

CLAUDE-HENRY GORCEIX (1842-1919) E O ENSINO DA MINERALOGIA NO BRASIL NO CREPÚSCULO DO IMPÉRIO

RESUMO

No século XIX, educação foi concebida pela elite brasileira como meio eficaz de transformar política e economicamente o país, tirando-o do atraso em que se encontrava, igualando-o às nações desenvolvidas. Em virtude disso, a Escola de Minas de Ouro Preto foi criada por Claude-Henry Gorceix (1842-1916), em 1875. Ele aproveitou sua experiência para formular diretrizes de ensino e ciência para a Escola. O ensino de Mineralogia, nos primeiros momentos da Escola, reflete as finalidades de seu processo educativo: formar um profissional para o serviço geológico. Este trabalho apresenta o ensino de Geologia e Mineralogia porque foi relevante nos primeiros tempos da Escola. Gorceix valorizou viagens de campo, ensino experimental, prático e aplicado. A exploração mineral foi reconhecida como atividade importante para o ensino. Os alunos tornaram-se capazes de reconhecer depósitos minerais, aperfeiçoar a mineração e a siderurgia.

Palavras-chave: História da Geologia, Ensino de Geologia, Ensino de Mineralogia.

ABSTRACT

In nineteenth century education was conceived as a way to develop the Brazil. The Brazilian high class believed that education was a good way to improve the country. They wanted to equal Brazil and developed nations. Because it the School of Mining at Ouro Preto was founded in 1875 by Claude-Henry Gorceix (1842-1916). He formulated guidelines to education and science at School. The teaching of Mineralogy and Geology is examined by this work because is very important at the first times and this teaching reflects the purposes of the educative process: to form a professional for the geological survey. We show up that Gorceix attributed importance to field trips, experimental, practical and applied teaching. Overall mineral exploration was recognized as so important activity to teaching. The students of the School of Mining were able to know mineral ores and to apply geologic knowledge to improve mining and industry.

Key words: History of Geology, Teaching of Geology, Teaching of Mineralogy

O CONTEXTO CULTURAL EM TORNO DA CRIAÇÃO DA ESCOLA DE MINAS

Nas últimas décadas do Império, a questão educacional brasileira passa a ser tema de discursos, debates políticos, principalmente em artigos de jornais e relatórios oficiais, descrevendo e apresentando dados sobre a situação do ensino nas províncias. É a partir de 1870, segundo Valdemarin (2000) que a reforma do ensino é assumida como necessidade inadiável, uma vez que a educação passa a ser concebida pelos reformadores como meio eficaz de transformar política e economicamente o país, tirando-o do atraso em que se encontrava, igualando-se às nações desenvolvidas.

Nessas discussões parece absolutamente central, compreender que papel foi imaginado para o ensino de Ciências, bem como as funções que seriam exercidas pelo ensino universitário para formar quadros dos setores público e privado. Projeto de reforma educacional imaginava que a introdução do conhecimento científico mudaria completamente a capacidade realizadora dos profissionais, em oposição ao ensino de aulas magistrais desprovido de capacidade prática.

Emerge no Brasil, a partir da década de 1870, não só o ideal de República Federativa, mas também eclode um grande número de idéias novas. Após o período conturbado da Regência, no período conhecido como *Conciliação*, das décadas de 1850 e 60, liberais e conservadores serviram nos mesmos gabinetes e aliaram esforços para governar o País. Nesta fase, os intelectuais brasileiros advogam a crença de que o progresso e o desenvolvimento nacional seria gerado pela ciência e pela técnica.

Os jornais da Província de Minas Gerais divulgavam sentimentos semelhantes. A região das minas, parte central da Província, foi durante o período colonial mineradora por excelência. Após o declínio da mineração do ouro, uma escola foi pensada para dotar os mineiros de conhecimentos para empreender a indústria mineral lá existentes. Em 1870, antigos propósitos tornaram-se presentes no discurso político. Deputado provincial perguntava aos colegas na Assembléia:

‘O que atesta o Ouro Preto de hoje? Porventura o Ouro Preto no século que corre será o mesmo Ouro Preto do fim do Séc. XVIII? Que é dessa abundância de ouro que parecia inesgotável? Se existe muito ouro, porque o Ouro Preto tem decaído tanto? Porque, responderam-lhe, não existem aqui máquinas’. (Noticiador de Minas, 22/09/1870).

Admitia-se, na Província de Minas Gerais, que a participação no rol da civilização e construção da nação passava pela educação que trouxesse “conhecimentos úteis” necessários para o desenvolvimento das minas (Machado e Silva, 1989:81-88). A elite ilustrada e políticos reclamavam pela implementação de uma Lei de 3 de outubro de 1832, que criava uma Academia de mineração na Província. Depois de um hiato de 43 anos, em 1875, foi criada a Escola de Minas de Ouro Preto (EMOP).

O DIÁLOGO DOS ATORES ENVOLVIDOS NA CRIAÇÃO DA ESCOLA DE MINAS

Em viagem feita à Europa, entre maio de 1871 e março de 1872, o Imperador Pedro II, reuniu-se com vários homens de ciências franceses. Atendendo a um pedido do Imperador, que desejava saber qual seria a melhor maneira de explorar as riquezas minerais do Brasil, Auguste Daubrée entregou-lhe, no dia 1º de fevereiro de 1872, uma nota em que

sugeria a confecção do mapa geológico do Império e mapas mais pormenorizados das regiões mineiras (Rosa de Lima, 1977).

Mais tarde, após a partida do Imperador, redigiu outra nota¹ referente ao ensino de Mineralogia e da Geologia no Rio de Janeiro e, em 1874, recomendou Claude-Henry Gorceix (1842-1916) para organizar a escola.

No final de julho de 1874, Gorceix desembarcou no Rio de Janeiro. Posteriormente, o Ministro do Império solicitou escolha de local para uma escola de minas. Para tanto, viajou a Minas Gerais e outras províncias. Em setembro de 1875, apresentou seu plano para a escola: *Organização de uma Escola de Minas na Província de Minas Gerais (Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto*, n.8, p.32-59, 1905). Neste, justificou a importância do conhecimento do subsolo, ao defender que governos devem explorar ou controlar as minas do modo mais vantajoso para o tesouro público, bem como assegurar os interesses dos particulares. Para que tais fins fossem atingidos, seria necessário que o Estado dispusesse de engenheiros de minas, que tivessem como princípios guias de seus trabalhos técnicos, a Mineralogia e a Geologia, principalmente para a “organização de uma carta geológica do país”. Na visão do especialista, a EMOP deveria funcionar onde pudesse haver nexos práticos entre ciência e indústria, ou seja, o melhor local para o estabelecimento era Ouro Preto. As diretrizes de ensino para a escola que iria fundar e a opção de Gorceix ficam explicitadas no plano segundo o qual organiza a uma Escola de Minas, ressaltando que a localidade onde a instala tem uma relação direta com os resultados do ensino. Para reforçar seus argumentos quanto à escolha do local da Escola, como pela a orientação que lhe seria dada, ressalta que bastava lembrar quais eram as riquezas minerais da província para certificar-se do acerto da opção.

Para a admissão à EMOP, propôs o exame em duas partes: na primeira, realizada nas províncias, seriam escolhidos somente aqueles que oferecessem probabilidades de serem admitidos; a segunda, no Rio de Janeiro e em Ouro Preto, determinaria a classificação definitiva e a admissão à Escola. O primeiro prazo para inscrição encerrou-se sem que nenhum candidato se apresentasse. Gorceix proferiu conferências, no Museu Nacional, que, em seguida, foram publicadas e amplamente divulgadas com o título de “Conferências feitas no Museu Nacional a cerca do passado, presente e futuro da mineração do ouro, Rio de Janeiro, 1876”². Foram duas conferências proferidas a estudantes do Rio de Janeiro, no intuito de convencê-los e atraí-los para o concurso de admissão à Escola.

A iniciativa de proferir palestras para estudantes e divulgá-las amplamente, deu resultados positivos, como o próprio Gorceix admite, escrevendo a D. Pedro II:

“Meus esforços não foram completamente vãos. Sete alunos da Escola Politécnica, que haviam terminado o curso geral, inscreveram-se para o concurso de admissão”. (Gorceix, 1876, Arquivo da Casa Imperial – POB. Maço 176-Doc.8056)

¹ Observações sobre o ensino da mineralogia e da geologia no Rio de Janeiro, datada de 07/06/1872. Arquivo Nacional, IE3 261

² As conferências proferidas por Henry Gorceix, no Museu Nacional, se acham reproduzidas na Revista Escola de Minas, Vol.45, nº3, 1992, p 252 – 263.

O ENSINO DA MINERALOGIA NOS PRIMEIROS MOMENTOS DA EMOP

As duas cadeiras que Gorceix lecionou (Física, Química Geral, Mineralogia) e (Geologia) na EMOP, Quadro 1, veiculou conteúdo que tratou de minerais, rochas, jazidas minerais e fósseis que caracterizavam os terrenos. Mas, o aspecto mais marcante do ponto de vista do ensino de Ciências e de seus papéis práticos foram os trabalhos de campo nas minas da região combinados a análises químicas de minerais e rochas. Para o professor da época eram práticas fundamentais para a apreensão das ciências geológicas pelos alunos e, foram enfatizados.

QUADRO 1: Distribuição das Matérias que Deram Início ao Curso da EMOP, em 1876, retirado do Plano da Escola³

1º Ano	1ª) Física, química geral, mineralogia 2ª) Exploração de minas, noções de topografia, levantamento de planos de minas 3ª) Trigonometria esférica, geometria analítica, complementos de álgebra, mecânica 4ª) Geometria descritiva, trabalhos gráficos, desenho de imitação; Trabalhos práticos: manipulações de química, determinação prática de minerais, excursões mineralógicas.
2º Ano	1ª) Geologia 2ª) Química dos metais e docimasia 3ª) Metalurgia, preparação mecânica dos minérios 4ª) Mecânica, estudo das máquinas, construção, estereotomia, madeiramento, Trabalhos gráficos 5ª) Legislação das minas Trabalhos práticos: ensaios metalúrgicos, manipulações químicas, explorações geológicas, visitas às fábricas.

No início do segundo ano letivo, em carta a D. Pedro II (1877)⁴, Gorceix avalia o resultado dos exames finais dos alunos. Assinala que os melhores resultados tinham sido obtidos na Mineralogia, em que cada aluno teve que determinar quatro minerais em fragmentos, com a ajuda do maçarico e medir um ângulo com o goniômetro. Na turma de quatro alunos, dois acertaram todos os minerais e dois não conseguiram acertar dois minerais. A missiva defende, ainda, que o aprendizado foi bem sucedido.

Na prova prática de Química, assinala Gorceix, os alunos demonstraram não possuir “nenhum embaraço para fazer as preparações de laboratório e diversos ensaios ou dosagens industriais”. E descreve a prova feita e os resultados, complementando que, na França, os candidatos têm que executar uma determinação como a que os alunos de Ouro Preto fizeram para se obter o grau de licenciado em ciências físicas e químicas.

As provas orais, principalmente de Física e Química, revelavam o caráter e o hábito adquiridos pelos alunos durante sua trajetória de ensino:

³ Organização de uma Escola de Minas na Província de Minas Gerais (*Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto*, n.8, p.32-59, 1905).

⁴ Carta de Henry Gorceix a D. Pedro II, datada de 29/09/1877. Arquivo da Casa Imperial – POB. Maço 178 – Doc. 8146.

“Infelizmente, elas demonstraram, salvo uma exceção, a existência da mesma fraqueza e dos mesmos defeitos constatados no concurso para a admissão na Escola: o hábito de memorizar, a incapacidade para perceber o espírito dos métodos e sobretudo, a ausência completa de rigor nas expressões.” (Gorceix, 1877, Arquivo da Casa Imperial – POB. Maço 178 – Doc. 8146).

Para Gorceix, tal fato se deve primeiramente ao fato de os alunos não serem, desde a infância, estimulados a usar a inteligência, mas a memória. Além disso não ser acostumados a tomar nota do curso e a expor o conteúdo estudado, escrevendo à mão. Por último, o que ele considera mais grave, ao fato de os professores não apresentarem aos alunos questões referentes ao assunto exposto e, exigindo que procurem aprofundar o assunto, o que dá mais trabalho, mas que é um método eficiente.

Além das excursões aos arredores de Ouro Preto, feitas nos fins de semana, após os exames finais, eram realizados trabalhos de campo de maior duração. Gorceix elabora instruções para guiar os alunos nos trabalhos de campo⁵.

O Ensino da Mineralogia no Gabinete e no Campo

Gorceix, que já havia previsto que “as minas seriam os melhores livros da Biblioteca da Escola”, avalia o primeiro ano de ensino, na mencionada carta a D. Pedro II, datada de 29 de setembro de 1877, ressaltando que a escolha de Ouro Preto era para ele cada dia mais racional, ao relatar os resultados dos trabalhos de campo dos alunos.

Nessa carta, assinala que, na Mineralogia, havia se esforçado em familiarizar os alunos com os procedimentos de determinação dos principais minérios e minerais e que as lições práticas haviam sido mais numerosas que as conferências teóricas.

No gabinete para a descrição mineralógica havia goniômetro, microscópio de luz polarizada, equipamentos de separação mecânica dos minerais (utilizados para determinar dos caracteres visuais, físicos e cristalográficos). Os alunos executavam ensaios químicos expeditos para determinação rápida de um mineral não identificável à simples vista. Tal técnica exigia o uso de aparelhos que sejam transportáveis ao campo, uma vez que as viagens de campo do período de férias eram de longa duração. Dentre eles o maçarico assumia importância capital na caracterização mineral.

Gorceix pesquisou ocorrências minerais e rochas da Província de Minas Gerais. Estudou particularmente os minerais que acompanham o diamante nos jazimentos – o que pode servir de índice para prospecção de diamantes. Seus resultados foram publicados na França, mas logo que pode o *Estudo Chimico e Geológico das Rochas do Centro da Província de Minas Gerais* abriu os *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto* em 1881. O artigo enfatiza a determinação da composição química das rochas dos arredores de Ouro Preto, almejando correlacionar as seqüências de rochas da região às principais divisões que ele adotou no seu curso de Geologia.

No terceiro número dos *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto*, Gorceix (1884:175-181) expõe outra pesquisa: *Estudo dos minerais que acompanham o diamante*

⁵ “Instruções gerais para as excursões geológicas dos alumnos da Escola de Minas de Ouro Preto dadas pelo Diretor da mesma”. A Escola de Minas, 1876/1976. Ouro Preto: UFOP, 1976. P. 44-46.

na jazida do Salobro. O Quadro 2 sintetiza aspectos relevantes considerados por Gorceix nas descrições dos minerais. Isso aparece tanto no artigo sobre os minerais que acompanham o diamante do Salobro, quanto nas aulas de Mineralogia de Gorceix e, ainda, nos primeiros artigos publicados nos *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto* pelos primeiros alunos da Escola. Parte das descrições é de propriedades físicas associadas a cada espécie mineral (atributos cristalográficos, características visuais, densidade, etc.) e às formas de ocorrência (cristais bem ou mal formados). Outra parte procede de ensaios químicos expeditos, associados aos caracteres físicos e cristalográficos, de determinação rápida de um mineral identificável à simples vista.

Na descrição do mineral coríndon, complementa dizendo que: “Insisto sobre estes simples ensaios porque, segundo creio, é a primeira vez que o Coríndon” é assinalado de um modo certo no Brasil”. O mineral já havia sido descrito no Brasil, mas sem indicação da localidade de onde provinha. Gorceix não só mostra a importância dos ensaios, mas reforça o caráter prospectivo dos instrumentos de análise, que, além de revelar o conteúdo útil dos minerais, era fundamental para o estabelecimento de analogias entre localidades caracterizadas pela mesma assinatura química.

Quando descreve a monazita, em cristais bem formados (“as arestas dos cristaes são apenas gastas”), indicando os atributos cristalográficos básicos e caracteres essenciais, como a densidade, e externos, como a cor (amarelo claro a mel), evidencia que tal descrição era suficiente para uma simples identificação da espécie. Mas, complementa:

“É a esta mesma substancia que referirei alguns grãos esverdeados que não se fundem ao maçarico, dando na pérola de borax uma coloração amarela, contendo ácido fosfórico e cério e dos quais achei dois pequenos cristais bem nítidos quanto á forma aos da monazita.” Gorceix (1884:179)

Dessa maneira, Gorceix defende a importância dos ensaios químicos não só para caracterizar uma espécie desconhecida (grãos esverdeados), como também para ressaltar a assinatura química comum (Fósforo e Cério) de minerais, aparentemente, espécies diferentes.

QUADRO 2 - Aspectos Relevantes das Descrições dos Minerais por Gorceix obtidos a partir de seu trabalho publicado nos “Annaes”⁶.

Minerais (Gorceix, 1884)	Forma Primitiva dos Cristais	Caracteres Externos e Físicos	Ensaio com o Maçarico
Monazita	X	X	X
Zircônio	X	X	X
Granada	X	X	X
Disthenio	X	X	X
Estaurotida	X	X	X
Coríndon	X	X	X

Antonio Olyntho dos Santos Pires (1860-1925), aluno recém-formado e contratado como professor repetidor de Matemática, publica, no mesmo exemplar dos “*Annaes*”, o

⁶ Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto, nº3, 1884, p.175-182.

trabalho intitulado *Viagem aos Terrenos Diamantíferos do Abaeté*, em que descreve os principais minerais que acompanham o diamante nos cascalhos do Rio Abaeté, Quadro 3, mostrando ter assimilado como classificar e identificar minerais utilizando os instrumentos e métodos utilizados nas aulas.

QUADRO 3 - Aspectos Relevantes nas Descrições dos Minerais feitas por Santos Pires obtidos a partir de seu trabalho publicado nos “Annaes”⁷

Minerais (Santos Pires, 1884)	Forma Primitiva dos Cristais	Caracteres Externos e Físicos	Ensaio com o Maçarico
Anatásio		X	X
Granada		X	X
Turmalinas		X	X
Hidro-phosphatos		X	X
Ferro Titanado		X	X
Ferro Magnético	X	X	
Ferro Oligisto	X		
Pyrites	X		
Topasios		X	X

Os dois autores executam, pois, ensaios químicos expeditos, associados a caracteres físicos e cristalográficos, de determinação rápida de um mineral não identificável à simples vista. Esses procedimentos diagnósticos sugerem a relevância que Gorceix atribuía aos aspectos *práticos* do conhecimento. A concepção dessa prática parece revelar dimensões distintas e complementares. Por um lado, a relevância atribuída às estratégias de ensino nos locais da atividade de exploração mineral reconhece a necessidade de nexos entre o fato geológico, a ocorrência mineral e as possíveis aplicações daquela anomalia natural. Por outro lado, a prática também possui certa dimensão de aplicação econômica e preparação do estudante para atuar nas áreas de mineração.

A assembléia de minerais e a assinatura química de uma rocha ou minério seriam os caracteres utilizados pelos alunos para estudar rochas cristalinas, ou seja, rochas sem fósseis. Estes seriam imprescindíveis no ordenamento e divisão dos conjuntos de rochas sedimentares. Isso fazia parte do entendimento das diferentes localidades da Província para estabelecer ordens e divisões que pudessem ser comparadas com terrenos previamente descritos. Gorceix (1881) trata desses corpos rochosos:

“Os estudos que prosigo neste momento me fizeram descobrir bacias terciárias das mais interessantes no meio do planalto de Minas, como em Fonseca e Gandarela. Estas bacias atraem a atenção pelos depósitos de lignito que ellas contém, e pelas numerosas e bem conservadas impressões de plantas que vão permittir fazer-se a historia da flora terciaria superior no Brasil”. (Gorceix, 1881:11)

Entre o 1º e o 2º ano, durante o inverno, os alunos eram encaminhados à Bacia do Fonseca. Nesta viagem de instrução, os alunos foram conduzidos a examinar o “gnaisse” e comparar essa rocha e seus constituintes com areias e argilas da bacia.

⁷ Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto, nº3, 1884, p.89-112

E estimulados a buscar relações da possível presença de peixes e plantas fósseis e os processos que explicariam esses fatos geológicos por meio da elaboração de hipóteses. Gorceix indicava alguma explicação na instrução, dizendo que:

“Aquela região durante o Terciário teria sido um grande lago e que nesta época, antes das últimas revoluções que conduziram as coisas ao estado atual, nas épocas de enchentes, as árvores e as folhas eram arrastadas até este lago e posteriormente foram cobertas por camadas de areia e argila formando o linhito”. (Gorceix, 1877, A Escola de Minas, 1876/1976. Ouro Preto: UFOP, 1976. P. 45).

Frisando que hipóteses não eram a palavra final – nem mesmo a possibilidade de encontrar resto de vegetais ou peixes junto aos linhitos – e que apenas uma parte da região tinha sido estudada por ele, havendo, portanto, número muito pequeno de fatos, queria indicar aos alunos não só a maneira de aprender no campo, mas também que um pequeno número de fatos deveria levá-los, a construir hipóteses que uma vez confirmadas poderiam ser reutilizadas em novas observações.

Como que convidando os alunos a auxiliá-lo nas suas pesquisas, refere-se assim às hipóteses por ele construídas:

“menciono-as, porém, nestas instruções, para mostrar que há grande interesse em fazer-se novos estudos, e me serão muito úteis todas as informações que me fornecerem, quer no sentido de modificá-las, quer no de confirmá-las”. (Gorceix, 1877, A Escola de Minas, 1876/1976. Ouro Preto: UFOP, 1976. P. 46).

A orientação de “como fazer”, para aprender em Geologia, parece ser uma preocupação que Gorceix deixa explícita desde suas palestras no Museu Nacional, no ano anterior, quando, procurando motivar os alunos a se inscrever para o exame de admissão à EMOP, ressaltava que a apropriação de conhecimentos pelos bandeirantes, a respeito das concentrações de ouro dos rios, logo os levou a descobrir outros jazimentos nas rochas que haviam fornecido aquele mineral.

Em carta a D. Pedro II, já citada, de 29 de setembro de 1877, Gorceix refere-se aos alunos dizendo que retornaram do campo cheios de entusiasmo, planejando o futuro como exploradores das riquezas do país, que os tinham surpreendido:

“O entusiasmo dos alunos se tornou realmente grande. Devemos nós moderar a exaltação deles, que se manifesta por toda sorte de projetos de exploração de usina e de minas.” (Gorceix, 1877, Arquivo da Casa Imperial – POB. Maço 178 – Doc. 8146).

Os estudos defendidos conduzem a reunir o conhecimento sobre rochas cristalinas e rochas fossilíferas. Em ambos os casos, combina-se a observação de gabinete e a de campo. Mas o alcance (potencial) da abordagem econômica é decisivo, ou seja, o aspecto prático e aplicado do conhecimento é desenvolvido lado a lado do entendimento teórico. Reconhecer a presença de fósseis achas-se ao lado de descobrir rochas combustíveis.

CARACTERÍSTICAS DA CONCEPÇÃO DE ENSINO DE GEOLOGIA PRATICADO NA EMOP

Pode-se dizer que há uma peculiaridade do ensino das ciências geológicas na EMOP entre os cursos de engenharia existentes no Brasil naquele momento, especificamente, na Escola Politécnica. As marcas francesas não se restringem ao currículo. Processos mais rígidos de seleção de alunos, avaliação e exigência de zelo e assiduidade sugerem metodologia de ensino mais exigente e preocupada em inculcar valores e atitudes. A disciplina é, portanto, parte integrante da formação dos engenheiros da EMOP. O fato de exigir para o concurso de admissão na EMOP, duas etapas de provas, sendo que a última se realizaria no Rio de Janeiro e em Ouro Preto, causou controvérsias frente ao sistema brasileiro (Carvalho, 2002), que para a admissão aos cursos superiores exigia do aluno a realização de exames preparatórios, que eram prestados junto às Comissões de Instrução Pública das Províncias (Moacyr, 1937), que na verdade eram a conclusão do curso secundário.

O ensino de ciências no Brasil, na época, era considerado deficiente por Gorceix, pela ênfase à memória, ensinando ao aluno como acertar, mas não como pensar e refletir. Isso trouxe problemas tanto para recrutar alunos, quanto para mudar o comportamento deles. Valdemarin (2002) revela que Rui Barbosa emendou o Decreto do Ministro Leôncio de Carvalho, de 1878. No substitutivo, Rui Barbosa chega a propor a extinção do curso de minas da EP, que, para ele, era “puramente teórico”.

O ensino empreendido por Gorceix enfatiza a experimentação e os trabalhos de campo. Escolhe os objetos de estudo de suas pesquisas, os minerais e as rochas do contexto geológico da Província. Procurava aplicar as técnicas e métodos ensinados nas aulas práticas, principalmente os ensaios como estratégias de pesquisa. O campo dos arredores de Ouro Preto e as ocorrências minerais da Província eram como se fossem um laboratório para Gorceix. Ao encaminhar os alunos ao campo munidos de instruções, sem distribuir informações prontas e acabadas, constrói hipóteses, sentenças que, em poucas palavras, contém uma regra ou um princípio que levariam o estudante a se esforçar para criar nexos entre os fatos geológicos descritos. É um método de ensino que induz o processo de pesquisa no aluno.

Além das excursões nos arredores da cidade que eram feitas nos finais de semana, após os exames finais, eram realizados trabalhos de campo de maior duração. A visão que Gorceix expressa ter de seus alunos em atividades no campo é evidenciada na explicação de que as informações que eles viessem a obter a partir dos diagnósticos levantados seriam de grande interesse para seus questionamentos. É uma visão do aluno não mais como objeto apenas de ensino, mas como parceiros, com questionamentos comuns, os quais os levariam a reconstruir o conhecimento a respeito dos recursos minerais e da história geológica da Província de Minas Gerais. Não é por acaso que os alunos voltavam das viagens de instrução motivados e planejando toda sorte de projetos de exploração dos recursos minerais. O aprender a fazer geologia levava-os a incorporar também valores e princípios próprios para as suas futuras intervenções na sociedade como profissionais, valores esses que se ligavam estritamente às finalidades da própria escola e do ensino das ciências geológicas, naquele momento: construir a carta geológica da Província e inovar a indústria mineral. Neste processo educativo, o conhecimento geológico novo que adquiriam no

campo vinha impregnado da consciência da realidade, era o conhecimento inovador que não só impulsionava novos conhecimentos, como também servia de alavanca motivadora para o futuro compromisso ético daqueles alunos com a Província e a Nação.

Como professor, Gorceix não se valia de aulas magistrais, baseadas em compêndios, as quais criticava, mas orgulhava-se em escrever ao Imperador relatando que suas “lições práticas haviam sido mais numerosas que as conferências teóricas”. Se considerava um profissional da educação e enquanto pesquisador procurou investigar os minerais e rochas da Província que passaram a ser seu princípio científico e educativo cotidiano.

Indicar exatamente quais são as fontes desse pensamento adotado por Gorceix é algo que ultrapassa os limites deste trabalho, mas podemos notar marcas que no campo da história da ciência se aproximam dos conceitos de progresso, a ruptura com a tradição teórico-literária. De outro lado, do ponto de vista educacional trata-se de uma perspectiva de ensino mais técnico e menos liberal.

Rossi (1989) procura mostrar que Francis Bacon reúne diversas tradições renascentistas em projeto de avanço do saber. O projeto de nova filosofia, o conhecimento moderno de Bacon persegue certos traços distintivos. É, simultaneamente, racional, empírico e experimental, aplicado e vinculado ao desenvolvimento da humanidade. A ciência baconiana combina verdade e utilidade.

Esse modelo baconiano, bastante valorizados nos séculos XVII e XVIII, serve como referência para interpretar certos traços distintivos da EMOP diante da Escola Politécnica. O liberalismo desta parece próximo de perspectivas teóricas, longe de aspectos práticos. Em tudo diferente da EMOP de Gorceix.

O lado experimental do ensino em Ouro Preto possui duas facetas complementares: o privilégio das atividades com minerais no gabinete e a observação direta da natureza por meio de excursões.

O ensino da EMOP valoriza a observação da natureza, as atividades experimentais e o lado aplicado do conhecimento de minerais e rochas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta educacional de Gorceix acha-se imbricada com a perspectiva de ciência geológica. Defende que a formação do engenheiro se dê perto da mineração pois valoriza a interligação de teoria e prática na ciência e na formação do aluno. Na época, esse modo pensar a ciência estava em conflito com o ensino de outras escolas. O ensino da Escola Politécnica era considerado pouco objetivo e os assuntos ministrados de pouco e os assuntos de nenhum interesse.

As concepções educacionais de Gorceix e sua atitude pedagógica revelam importantes aspectos de sua visão de ciência. Seu projeto educacional para a EMOP enfatiza a experimentação e os trabalhos de campo. A pesquisa deve avançar o conhecimento relativo aos recursos minerais e à indústria do ferro da Província de Minas Gerais. O Estado precisa conduzir este empreendimento. Sua proposta de ensino alia os conteúdos geológicos a experimentos com minerais e rochas e pesquisa de campo. Ensino que alia saberes científicos com o das artes de minerar e de produzir metais das minas remanescentes na Província, promovendo o intercâmbio entre mundos que careciam se encontrar, além de catalogar e difundir o conhecimento através dos “Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto”.

Sua proposta diverge frontalmente com o ensino das Escolas superiores brasileiras da época. O ensino de ciências era feito mediante relato de práticas científicas de livros. Na concepção de Gorceix, para a geração e propagação do conhecimento a ser construído, o meio mais adequado de levar o aluno à convicção e à apropriação dos saberes seria a partir do fornecimento aos alunos de sentenças que – como as que apresenta nas “instruções de campo” – contêm uma regra ou um princípio que levariam o estudante a se esforçar para criar nexos entre as informações. Para ele, passar breves aforismos aos alunos relativos às suas descobertas e indicar que eles não eram a última palavra a respeito do assunto, deixando claro as lacunas onde descobertas não tivessem ainda sido feitas, seria um método motivador que levaria os estudantes a pensar e a julgar por si próprios.

A crítica que indiretamente faz à maneira de ensinar das outras escolas superiores brasileiras da época parte também de sua concepção de como fazer para gerar conhecimento científico. A substituição daquele tipo de professor (de aulas magistrais) pelo do investigador faz parte do processo de fundamentação da concepção construtiva do conhecimento de Gorceix.

Gorceix sabia que para conhecer as ciências geológicas era preciso saber o que se fez ou o que se pode fazer, para isso era necessário ensinar os alunos no laboratório, fazer experimentos e observações de campo, elaborar mapas geológicos. Procurou convencer os políticos da Província de Minas Gerais dessa necessidade, pois eles também eram os mesmos que escreviam em jornais, faziam parte da elite ilustrada da Província e acreditavam como Gorceix na idéia da salvação pela ciência. Pela educação dos mineiros através dos conhecimentos que naquele momento se desenvolviam na Europa seria possível, novamente, colocar a Província ao lado das mais importantes do Império.

O projeto de Gorceix foi bem sucedido enquanto se manteve certa aliança de forças que combinava a preparação de engenheiro de minas, apoio provincial e imperial. Esse acordo tácito sustentou o projeto de ensino de Mineralogia e Geologia experimental, aplicado e voltado para o progresso econômico. O fim do Império marca a ruptura e abandono desse esforço. Contudo essa forma de olhar o conhecimento científico persistiu nas elites forjadas nos primeiros momentos da Escola de Minas de Ouro Preto.

REFERÊNCIAS

- Bem David, J. *O Papel do Cientista na Sociedade: Um estudo comparativo*. São Paulo:Ed. Pioneira, 1974.
- Carvalho, J. M. *A Escola de Minas de Ouro Preto: P Peso da Glória*. 2ª edição revista. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.
- Machado e Silva, R. C. *A Emergência do ‘Mineiro’ em Época de Transição (1870 – 1889). Projeções de um devaneio há muito fundado*. Belo Horizonte: UFMG, Dissertação de Mestrado, 1989.
- Menezes, M. G. Reflexiones sobre el Contexto de la Enseñanza de las Ciencias Geológicas en la Escuela de Minas de Ouro Preto, a Finales del Siglo XIX. *Documentos del XIII Simposio sobre Enseñanza de la Geología*. Alicante, 2004
- Moacyr, P. *A Instrução e o Império. Subsídios para a História da Educação no Brasil. 1854 –1888*. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 2º Vol. 1937.

Roque, R. C. M. *Os Bandeirantes dos Tempos Modernos. A Escola de Minas de Ouro Preto e o Bloco no Poder em Minas (1889-1945)*. Niterói: UFF, Dissertação de Mestrado, 1999.

Rosa de Lima, M. D. *Pedro II e Gorceix: A Fundação da Escola de Minas de Ouro Preto*. Fundação Gorceix, 1977.

Rossi, P. *Os filósofos e as máquinas, 1400-1700*. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

Valdemarin, V.T. *O Liberalismo Demiurgo. Estudo sobre a reforma educacional projetada nos 'Pareceres' de Rui Barbosa*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2000.