



A Relevância do Ensino das Geociências no Desenvolvimento das Instituições de Ensino de Engenharia no Brasil: Rio de Janeiro e Ouro Preto, Primeiras Escolas
The Relevance of Geo-Science Teaching in the Development of
Institutions of Engineering Education in Brazil: Rio de Janeiro and Ouro Preto, First Schools

Cristina Moura Bastos¹; Cícera Neysi de Almeida¹ & Marcio Ferreira Rangel^{2,3}

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia, Avenida Athos da Silveira Ramos, 274, 21941-916, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Museu de Astronomia e Ciências Afins/MAST, Rua Gen. Bruce, 586, 20921-030, São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Escola de Museologia, Avenida Pasteur, 458, 22290-240, Urca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

E-mails: cristina.bastos@igeo.ufrj.br; neysi@geologia.ufrj.br; marciorangel@mast.br

Recebido em: 20/09/2018 Aprovado em: 11/02/2019

DOI: http://dx.doi.org/10.11137/2019_1_751_758

Resumo

O presente artigo pretende traçar um panorama do ensino da Engenharia no Brasil e constatar como as ciências geológicas foram relevantes na formação dos primeiros engenheiros habilitados, constituindo o marco inicial do ensino das Geociências no país. Destaca ainda a criação das duas primeiras Escolas de Engenharia, oriundas do Rio de Janeiro e de Ouro Preto e a importância da formação das coleções de minerais e rochas utilizadas como ilustração ao ensino prático dos engenheiros. A pesquisa foi alicerçada em bibliografia e em documentos em poder do Instituto de Geociências/UFRJ.

Palavras-chave: Patrimônio Geocientífico; Geociências e Ensino da Engenharia no Brasil; Coleções Mineralógicas

Abstract

The present paper addresses an overview of the Engineering Teaching in Brazil and to verify how the geological sciences were relevant in the formation of the first qualified engineers, constituting the initial mark of the Geosciences teaching in the country. Also worthy the creation of the first two Engineering Schools, from Rio de Janeiro and Ouro Preto and the importance of the formation of minerals and rocks collections used as an illustration to the practical teaching of engineers. The research was based on bibliography and documents held by the Geosciences Institute/UFRJ.

Keywords: Geoscientific Heritage; Geoscience and Engineering Teaching in Brazil; Mineralogical collections

1 Introdução

Ao analisarmos o conteúdo do ensino da Engenharia ao longo da trajetória das diversas Escolas podemos perceber a relevância das disciplinas ligadas às ciências geológicas tais como a Mineralogia, a Docimasia e a Metalurgia.

Para Figueirôa (1997), adotando uma metodologia profundamente empirista, a Geologia avançou calcada em três divisões que enfatizavam os aspectos descritivos do planeta como a Mineralogia, a Paleontologia e a Estratigrafia. Especificamente no que se refere à Mineralogia seu reconhecimento como disciplina científica só acontece na segunda metade do século XVIII.

Menezes (2005) relata que o desenvolvimento da Mineralogia acontece intensamente ligado à Química. As coletas de espécies obtidas em trabalhos de campo eram conduzidas aos gabinetes para estudos científicos. Até fins do século XVIII os três âmbitos da História Natural – Mineralogia, Botânica e Zoologia – eram objetos de estudo de ciências de laboratório.

Os primeiros espaços considerados de ensino superior da Engenharia no Brasil eram abastecidos por coleções de ciências naturais que auxiliavam os discentes com amostras indispensáveis ao seu aprendizado. A constatação da existência de gabinetes de Mineralogia na formação de Engenheiros nos faz perceber a relevância do ensino prático/experimental que era garantido por essas coleções e que serviam de ilustração às disciplinas teóricas.

O acervo mineralógico do Departamento de Geologia (DEGEO), pertencente ao Instituto de Geociências da UFRJ, alcança um número aproximado de quatro mil exemplares. Neste momento o acervo passa pelo processo de tratamento técnico (ações de identificação, classificação, registro, catalogação, organização física, conservação e comunicação dos objetos que compõem este acervo) o que impede uma precisão de dados acerca do quantitativo. Podemos considerar que as ações de preservação, de documentação e a consequente disponibilização desse patrimônio geocientífico são relevantes para a produção da pesquisa, para a geração do

conhecimento científico e para a ampliação das atividades educacionais.

Pela relevância da Coleção Mineralógica da Escola Nacional de Engenharia, que hoje integra o acervo mineralógico do DEGEO, os autores, seguindo um fio condutor, ao buscarmos informações sobre a trajetória da referida coleção se depararam com os processos de construção de coleções didáticas e científicas que proporcionaram o caráter experimental indispensável ao estudo das disciplinas de Mineralogia e de Geologia na formação dos primeiros Engenheiros certificados e ainda ao estabelecimento do ensino das Geociências no Brasil.

2 Material e Métodos

A pesquisa foi baseada em fonte bibliográfica e em documentos existentes no Instituto de Geociências/UFRJ. Os autores se valeram ainda de arquivos em mídia eletrônica, anais, periódicos, dissertações e teses. Para maiores detalhes consultar Bastos (2016) e Bastos *et al.* (2017).

3 Resultados

3.1 A Cidade do Rio de Janeiro e o Marco Inicial do Ensino da Engenharia: da Aula de Fortificação à Escola Politécnica

Pela Carta Régia de 15 de janeiro de 1699, sancionada pelo Rei de Portugal D. Pedro II, foram aprovadas as atividades da Aula de Fortificação. Na Aula era ministrado o ensino técnico militar no Brasil para os nativos da terra com o objetivo de construir fortalezas e aprimorar os métodos defensivos da Colônia. Para a ocupação de nosso espaço geográfico e defesa de suas riquezas, as primeiras obras de engenharia foram principalmente de caráter militar (Pardal, 1984). De acordo com Telles (1994), como não possuía sede própria, as lições da Aula eram, provavelmente, ministradas nas fortificações da cidade.

Já a Carta Régia de 19 de agosto de 1738 criou uma aula de artilharia e fogos artificiais, denominada Aula do Terço, que funcionava no Terço de Artilharia do Rio de Janeiro, local de instrução de oficiais artilheiros e engenheiros, e que ministrava o ensino de balística e engenharia de fortificações (Cantarino, 2007).

As Aulas eram cursos regulares de Engenharia ministrados em estrutura de aulas isoladas. À época, as instituições de ensino começavam a funcionar usando a denominação de Aula, passando posteriormente para Academia. No ano de 1767, a Aula passa a ser denominada Aula do Regimento de Artilharia do Rio de Janeiro e em 1774 essa Aula inclui a cadeira de Arquitetura Militar e muda seu nome para Aula Militar do Regimento de Artilharia. O desenvolvimento das Aulas e a existência da Academia Real de Fortificação, Artilharia e Desenho de Lisboa, inaugurada em 1790, inspiraram a criação no Rio de Janeiro da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho em 17 de dezembro de 1792 e que tinha por objetivo a formação de Oficiais Militares e Engenheiros (Telles, 1994). Instalada até 1810 na antiga Casa do Trem (Figura 1), na Ponta do Calabouço, onde hoje está abrigado parte do Museu Histórico Nacional, iniciou-se ali a base do ensino de Engenharia no Brasil em caráter formal, com três anos de curso para Oficiais de Infantaria e Cavalaria, cinco anos para os de Artilharia e seis anos para os de Engenharia (Pardal, 1985).

Em 1808 a vinda da Corte para a Colônia provocou densas transformações de toda ordem. O Príncipe Regente D. João VI, assina uma lei criando a Academia Real Militar em 4 de dezembro de 1810, sucedendo a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho que determinava em seu primeiro parágrafo que na cidade do Rio de Janeiro se estabelecesse uma Academia Real Militar para um curso completo de ciências matemáticas, de ciências de observações, quais a física, química, mineralogia, metalurgia e história natural.

A Academia Real Militar nasceu com uma dupla finalidade: preparar os oficiais para o Exército e os engenheiros para o Brasil (Mormêllo, 2010). A Academia, responsável pelo ensino das ciências exatas e engenharia, se transferiu da Casa do Trem, onde funcionava o Arsenal de Guerra, para as novas instalações, ainda inacabadas, no Largo de São Francisco em abril de 1812, tornando-se este, o primeiro edifício construído no país para acolher uma escola considerada de ensino superior. Com a instituição da Academia Real Militar (Figura 2), o ensino militar no Brasil assumiu características científicas de um curso de nível superior (Moreira, 2014).



Figura 1 Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, 1792.
Fonte: www.poli.ufrj.br/politecnica_historia.php



Figura 2 Academia Real Militar, 1810.
Fonte: www.poli.ufrj.br/politecnica_historia.php

Com a independência proclamada em 1822 a Academia passa a se chamar Imperial Academia Militar, mudando sua denominação em 1832 para Escola Militar da Corte. Nesta instituição se aca-loravam as discussões em torno de uma separação entre a formação de Oficiais e de Engenheiros, visto que as disciplinas científicas e também as de aplicação prática como os projetos de infraestrutura que criavam pontes, estradas, iluminação pública, pavimentação de ruas, criação de edifícios, etc. deveriam recair sobre os Engenheiros, ao passo que as ações de defesa de território e construção de fortificações, seriam atribuições próprias dos Oficiais.

A partir de 1858, pelo Decreto nº 2.116, a Escola Militar da Corte muda seu nome para Escola

Central. Nesta Escola são ministrados o ensino militar e o ensino civil e a partir de então se faz uma clara menção a Engenharia Civil. Somente em 24 de maio de 1873, pela Lei de nº 2.261, o governo passa a Escola Central para o Ministério do Império, separando assim o ensino militar e o civil. Em 25 de abril de 1874, pelo Decreto nº 5.600, a Escola Central muda sua denominação para Escola Polytechnica, recebe novos estatutos e passa a ser frequentada somente por alunos civis. Segundo Pardal (1985), os diplomas para engenheiros, em várias modalidades, só se instituíram em 1874, quando a Escola Polytechnica sucedeu a Escola Central, completando a emancipação do ensino da engenharia civil em relação à esfera militar.

No Brasil, durante o século XIX, o desenvolvimento industrial gerou a necessidade de ampliação dos conhecimentos tecnológicos e de profissionais mais especializados. A Escola Polytechnica para se ajustar a esta necessidade faz diversas alterações em seu conteúdo acadêmico e cria outras especialidades na engenharia, como a Engenharia de Minas, Engenharia de Artes e Manufaturas, Engenharia Mecânica, Engenharia Industrial e Engenharia Elétrica.

3.2 A Criação da Escola Nacional de Engenharia, Depois Escola de Engenharia e Novamente Escola Politécnica

A Universidade do Brasil (UB) foi criada dentro de um projeto de reforma universitária do governo do Presidente Getúlio Vargas pela Lei nº 452 de 5 de julho de 1937. A Universidade do Brasil foi o modelo a partir do qual o governo pretendia construir o grande projeto universitário nacional, orientado por um padrão único de ensino superior (Bomeny, 1994). A Escola Politécnica recebe então nova denominação e passa a integrar a UB como Escola Nacional de Engenharia (ENE). Com o crescimento da indústria nacional a ENE (Figura 3) da Universidade do Brasil passa a ser referência na formação de profissionais que participavam dos grandes empreendimentos do país.

A ENE, que herdou as acomodações no antigo edifício do Largo de São Francisco, tinha seu crescimento comprometido pela falta de espaço que já não permitia a acomodação de todas as salas de aulas e de todos os laboratórios necessários, e assim a Escola passa a ocupar também um prédio anexo. Ao longo da década de 1960 a ENE foi transferida para um prédio ainda em obras localizado na Ilha do Fundão (Moreira & Santos, 2010).

Em 1966 durante o período militar, em plena reforma universitária e em meio a tantas mudanças, o nome da Escola Nacional de Engenharia foi modificado para Escola de Engenharia. Também durante essa reforma a Universidade do Brasil recebe a denominação de Universidade Federal do Rio de Janeiro. Segundo Rodrigues & Lois (2012), os debates acerca da reforma do ensino superior foram iniciados nos anos quarenta, mas somente nos anos sessenta surgiram, a partir das próprias universidades, iniciativas efetivas para a reformulação estrutural do ensino superior. Em 1999 se inicia um movimento para que a instituição seja rebatizada com o nome de Escola Politécnica, na clara intenção de se resgatar o nome de origem da instituição civil, tendo a sua aprovação pela Congregação em 1999, e em 2004 confirmada pela Portaria Ministerial nº 3.239 de 18 de outubro, com a nova denominação de Escola Politécnica (Figura 4) da UFRJ (Moreira & Neto, 2008).



Figura 3 Instalações da Escola Nacional de Engenharia no Largo de São Francisco, 1937.
Fonte: www.poli.ufrj.br/politecnica_historia.php.



Figura 4 Instalações da Escola Politécnica da UFRJ no Centro de Tecnologia, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, 2003
Fonte: www.poli.ufrj.br/politecnica_historia.php.

3.3 A fundação de uma Escola de Minas e a Atuação de Gorceix

A ideia de se criar uma Escola de Minas e Metalurgia em Minas Gerais antecede, e muito, a fundação da Escola de Minas de Ouro Preto (EMOP) em 1876. Em 13 de maio de 1803, um Alvará Real promulgado pelo então Príncipe Regente, futuro Rei D. João VI, elenca várias providências a respeito da mineração e moedagem em Minas Gerais e aconselha que se criem escolas mineralógicas e metalúrgicas a exemplo das escolas de Freiberg e Chemnitz na Alemanha (Telles, 1994).

O historiador José Murilo de Carvalho (2010, p. 15) inicia seu livro dedicado à trajetória da EMOP com as seguintes considerações a respeito de sua criação:

A Escola poderia ter sido criada porque havia no Brasil uma tradição de ensino na área da geologia e da mineralogia; porque havia um consenso entre os grupos dirigentes quanto ao valor da ciência natural. Ou poderia ter sido criada porque, na época, a economia estava enfrentando problemas para cuja solução o ensino da geologia, da mineralogia e da metalurgia poderia contribuir. Ou poderia ter sido criada pelas duas razões”.

De acordo com este autor, influenciado pelas ideias anticlericais do Iluminismo, o Primeiro Ministro de Portugal, Sebastião José de Carvalho e Melo - o Marquês de Pombal - promove uma reforma na Universidade de Coimbra em 1772, modificando assim a educação coimbrã que era até então controlada pelos jesuítas. A partir de então ocorre uma modificação no ensino que passa a destacar mais a história natural, a botânica, a mineralogia, a física, a química e a matemática em detrimento do ensino da teologia e do direito civil e canônico.

Os cientistas desse período, em sua maioria botânicos e mineralogistas, conhecidos como “naturalistas” eram oriundos de países colonizadores que percebiam nas colônias a possibilidade de riquezas a serem exploradas. Minas Gerais por concentrar recursos de exploração mineral atraía evidentemente agrupamentos desses cientistas.

De acordo com Carvalho (2010), José Bonifácio de Andrada e Silva teve relevante desempenho como cientista das ciências naturais, tendo sido também funcionário da indústria mineira e metalúrgica, porém no Brasil se torna mais conhecido por sua trajetória política. Suas duas últimas manifestações em favor do desenvolvimento do ensino técnico na área de mineralogia se deram na Assembleia Constituinte de 1823 e no Conselho da Província de Minas em 1832.

Segundo Telles (1994), deve-se a D. Pedro II, por uma escolha política, a iniciativa da criação da Escola de Minas de Ouro Preto. No relato de Carvalho (2010), entre os anos de 1871 e 1872, D. Pedro II em uma viagem à Europa faz contato com Auguste Daubrée que era seu colega na Academia de Ciências de Paris e também futuro Diretor da Escola de Minas desta mesma cidade, solicitando uma orientação sobre a melhor forma de exploração das riquezas minerais no Brasil e o cientista francês o aconselha a elaboração de uma carta geológica do país e o ensino da geologia e mineralogia por professores estrangeiros ou por brasileiros treinados no exterior. Retornando da viagem D. Pedro II escreve a Daubrée e o convida para vir ao Brasil organizar o ensino da Mineralogia e da Geologia, mas o convite é recusado, já que assumira a Direção da Escola de Minas de Paris. O geólogo francês indica como substituto Claude Henri Gorceix para o cargo.

Após desembarcar no Rio de Janeiro em 1874, Gorceix viaja para o Rio Grande do Sul, pois os principais depósitos de carvão estão em território rio-grandense e de lá retorna com uma já formada coleção de rochas e minerais e cede para a Escola Polytechnica do Rio de Janeiro as duplicatas dessa excelente coleção (Figueirôa, 1997). Em setembro de 1875, apresenta ao governo um relatório para a criação da nova Escola e elege a cidade de Ouro Preto para abrigar a instituição que seria fundada. Sua escolha foi baseada na visão de que uma escola técnica deveria estar localizada o mais próximo possível das indústrias ou minas para as quais iria formar profissionais.

O regulamento do curso da nova Escola apresentado por Gorceix provoca uma reação da Escola

Politécnica do Rio de Janeiro, pois as propostas conflitavam com o sistema educacional em vigor. Desde o ano anterior, em 1874, a Escola Polytechnica passara a oferecer um curso de Engenharia de Minas enfatizando as disciplinas de mineração e metalurgia, sendo essa escola, até a criação da EMOP, a única no país a oferecer esse curso de formação (Goldfarb & Ferraz, 1992).

Outro ponto também destacado por Gorceix foi que nos terrenos da cidade podia-se acompanhar a série quase que completa das rochas metamórficas que constituem grande parte do território brasileiro. Dentre as finalidades da Escola listadas por Gorceix estariam a formação de engenheiros de minas que tivessem como a orientação de seus trabalhos técnicos a Geologia e a Mineralogia com habilidade para a pesquisa do solo brasileiro bem como para a elaboração da carta geológica do país; a formação de diretores de explorações minerais e metalúrgicas e a formação de profissionais (engenheiros) para garantir a fiscalização das minas (Telles, 1994).

Gorceix defendia uma proposta educacional que aliava prática e ciência, excursionava com seus alunos pelos arredores da cidade e acreditava que a apropriação dos saberes se dava nas instruções de campo, e tanto a exploração do território quanto a prática laboratorial eram importantes para a formação do aluno. O trabalho de campo recriava, com isso, a concepção de “gabinete de pesquisa”, não mais circunscrito a algumas paredes, mas estendido às expedições na província mineira (Rodrigues, 2011). Na visão de Gorceix, nas escolas brasileiras predominava o ensino memorizante em oposição ao desenvolvimento da criatividade e do espírito de investigação (Carvalho, 2010).

3.4 O Ensino das Ciências Geológicas na Formação dos Engenheiros

Quando a Academia Real Militar foi criada já contava com uma importante coleção mineralógica à disposição para observação e estudo. De acordo com Lopes (2009), esta coleção composta por 3.326 amostras que foi trazida para o Brasil pela Família Real em 1808 e integrada a Real Academia Militar destinando-se aos estudos práticos dos seus alunos

tratava-se da denominada Coleção Werner, comprada por doze contos de réis de Karl Eugen Pabst von Ohain, assessor de minas da Academia de Freiberg, por volta de 1805.

Em 22 de janeiro de 1818 é criado por Decreto um Gabinete de Produtos de Mineralogia e História Natural e o Frei José da Costa e Azevedo se torna o lente proprietário da cadeira de Mineralogia e também o responsável pela administração e inspeção da coleção. Poucos meses depois da publicação deste decreto que instituiu o gabinete e nomeou Frei José como seu responsável a coleção é transferida para o recém-criado Museu Real, atual Museu Nacional (Figueirôa, 1997). A retirada da Coleção Werner da Academia, que deixou o gabinete de mineralogia da instituição desprovido de qualquer tipo de mineral (Moreira, 2014), e o falecimento de Frei José em 1822 tornam o acesso à preciosa coleção menos facilitado. Buscou-se então resolver essa questão solicitando ao Museu algumas amostras mais vulgares e também alguns instrumentos mineralógicos, o que foi obtido em 1824. Os exemplares em duplicata doados pelo Museu Nacional, objetivando que os alunos da ARM continuassem seus estudos práticos em Mineralogia constituíram o núcleo inicial da coleção mineralógica da Academia. Nos anos posteriores esse núcleo foi ampliado por meio de compra e doações (Bastos, 2016; Bastos *et al.*, 2017).

Menezes (2005) nos faz perceber que D. Pedro II ao buscar alguém para organizar o ensino da Mineralogia e da Geologia no Brasil seguiu com a tradição da época que elegia o modelo francês como o ideal no que se referia ao ensino superior. Na EMOP, em 1876, sendo esta uma escola com ênfase na formação do Engenheiro de Minas, a distribuição das matérias de Mineralogia e Geologia nos dois primeiros anos constava de 36 lições para cada disciplina com duração de uma hora e meia por lição. O primeiro ano do curso abrangia matérias tais como: mineralogia, exploração de minas e levantamento de planos das minas. Em trabalhos práticos, encontramos determinação prática de minerais e excursões mineralógicas. No segundo ano, dentre outras disciplinas, são ministradas geologia, química dos metais e docimasia, metalurgia e legislação de minas. E em trabalhos práticos podemos citar ensaios metalúrgi-

cos e explorações geológicas. Como informa Menezes (2005, p. 74-75):

“O programa da disciplina Mineralogia mostra que a caracterização dos minerais consistia na observação dos aspectos externos e físicos, sendo o goniômetro o instrumento usado para caracterizar a geometria dos cristais, juntamente com a projeção estereográfica, na determinação das espécies. Além disso, inclui ensaios com o maçarico para a determinação específica dos minerais. A determinação do peso específico e o uso do microscópio de luz polarizada eram também enfatizados no curso. A determinação prática das espécies minerais tinha suporte da análise qualitativa ensinada na Mineralogia, em que eram feitos ensaios de reconhecimento. (...) O curso, dividido em três partes, assim se distribuía: descrição dos minerais fornecedores de rochas, descrição dos minerais com conteúdo metálico e descrição dos minerais característicos dos depósitos diamantíferos”.

Conforme observação de Carvalho (2010), o progresso dos estudos de Geologia e Mineralogia realizado no Brasil no período compreendido entre 1876 a 1930 e a produção geológica e mineralógica devida a brasileiros foi quase toda oriunda de ex-alunos da Escola de Ouro Preto. O método de ensino de Gorceix adotado na EMOP formava profissionais de Engenharia com reconhecido domínio em áreas como Geologia, Mineralogia e Metalurgia. A produção bibliográfica brasileira nessas áreas específicas era escassa até surgir a geração formada na cidade mineira.

Na visão de Menezes (2005), investigar a Geologia que chegou à EMOP revela culturas, teorias científicas, características do ensino que aportaram e dialogaram entre si, nessa fase de institucionalização da Geologia no Brasil.

Em 1899, após ser encerrado o curso de Engenharia de Minas na Politécnica do Rio de Janeiro, somente a Escola de Ouro Preto formava alunos com treinamento na esfera da Geologia. E a pesquisa

de campo, tão valorizada por Gorceix, foi de fundamental importância na construção de uma sólida formação nessa área.

4 Considerações Finais

O fato de existirem coleções de Minerais e Rochas em gabinetes e laboratórios nas diversas instituições de ensino descritas nos faz perceber a relevante contribuição desses conjuntos para o desenvolvimento da educação e da pesquisa ao longo do tempo. Segundo Lopes (2009), se referindo às variadas coleções dos museus de História Natural, os estudiosos do passado sem se deslocarem mais que poucos metros e abrindo apenas algumas gavetas, puderam viajar através de todos os continentes. Essas coleções mineralógicas, inseridas em instituições de ensino/pesquisa e em museus, proporcionaram o meio concreto, que conjugado à instrução teórica, contribuiram para alicerçar o conhecimento científico.

5 Referências

- Bastos, C.M. 2016. *A coleção de minerais e rochas da Escola Nacional de Engenharia pertencente ao Museu da Geodiversidade/UFRJ: formação e trajetória*. Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, 112p.
- Bastos, C.M., Rangel, M.R. & Almeida, C.N. 2017. Da Academia Real Militar ao Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro: a trajetória de uma coleção de minerais. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 12(1): 109-127.
- Bomeny, H. 1994. A reforma universitária de 1968, 25 anos depois. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 26: 15-35.
- Cantarin, N.M. 2007. Com perdão da má palavra. *Revista de História da Biblioteca Nacional*, 10: 86-86.
- Carvalho, J. M. 2010. *A Escola de Minas de Ouro Preto: o peso da glória*. Rio de Janeiro, Centro Edelstein de Pesquisas Sociais. 177 p.
- Figueirôa, S.F.M. 1997. *As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934*. São Paulo, HUCITEC. 270 p.
- Goldfarb, A.M.A. & Ferraz, M.H.M. 1992. A institucionalização da metalurgia no Brasil: da escola à prática. *Revista da SBHC*, 7: 15-24.
- Lopes, M.M. 2009. *O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX*. São Paulo, Editora Hucitec. 369 p.
- Menezes, M.G. 2005. *Claude Henry Gorceix (1842-1919) e o ensino das ciências geológicas na Escola de Minas de Ouro Preto, no crepúsculo do Império*. Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências

**A Relevância do Ensino das Geociências no Desenvolvimento das
Instituições de Ensino de Engenharia no Brasil: Rio de Janeiro e Ouro Preto, Primeiras Escolas**
Cristina Moura Bastos; Cícera Neysi de Almeida & Marcio Ferreira Rangel

- da Terra, Universidade Estadual de Campinas, Tese de Doutorado, 176 p.
- Moreira, H.J.F. & Santos, N.P. 2010. Formar Bacharéis ou Engenheiros: um dilema da Escola Central. *Anais do Scientiarum Historia IV*: 354-360.
- Moreira, H.J.F. & Neto, L.A.S. 2008. Museu da Escola Politécnica: o espaço de construção da memória da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, *In: Universidade e lugares de memória*, Rio de Janeiro, UFRJ, p. 95-114. (Série Memória, Documentação e Pesquisa, 2).
- Moreira, H.J.F. 2014. *Escola Central: a academia do Largo de São Francisco de Paula que consolidou o ensino de engenharia civil no Brasil*. Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Tese de Doutorado, 265p.
- Mormêllo, B.H. 2010. *O ensino da matemática na Academia Real Militar do Rio de Janeiro, de 1811 a 1874*. Programa de Pós-Graduação em Matemática, Universidade Estadual de Campinas, Dissertação de Mestrado, 198p.
- Pardal, P. 1984. *Memórias da Escola Politécnica*. Rio de Janeiro, Xerox do Brasil. 207 p.
- Pardal, P. 1985. *Brasil, 1792: início do ensino da Engenharia Civil e da Escola de Engenharia da UFRJ*. Rio de Janeiro, Odebrecht. 110 p.
- Rodrigues, D.S. 2011. A ciência de Gorceix: uma produção histórica do conhecimento da natureza. *Revista Tempos Históricos*, 15(2): 83-116.
- Rodrigues, J. de S. & Lois, C.C. 2012. A Universidade do Brasil em Reforma: uma análise da sistematização da legislação nacional - Lei de Reforma Universitária de 1968 a partir da reforma da Universidade do Brasil de 1962. *In: ENCONTRO NACIONAL DO CONSELHO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO*, 21, Florianópolis, 2012. Anais, Florianópolis, FUNJAB, p. 263-283.
- Telles, P.C. da S. 1994. *História da Engenharia no Brasil: séculos XVI a XIX*. Rio de Janeiro, Clavero. 650 p.
- UFRJ. *História da Escola Politécnica*. Disponível em: http://www.poli.ufrj.br/politecnica_historia.php Acesso em: 25 fev. 2018.