio de alcançar a verdade absoluta, convertendo-se em modelo de referência para outras áreas de conhecimento. Mas, apesar das preocupações expressas por figuras proeminentes do regime republicano sobre a educação, as convulsões e a crise económica que marcaram a 1ª República estarão provavelmente na origem dos escassos contributos destes governos para o ensino secundário, comparativamente às expectativas criadas.

Alterações significativas só surgem com a década de trinta, do século XX, quando Cordeiro Ramos (Decretos de 15 de Abril e 18 de Dezembro de 1931) e Carneiro Pacheco (Decreto de 14 de

Outubro de 1936) “acentuam o papel ideológico da educação, sobrepondo à transmissão de conhecimentos a inculcação de valores” (Proença, 1998: 63). O ensino secundário passa a ter como objetivo principal o fornecer do que se designou à época por “cultura geral útil para a vida”, a qual em termos práticos se traduziu numa redução e simplificação dos programas escolares. Em 1947, voltam a registar-se novas reduções nos programas, desta vez conduzidas por Fernando Andrade Pires de Lima.

5. Os manuais escolares de Geologia que acompanharam as reformas

Os manuais escolares podem ser considerados, do ponto de vista da investigação, como documentos privilegiados para análise das concepções científicas dominantes em determinados períodos de tempo. Isto resulta do fato dos livros de texto serem, desde sempre, um dos principais suportes dos processos de ensino/aprendizagem na sala de aula, assumindo uma função não só de fonte de informação, como de orientação e de regulação das práticas pedagógicas. Em consequência, podemos considerá-los, em termos metafóricos, como uma espécie de atos didáticos *in vitro* que, como tal, possibilitam a sua dissecação e, deste modo, a identificação das concepções científicas e pedagógicas vigentes à época da sua utilização (Pereira e Amador 2007).

No âmbito do ensino da Geologia (ensino secundário), os manuais escolares desempenharam durante o século XIX e primeira metade do século XX um papel significativo, constituindo, muitas vezes, a única fonte de informação disponível para os estudantes. Mas, devemos ter presente que estas obras são registos descontínuos do progresso científico, que traduzem, com algum desfasamento temporal, mudanças paradigmáticas. Rescritos na seqüência de cada revolução científica, depois do abandono dos manuais onde se desenvolvia o antigo paradigma, são, por isso, na visão kuhiana, obras que procuram perpetuar a ciência normal e transmitir o conhecimento aceite pela comunidade científica num determinado momento (Kuhn 1990).

Durante o século XVIII a autorização para a edição de livros escolares era da responsabilidade da Real Mesa Censória. No século XIX, com a criação do Conselho Superior de Instrução incentivou-se a apresentação de manuais para aprovação. Na re-

forma de Jaime Moniz refere-se a necessidade de se aprovarem séries de manuais para os vários níveis, adaptados a diversos tipos de ensino. Por sua vez, com o *Estado Novo* privilegiou-se principalmente a política de livro único (Magalhães 1999).

Classificamos os manuais escolares de Geologia, do século XIX e primeira metade do século XX, em três grandes grupos (tabela I), tomando como base os seguintes critérios: a) origem dos respectivos autores, b) fontes bibliográficas que utilizam, c) abrangência das temáticas tratadas, d) data de publicação (Amador 2001).

Tabela I – Classificação dos manuais de Geologia

GRUPO	AUTOR/MANUAL
A Manuais anteriores à reforma de reforma de Luciano de Castro	Philippe José Rodrigues, <i>Lições Elementares de História Natural</i> (1845); João Felix Pereira, <i>Introdução à História Natural</i> (1864); Joaquim Rodrigues Guedes, <i>Curso de História Natural Elementar</i> (1865); Anónimo, <i>Introdução à História Natural dos três Reinos</i> (1874);
B Manuais anteriores à reforma de Carneiro Pacheco	Francisco Augusto Xavier de Almeida, <i>Elementos de Mineralogia e Geologia</i> (1881); Francisco Augusto Xavier de Almeida, <i>Princípios de Cronologia</i> (?); A.J. Gonçalves Guimarães, <i>Tratado Elementar de Mineralogia</i> (1883); A.J. Gonçalves Guimarães, <i>Elementos de Geologia</i> (1895); A.J. Gonçalves Guimarães, <i>Curso de Mineralogia e Geologia</i> (1906); A.J. Gonçalves Guimarães, <i>Curso de Mineralogia e Geologia</i> , VOL. I, II and III, (1917/24/25); E.X. (?), <i>Apontamentos de Mineralogia e Geologia</i> (1921); A. Pereira Forjaz, <i>Elementos de Mineralogia e Geologia</i> , Vol. I, II and III (1926); A. Pereira Forjaz, <i>Tabelas para determinação de minerais</i> (?); A.Ferraz de Carvalho e M. M. Ferreira de Moura, <i>Primeiro Livro de Mineralogia</i> (1927/28/29); A.Ferraz de Carvalho and M. M. Ferreira de Moura, <i>Primeiro Livro de Geologia</i> (1928/29); A.Ferraz de Carvalho e M. M. Ferreira de Moura, <i>Segundo Livro de Mineralogia</i> (1928/30/32); A.Ferraz de Carvalho e M. M. Ferreira de Moura, <i>Segundo Livro de Geologia</i> (1928/32); A.Ferraz de Carvalho e M. M. Ferreira de Moura, <i>Curso Elementar de Mineralogia</i> (1928/31); A.Ferraz de Carvalho e M. M. Ferreira de Moura, <i>Elementos de Geologia</i> (1933); J. Carrington da Costa, <i>Compêndio de Mineralogia</i> (1932); J. Carrington da Costa, <i>Compêndio de Geologia</i> (1932); J. Carrington da Costa, <i>Compêndio de Mineralogia e Geologia</i> (1932).
C Manuais posteriores à reforma de Carneiro Pacheco e anteriores a 1950	A. Pereira Forjaz, <i>Curso Elementar de Mineralogia e Geologia</i> (1938); Celestino Maia e Filinto Costa, <i>Elementos de Mineralogia e de Geologia</i> (1933); Celestino Maia e Filinto Costa, <i>Rudimentos de Mineralogia e Geologia</i> (1935).

comissão. Depois de um período complicado na vida desta instituição, seguiu-se uma fase de grande produção científica, entre 1860 e 1919, surgindo com frequência nos manuais escolares referências a trabalhos de geólogos portugueses. Destacamos, em particular, a série de manuais da autoria de Ferraz de Carvalho e de Ferreira de Moura, docentes da Universidade de Coimbra, que citam diversos autores e trabalhos.

Por último, surgem os manuais associados às reformas do *Estado Novo*, cuja autoria deixa gradualmente de ser de professores universitários para passar a ser de professores de liceu. A partir da reforma de Jaime Moniz passou a ser comum haver uma série de manuais do mesmo autor, dirigidos a anos de escolaridade diferentes. Para além destas obras ainda existe um conjunto mais reduzido de livros escritos com o objetivo de serem utilizados nas Escolas Normais, cujos conteúdos e estrutura não os diferenciam muito dos compêndios utilizados nos anos mais avançados do liceu (Corrêa Cardoso 1926, Souza-Brandão 1906).

Um dos primeiros manuais de que temos conhecimento, *Lições Elementares de História Natural* (1845), é da autoria de Philippe José Rodrigues, o qual, de acordo com informação contida no próprio livro, era Segundo Tenente do Primeiro Regimento de Artilharia e antigo aluno da *Escola Politécnica* de Lisboa. Nas primeiras páginas José Rodrigues afirma que o redigiu com base em apontamentos seus de quando era aluno desta Escola. Neste livro, elaborado no seguimento da reforma de Costa Cabral, em cujo diploma legal se afirmava que os compêndios, propostos pelos professores, deveriam ser aprovados pelos Conselhos dos liceus, os assuntos geológicos estão organizados em lições (10 de mineralogia e 2 de geologia). O autor assume a defesa de teorias catastrofistas para explicar a evolução da Terra e dos seres vivos, afirmando que o nosso planeta teria sido, no decurso da sua história, sujeito a grandes catástrofes, nas quais a água e o fogo tinham contribuído para o desaparecimento de alguns animais. Estas catástrofes estariam em concordância com os livros santos: “resulta destas observações sobre a estratificação das camadas, e sobre a natureza dos seres organizados, que aí se encontram dispersos, um fato da mais elevada importância, e que destrói plenamente as objecções dalguns pretendidos filósofos à narração que Moisés faz no Genesis da criação da terra, e do homem, porque tudo no interior do globo se acha em harmonia à História Sagrada” (p. 99).

Em 1864, foi publicado um outro manual da autoria de João Felix Pereira, antigo aluno do *Instituto Maynense*, que afirma ter utilizado na sua elaboração uns apontamentos atribuídos habitualmente a Pereira da Costa. João Felix Pereira apresenta-se, na frontispício da obra, como “médico, engenheiro civil, agrônomo, antigo professor a da escola de Comércio de Lisboa, e professor jubilado do Liceu nacional da mesma cidade”. Para além deste manual existe ainda referência a uma obra de José Maria Latino Coelho, de 1850, intitulada *Curso de Introdução à Historia natural dos três reinos*, mas não são conhecidos exemplares disponíveis em bibliotecas.

Neste grupo A insere-se ainda o manual de Joaquim Rodrigues Guedes, *Curso de História Natural Elementar* (1865), o qual foi dedicado a João Andrade Corvo. O autor era professor do Colégio Militar, depreendendo-se da leitura do livro que o mesmo terá sido realizado já no final da sua carreira, sendo alvo de críticas o desenvolvimento atribuído aos diversos temas. Mas, a este tipo de reparos, Rodrigues Guedes responde afirmando que por existir falta de livros na língua portuguesa, sobre estes assuntos, deste modo dava a oportunidade aos que desejassem aprofundar qualquer tema de o fazerem. Para este autor o estudo da História Natural justificava-se apenas na medida em que a contemplação das belezas naturais elevava o espírito para Deus. Sem o chegar a afirmar explicitamente, a argumentação de Rodrigues Guedes é reveladora da sua profunda discordância com qualquer tipo de perspectiva evolucionista: “noutro tempo acreditava-se que a potência criadora (...) tinha procedido sempre do mais simples para o mais complexo (...) é com efeito exato que nos terrenos mais antigos somente se têm encontrado restos de plantas e de animais inferiores, e que os animais mais perfeitos só começaram a existir em épocas mais recentes; mas é também fora de dúvida que a potência criadora não seguiu uma marcha ascendente regular” (p. 475). O autor acreditava que os animais tinham de receber no ato da fecundação o princípio da vitalidade, sem o qual não se poderiam posteriormente desenvolver. Foi, à semelhança de José Rodrigues, um defensor do catastrofismo, postulando terem existido no decurso da história da Terra 13 grandes cataclismos, no intervalo dos quais teriam surgido novos seres.

Em 1874, foi publicado um outro manual, *Introdução à Historia Natural dos tres Reinos*, de autor anônimo, mas com uma visão mais moderna. Nele

afirma-se que os fatos geológicos não apoiam os textos sagrados: é necessário aceitar que a criação foi sucessiva e não simultânea e que os seres vivos se aperfeiçoaram de uma forma gradual. O fato do autor defender idéias que sabia serem geradoras de polêmica terá, provavelmente, conduzido a que não se identificasse. Importa referir que a teoria darwiniana teve dificuldades de implementação em Portugal, na área das Ciências Naturais, afirmando Sacarrão (cit. em Pereira, 2001:67) que até um período avançado do século XX: “nunca se deu importância à realidade fundamental da evolução biológica, nunca se tomou a sério o fato de que nada em biologia faz sentido a não ser à luz da história evolutiva, de uma problemática de mudança e de adaptação”. As principais obras darwinianas foram publicadas em 1859, 1871 e 1872, tendo sido primeiro traduzida para português, em 1910, - *A origem do homem* (1871). Depois foi publicada a *A seleção natural e a sexual*, e só posteriormente, em 1913, foi editada a *Origem das Espécies*. Pereira (2001) atribui significado a este fato, considerando que foi sobretudo como teoria antro-po-histórica e social que as idéias da Darwin começaram por exercer influência em Portugal.

Para além dos manuais anteriormente citados, cabe ainda referir a publicação, no final do século XIX, a partir de 1882, de uma coleção de pequenos livros, sobre diversos domínios do saber, científico e técnicos, intitulada *Biblioteca do Povo e das Escolas*, cujo principal objetivo era a divulgação científica. Um destes pequenos livros, de autor anônimo, também refere no frontispício que se encontra adaptado aos programas de Geologia dos liceus.

No grupo seguinte, encontramos predominantemente manuais escritos por professores universitários e naturalistas, como Francisco Augusto Xavier de Almeida (?-1881), um antigo aluno da Escola Politécnica e depois naturalista da Secção Mineralógica do Museu Nacional de Lisboa, o qual publicou, em 1881, um manual com o título - *Elementos de Mineralogia e Geologia*. Este compêndio foi editado depois da reforma de Luciano de Castro (1880), na qual era estabelecido que a relação dos manuais adotados seria publicada todos os anos e unicamente poderia ser modificada nas situações que a lei elencava. Assim, a capa do livro refere tratar-se de um compêndio aprovado pela Junta Consultiva de Instrução Pública para uso das escolas (Diário do Governo, nº 99 de 5 de Maio de 1881). A obra foi dedicada a Pereira da Costa, afirmando o autor no preâmbulo que na Geologia

se tinha absterido de “entrar em discussões sobre várias teorias que tivemos de indicar; não nos parece, que os alunos dos institutos secundários possam tomar partido e sustentar opinião em questões graves que profundo desacordo suscitam entre os geólogos mais distintos e mais ilustres”. Xavier de Almeida escreveu também uma outra obra, destinada ao ensino secundário, *Princípios de Cronologia*, cujo data de edição não foi possível identificar. Para além disso, em 1986, publicou *Notícia das Collecções da Secção Mineralógica do Museu Nacional de Lisboa*, em que faz uma descrição detalhada da coleção de fósseis oferecida por Alcide d’Orbigny (1802-1857) ao Rei D. Pedro V, quando da sua visita a Paris, em 1855.

A maior parte dos manuais pertencentes a este período estão quase todos marcados pela reforma de Jaime Moniz (1894), surgindo com frequência na forma de séries de livros. Os diplomas legais referem que os compêndios destinados ao ensino secundário deviam ser os mesmos em todos os liceus e que a sua escolha dependia de um concurso, que se realizaria de 5 em 5 anos. Os livros apresentados a concurso seriam submetidos ao exame de uma comissão nomeada para o efeito, a qual por sua vez propunha ao governo, mediante parecer fundamentado, a lista das obras a adotar. Esta decisão deveria também estar sujeita ao voto afirmativo do Conselho Superior de Instrução Pública. Três anos depois de decretada a adoção dos livros os professores poderiam solicitar ao Conselho Escolar a substituição de algum dos manuais, o qual poderia, se considerasse existir fundamentação, encaminhar o pedido para o governo. Para além disso, ficou expressamente proibido que os docentes obrigassem os alunos a comprar ou simplesmente a utilizar livros não adoptados, incluindo nesta norma a venda de “lições ou explicações impressas ou litografadas” (Decreto Orgânico de 22 de Dezembro de 1894). Também foi proibido que os professores interrogassem os estudantes sobre matérias que não fizessem parte dos referidos manuais. Como se refere no preâmbulo do diploma legal que introduz a reforma de Jaime Moniz (1894) a situação a que se teria chegado era caótica:

“As disposições relativas á adopção de livros de ensino, tanto na instrução primária como na secundária, não obstante terem provocado reclamações da parte de alguns interesses feridos, foram recebidas como manifesto favor publico, e por isso se mantêm, como unico meio preceptivo bastante energico para pôr cobro aos abusos actuaes. Infundados são os receios que

por parte das classes typographicas de alguns pontos do paiz se suscitaram a este respeito. Nem o governo tem o proposito, como agora melhor se accentua, de intentar uma exploração lucrativa com a publicação dos livros de ensino, nem, quando os publique por sua conta, deixará de attender aos justos interesses das imprensas particulares, podendo a ellas recorrer mediante concursos publico, como se estabelece para adopção de livros” (Decreto Orgânico de 22 de Dezembro de 1894).

Neste grupo B começamos por destacar os manuais de Gonçalves Guimarães (Fig. 1), Reitor do Liceu de Coimbra e professor na Universidade de Coimbra. Num dos seus primeiros manuais, *Elementos de Geologia* (1895), Guimarães justifica a necessidade de o escrever pela deficiente formação que os estudantes tinham quando chegavam à universidade, a qual atribuía, em grande parte, aos livros e aos textos em uso nos liceus. Na introdução, afirma que o manual pode parecer extenso, a alunos e professores, mas isso apenas se deve ao fato da Geologia ser a parte mais complexa do programa de Ciências Naturais e aquela que possui maior interesse didático. Guimarães considera que o seu livro segue um método moderno de exposição dos assuntos com excepção da parte em que trata do estudo histórico das formações, afirmando ainda que alguns dos temas sobre os quais escreveu não fazem parte dos programas oficiais. Uma das principais características dos manuais deste autor é a grande preocupação revelada com a terminologia científica, que ao procurar colocá-la em “harmonia com a índole” da língua portuguesa, deu origem a uma série de novos termos que nunca chegaram a ter receptividade na comunidade científica. Crítico das concepções catastrofistas, Guimarães foi essencialmente um defensor do uniformitarismo.



Figura 1 – Manuais da autoria de A.J. Gonçalves Guimarães, Reitor do Liceu de Coimbra e professor na Universidade de Coimbra

Neste grupo B destaca-se também um conjunto de manuais da autoria de A. Ferraz de Carvalho e M. Marcelino Ferreira de Moura, o primeiro professor de Geologia na Universidade de Coimbra e o segundo 1º Assistente de Geologia na mesma Universidade. Comparativamente com obras do grupo A ou mesmo com a série da autoria de Gonçalves Guimarães regista-se uma grande preocupação em referir resultados dos trabalhos efetuados em Portugal, nomeadamente por Nery Delgado, Carlos Ribeiro, Paul Choffat, Marquês de Saporta e Berkeley Cotter. Para além disso, os manuais destes autores ainda se destacam pela importância que atribuem às atividades práticas e de campo. Assim, num dos manuais, *Geodinâmica, Geotectónica e Geognosia*, de 1928, dirigido à quinta classe do curso geral dos liceus, se faz referência ao aparelho de Bailey Willis (Fig. 2) como possibilitando reproduzir em laboratório as ‘rugas’ monoclinaes e anticlinaes:

“camadas de substâncias plásticas são apertadas entre um cepo fixo e outro posto em movimento por um parafuso, e ao mesmo tempo são comprimidas por o peso, que pode variar-se, duma massa semifluida”(p. 75).

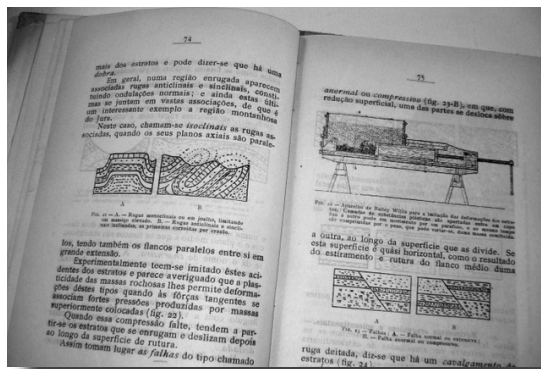


Figura 2 – Na página da direita, em Ferraz de Carvalho, A. e Ferreira de Moura, M.M. (1928). *Geodinâmica, Geotectónica e Geognosia*, é feita referência ao “Aparelho de Bailey Willis para a imitação das deformações dos estratos”

Entre 1926 e 1938, foi publicada uma série de manuais escritos por A. Pereira Forjaz (membro da Academia das Ciências, professor catedrático da Universidade de Lisboa, professor efectivo do Liceu Passos Manuel, membro do Conselho Médico Legal, do Instituto de Coimbra, etc.), os quais também revelam preocupações com a realização de atividades práticas. Por sua vez, em 1933, inicia-se a publicação de uma série de manuais da autoria de

Celestino Maia (professor agregado da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto; professor Ordinário do Instituto Industrial e Comercial do Porto e professor efectivo do Liceu Alexandre Herculano) e Filinto Costa (professor efectivo do Liceu Alexandre Herculano e ex-assistente de Ciências Geológicas na Universidade do Porto). Os manuais destes autores tiveram edições sucessivas, sofrendo várias atualizações ao longo dos anos. A última edição de, um dos livros de Celestino Maia e Filinto Costa, *Compêndio de Mineralogia e Geologia* (1955), data já de 1962, facto que testemunha as poucas alterações que os currículos sofreram durante a ditadura.

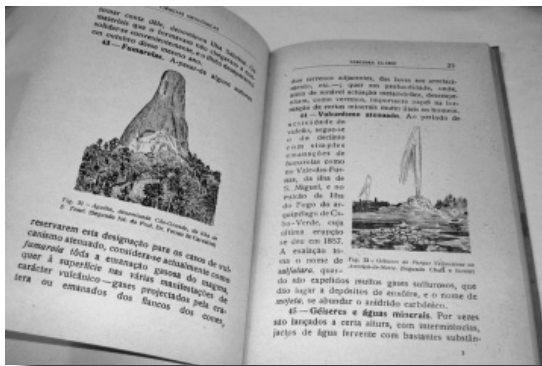


Figura 3 – Páginas de um manual para o curso geral dos liceus com dois desenhos representando, respectivamente, “Agulha, denominada Cão-Grande, da ilha de S. Tomé. (segundo fot. Do Prof. Dr. Ferraz de Carvalho)” e “Géiseres do parque Yellowstone na América-do-Norte. (Segundo Chaix e Rosier). Carrington da Costa, J. (1935). *Ciências Geológicas*. Porto: Ed. Marânus

Em 1932, iniciou-se também a publicação de uma outra série de manuais da autoria de J. Carrington da Costa (professor efectivo do Liceu Rodrigues de Freitas e naturalista da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, posteriormente professor da Universidade do Porto, colaborador dos Serviços Geológicos de Portugal e Chefe de Missão geológica no Ultramar). Estes livros tiveram também edições sucessivas, por vezes acompanhadas de atualizações, datando a última edição identificada de 1954. Destacamos nestes manuais o empenho que foi colocado na elaboração de representações gráficas de exemplares dos Museus de Mineralogia e Geologia da Universidade do Porto e do Gabinete de Ciências Histórico-Naturais do Liceu Rodrigues de Freitas (Fig. 3). Os desenhos foram de autoria de Manuel Alves Ferreira, ilus-

trador da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.

Considerações finais

No período em análise verificaram-se, no conhecimento geológico, avanços científicos e técnicos significativos, os quais por vezes se fizeram acompanhar de intensas polémicas. Mudaram-se os modos de observar e interpretar e destas alterações encontramos também registro não só nos programas escolares, como principalmente nos manuais. O reconhecimento do papel da Geologia para a sociedade justificou a sua inclusão nos currículos do ensino secundário a um nível que ainda hoje não acontece em outros países europeus. Na verdade, os problemas que se levantam relativamente ao ensino da Geologia continuam a ser os mesmos: embora presente nos programas, devido principalmente à falta de formação e conseqüentemente à pouca motivação dos professores que a lecionam, acaba por passar para um segundo plano face à Biologia, área à qual tradicionalmente tem estado associada, em termos curriculares, em Portugal.

Referências bibliográficas

- Amador F. 2001. An Analysis of Portuguese Textbooks Used in Secondary Schools Between 1836 and 1936, Centered on the Studies of Dinosaurs. In: INHIGEO Meeting, Aveiro: Universidade de Aveiro. *Proc...* Aveiro. p. 89-97.
- Amador F. Contencas P. 2001. *História da Biologia e da Geologia*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Antunes M.T. 1989. Sobre a História do Ensino da Geologia em Portugal. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, t. 75: 127-160.
- Carvalho R. 1981. *A actividade pedagógica da Academia das Ciências de Lisboa nos séculos XVIII e XIX*. Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa.
- Carvalho R. 1986. *História do Ensino em Portugal*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Costa C. 1942. Do conhecimento geológico de Portugal Continental. *Anais da Faculdade de Ciências do Pôrto*, XXVI e XXVII.
- Delgado N. 1870. Breves apontamentos sobre os terrenos paleozóicos do nosso país. *Revista das Obras Públicas e Minas*, I(1): 2-3.
- Deusdado F. 1995. *Educadores Portugueses*. Porto: Lello & Irmãos.
- Fernandes R. 1998. Génese e Consolidação do Sistema Educativo Nacional (1820-1910). In: Proença M.C. coord. *O Sistema de Ensino em Portugal*. Séculos XIX-XX. Lisboa: Ed. Colibri e Universidade

- Nova de Lisboa, p. 23-46.
- Kuhn T. 1990. *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Landa R. 1928. *La Enseñanza Secundaria en Portugal*. Coimbra: Imprensa da Universidade.
- Magalhães J.P. 1999. Um apontamento para a história do manual escolar. Entre a produção e a representação. In Vieira de Castro V. et al. (org.), *Manuais Escolares, Estatuto, Funções, História*. Braga: Universidade do Minho, p. 279-301.
- Mota T.S. 2001. The Teaching of Geology Through Textbooks During the Estado Novo: Dealing with Stones in Some Old Fashioned Way. In: INHIGEO Meeting, Aveiro: Universidade de Aveiro. Proc... Aveiro, p. 301-312.
- Pereira A.I., Amador F. 2007. A História da Ciência em manuais escolares de Ciências da Natureza. *Revista Electrónica de las Ciencias*, 6(1). <http://www.saum.uvigo.es/reec/Volumenes.htm>
- Pereira A.L. 2001. *Darwin em Portugal*. Coimbra: Alameda.
- Proença M.C. (Coord.) 1998. *O Sistema de Ensino em Portugal*. Séculos XIX-XX. Lisboa: Ed. Colibri e Universidade Nova de Lisboa.
- Proença M.C. 1997. *A Reforma de Jaime Moniz. Antecedentes e Destino Histórico*. Lisboa: Ed. Colibri.
- Teixeira C., Gonçalves F. 1980. *Introdução à Geologia de Portugal*. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Teófilo Braga 1892. *As modernas ideias na Literatura portuguesa*, Vol.II, Porto. pp. 416-436).
- Torre da Assunção C.F. 1980. Alguns aspectos das Geociências em Portugal no quadro da cultura setecentista e oitocentista. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, t. 66, III-XVI.
- Outras referências bibliográficas (manuais escolares)**
- Anônimo. 1874. *Introdução à História Natural dos três Reinos*. Lisboa.
- Carrington da Costa J. 1932. *Compêndio de Mineralogia*. Porto: Marânus.
- Carrington da Costa J. 1932. *Compêndio de Geologia*. Porto: Marânus.
- Carrington da Costa J. 1932. *Compêndio de Mineralogia e Geologia*. Porto: Marânus.
- Carrington da Costa J. 1935. *Ciências Geológicas* (para o curso geral dos liceus). Porto: Marânus.
- Carrington da Costa J. 1950. *Elementos de Mineralogia e Geologia* (para o 2º ciclo liceal). Porto: Marânus.
- Corrêa Cardoso J.M. 1926. *Geologia* (Grandes Divisões da História da Terra). Coimbra: Coimbra Editora.
- E.X. (1921), Apontamentos de Mineralogia e Geologia. Lisboa.
- Ferraz de Carvalho A., Ferreira de Moura M.M. 1927/28/29. *Primeiro Livro de Mineralogia*. Coimbra: Moura Marques & Filho.
- Ferraz de Carvalho A., Ferreira de Moura M.M. 1928/29. *Primeiro Livro de Geologia*. Geodinâmica, Geotectónica e Geognosia. Coimbra: Moura Marques & Filho.
- Ferraz de Carvalho A., Ferreira de Moura M.M. 1928/30/32. *Segundo Livro de Mineralogia*. Coimbra: Moura Marques & Filho.
- Ferraz de Carvalho A., Ferreira de Moura M.M. 1928/32. *Segundo Livro de Geologia*. Geohistória, com um estudo geológico de Portugal. Coimbra: Moura Marques & Filho.
- Ferraz de Carvalho A., Ferreira de Moura M.M. 1928/31. *Curso Elementar de Mineralogia*. Coimbra: Moura Marques & Filho.
- Ferraz de Carvalho A., Ferreira de Moura M.M. 1933. *Elementos de Geologia*. Coimbra: Moura Marques & Filho.
- Gonçalves Guimarães A.J. 1883. *Tratado Elementar de Mineralogia*. Braga: Livraria Cruz.
- Gonçalves Guimarães A.J. 1895. *Elementos de Geologia*. Braga: Livraria Cruz.
- Gonçalves Guimarães A.J. 1906. *Curso de Mineralogia e Geologia*. Braga: Livraria Cruz.
- Gonçalves Guimarães A.J. 1917/24/25. *Curso de Mineralogia e Geologia*, Vol. I, II and III. Braga: Livraria Cruz.
- Gonçalves da Cunha A. 1943. *Livro auxiliar de Ciências Naturais*. Lisboa: Papelaria Fernandes.
- Guedes J.R. 1865. *Curso de História Natural Elementar*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- Maia C., Costa F. 1933. *Elementos de Mineralogia e Geologia*. Porto: Edições Marânus.
- Maia C., Costa F. 1935. *Rudimentos de Mineralogia e Geologia*. Porto: Edições Marânus.
- Maia C., Costa F. 1957. *Compêndio de Mineralogia e Geologia* (2º ciclo dos liceus). Porto: Edições Marânus.
- Pereira Forjaz A. 1926. *Elementos de Mineralogia e Geologia*, Vol. I, II and III. Lisboa: Liv. Sá da Costa.
- Pereira Forjaz A. 1926. *Tabelas para determinação de minerais*. Lisboa: Liv. Sá da Costa.
- Pereira Forjaz A. 1938. *Curso Elementar de Mineralogia e Geologia*. Lisboa: Liv. Sá da Costa.
- Pereira J.F. 1864. *Introdução à História Natural*. Lisboa: José da Costa Nascimento Cruz –typ..
- Rodrigues P.J. 1845. *Lições Elementares de História Natural*. Lisboa: Imp. de Galhardo.
- Souza-Brandão V. 1906. *Elementos de Mineralogia e Geologia*. Lisboa: Livraria Ferin.
- Xavier de Almeida F.A. 1881, *Elementos de Mineralogia e Geologia*. Lisboa: Liv. Ferreira.
- Xavier de Almeida F.A. (s/d), *Princípios de Cronologia*. Lisboa: Liv. Ferreira.