

Conclusões

Drielli Peyerl

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

PEYERL, D. Conclusões. In: *O petróleo no Brasil: exploração, capacitação técnica e ensino de geociências (1864-1968)* [online]. São Bernardo do Campo, SP: Editora UFABC, 2017, pp. 225-236. ISBN 978-85-68576-78-6. <https://doi.org/10.7476/9788568576786.0007>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

CONCLUSÕES

Entre as diversas obras trabalhadas neste livro, encontramos diversificados pontos de abordagem e divisões acerca da história do petróleo no Brasil: as visões direcionadas ao nacionalismo (COHN, 1968), à política e à economia (MOURA; CARNEIRO, 1976; SMITH, 1978; MARINHO JR, 1989), entre outras.

De fato, o intuito deste livro foi descrever e demonstrar os vários caminhos percorridos na busca e na exploração do petróleo no Brasil, os quais conduziram a um destino: a necessária, indispensável e urgente formação de profissionais próprios para suprir a carência de mão de obra no setor. É nesse ponto que o Conselho Nacional do Petróleo e a Petrobras tornam-se instituições¹⁴⁷ provedoras de sua própria

¹⁴⁷ “Como instituição compreendemos um dado local que serve como canal de trânsito e discussão entre pessoas, conhecimentos, artefatos e ideologias e tem por finalidade última a elaboração, verificação e continuação do conhecimento científico como legítimo e verdadeiro. Uma análise histórica do processo de institucionalização passa, necessariamente, pela identificação desses diversos aspectos, como um mapeamento, e do acompanhamento desses elementos ao longo do tempo, o que propõe uma interpretação histórica. A interpretação compreende a relação desse conjunto de dados entre si e entre eles e outros contextos históricos locais ou gerais, que sejam também de natureza distinta da científica. Dessa forma, espera-se compreender os caminhos ou mecanismos pelos quais aquele conjunto de

mão de obra, enquanto as condições de ensino no país eram deficientes na área das geociências, fomentando a formação de uma rede de profissionais estrangeiros e brasileiros.

Para alcançar as conclusões expostas a seguir, a estrutura do livro foi baseada nos estudos da História da Ciência, demonstrando a ciência e a prática científica nos países denominados periféricos¹⁴⁸ (LAFUENTE; LÓPEZ-OCÓN, 1998) e o quão rico foi o desenvolvimento dela, especificamente no Brasil, por meio das ciências geológicas.

Iniciamos nossa jornada em 1864, com um decreto oficial que traz pela primeira vez a palavra *petróleo* na legislação brasileira. A partir disso, procuramos evidenciar o processo de desenvolvimento das pesquisas técnico-científicas para a exploração do petróleo no território nacional, processo que esteve cercado de iniciativas particulares e governamentais, demonstrando a existência de atividades científicas que contribuíram para o desenvolvimento da técnica e para a capacitação da mão de obra relacionada às ciências geológicas, precisamente a geologia do petróleo.

conhecimentos foi institucionalizado, tanto na comunidade científica como na sociedade em geral” (OLIVER; FIGUEIRÔA, 2006, p. 105).

¹⁴⁸ “Pode-se identificar ciência periférica não só em países ou regiões fora dos centros de poder mundial, mas também nos países centrais, desde que os critérios não sejam satisfeitos. Repito que, embora a expressão ciência periférica às vezes seja usada de forma pejorativa, ela não tem aqui qualquer conotação deste tipo, e deve ser entendida simplesmente dentro do que foi estabelecido. Podem-se apontar muitos casos de ciência periférica de altíssima qualidade e relevância. Às vezes, de um país cientificamente periférico podem vir contribuições notáveis à ciência central; isto pode ser visto como evidência de que, apesar de estar na periferia, aquela sociedade dispõe de grande potencial científico, que pode ou não manifestar-se, dependendo de vários fatores. Este aspecto, por si só, já justificaria a necessidade de se conhecer a história da ciência periférica” (FILGUEIRAS, 2001, p. 710).

Na realização das primeiras explorações profundas, observamos a presença de estrangeiros e a utilização da tecnologia advinda do exterior (como a importação de sondas, por exemplo). Essa primeira fase, que demonstramos na primeira parte do livro, descreve a absorção do conhecimento pelo método empírico e por meio de manuais, elaborados em língua inglesa e francesa, o que, de início, dificultou o aperfeiçoamento e a aplicação da técnica para exploração.

Outro problema enfrentado pelos brasileiros na procura por petróleo foi a escassez de conhecimento geológico, no período, a qual estava atrelada à extensão do território e à ausência de tecnologia avançada. A descoberta de petróleo em outros países, por meio de explorações em *wild-cat*, corroboram que o conhecimento acerca de onde buscar petróleo estava em plena transição. Cita-se o caso do México, que, nas primeiras décadas do século XX, encontrou maiores ocorrências de petróleo em disposições geológicas onde, pelos critérios americanos, não existiriam nem indícios dele (PEDREIRA, 1927).

Os dados negativos de relatórios de profissionais estrangeiros, como o Relatório White (1908), não desanimaram os profissionais brasileiros – formados em Ciências Naturais ou, principalmente, pela Escola de Minas de Ouro Preto em Engenharia de minas e civis, autodidatas e especializados no exterior – em buscar petróleo no país.

O Brasil iniciou a exploração de petróleo com profissionais de diferentes áreas, principalmente das ciências geológicas e naturais, que se dedicaram aos estudos da área e produziram informações precisas sobre a geologia do território nacional.

Devido a fatores e acontecimentos como a Primeira Guerra Mundial (1914–1918), o petróleo tornou-se uma das

principais fontes de energia mundiais, e os brasileiros, pelas condições territoriais e pela extensão de nosso país, acreditavam ser possível encontrar em abundância o ouro negro – afinal, países da América Latina, como o Peru e a Venezuela, haviam encontrado petróleo em grande quantidade nesse período. Com isso, a exploração de petróleo no Brasil ainda poderia ser possível, bastava encontrá-lo.

Após o período de guerra, tanto o governo federal como alguns governos estaduais começaram a estimular deliberadamente o desenvolvimento de algumas indústrias específicas e diversificadas (SUZIGAN, 2000). Isso acabou por alavancar o processo de industrialização e despertar um enorme interesse pelo petróleo, em paralelo à substituição gradual do carvão.

Assim, superadas as dificuldades encontradas, e a partir das soluções a elas adotadas, foi realizada a primeira descoberta de petróleo no Brasil, na região de Lobato, na Bahia, em 1939.

O processo até que isso acontecesse foi marcado pela insistência e pela perseverança. As maiores motivações eram questões políticas e econômicas do petróleo, relacionadas à presença de empresas estrangeiras no país, à presença de iniciativas particulares e, por fim, à consolidação das iniciativas governamentais. As modificações realizadas ao longo dos anos culminaram na criação do Conselho Nacional do Petróleo (1938).

O aparente descompasso de tentativas frustradas em busca de petróleo, na primeira parte deste livro, resultou em iniciativas que levaram à descoberta do primeiro poço exploratório, a uma política própria para o petróleo e ao investimento em estudos relacionados à área das ciências

geológicas. Talvez tal descompasso se deva ao investimento reincidente nos mesmos locais de tentativas exploratórias anteriores em busca de petróleo. Salientamos que tal conduta era justificada pela técnica até então aplicada e pelo conhecimento geológico que se tinha do território, insuficientes para o período em que aconteciam as explorações. O aprimoramento ocorreu somente com o passar dos anos, incluindo a criação de uma rede técnico-científica formada por brasileiros e estrangeiros.

As comissões e iniciativas citadas deram lugar à constituição/integração de um acervo de dados da exploração de petróleo no país que serviram de partida para a organização das atividades de exploração do Conselho Nacional do Petróleo e da Petrobras.

Na segunda parte, apresentamos o trabalho desenvolvido pelo Conselho Nacional do Petróleo e pela Petrobras – por meio do Departamento de Exploração (DEPEX) – no interstício de 1938 a 1961, enfocando as relações estabelecidas entre brasileiros e estrangeiros para a construção de um *know-how* próprio.

A criação do CNP institui uma política própria para o petróleo, nacionalizando sua indústria antes mesmo de ele ser descoberto. Nesse período, as questões nacionalistas, já presente nos anos anteriores, inclusive em leis, tomam frente em relação ao petróleo. Apesar disso, a ausência de mão de obra brasileira especializada no setor fazia necessária a presença permanente de estrangeiros para o desenvolvimento e aprimoramento da técnica na indústria de petróleo.

Soma-se a isso a escassez de recursos direcionados ao CNP para a exploração e para a formação de mão de obra, fazendo com que ele, inicialmente, conduzisse suas atividades

com o auxílio de empresas estrangeiras contratadas e que poderiam formar brasileiros com treinamentos técnicos e práticos. O orçamento também permitiu o envio de brasileiros para estágios no exterior. Entretanto, essas duas tentativas apenas amenizaram os problemas que o CNP enfrentava em relação ao seu objetivo, que era encontrar mais poços produtores de petróleo.

Dentre as dificuldades enfrentadas pelo CNP na exploração de novos poços estavam a exigência de esforço desmesurado dos profissionais e as condições precárias para se chegar a alguns locais para iniciar as pesquisas: muitos profissionais – verdadeiros desbravadores do território nacional – eram atingidos por doenças locais e por desidratação, e o transporte de materiais para a realização das atividades era um fator de escolha para locais onde deveriam ou não ocorrer estudos para a exploração do petróleo, muitas vezes não sendo economicamente viável o dispêndio de gastos para a quantidade de barris extraídos de um poço. Além disso, o CNP também sofria certa pressão política pela presença de empresas estrangeiras no país, que, para muitos, estavam aqui somente para roubar o petróleo nacional – apesar de que este, de fato, ainda não havia sido encontrado em quantidade comercial.

A busca pelo petróleo é demorada e pode ser considerada uma árdua aventura geológica, na qual não há garantia de êxito (PEIXOTO, J.; PEIXOTO, 1957). De forma geral, “a pesquisa do petróleo compreende: reconhecimentos geológicos das áreas a serem pesquisadas; trabalhos geofísicos para escolha dos pontos de perfuração; execução de sondagens para verificar a existência do óleo” (PEIXOTO, J.; PEIXOTO, 1957, p. 275).

As constituições e as leis aprovadas desse período até 1946 procuraram extirpar qualquer participação de

estrangeiros no país, no que se relacionava ao petróleo. Apesar disso, eles continuavam muito presentes em razão da necessidade das técnicas exploratórias, do conhecimento geológico e de seus ensinamentos para a formação de brasileiros.

A Petrobras monopolizou o petróleo em 1953, e seus investimentos direcionaram-se principalmente para a exploração. Mesmo assim, foi necessário estruturar o seu Departamento de Exploração nomeando estrangeiros para os cargos máximos, em razão de o Brasil ainda não possuir autossuficiência na técnica. O intuito era, entretanto, substituí-los por brasileiros quando isso fosse possível.

Nesse momento, destaca-se a figura singular de Walter Link, que reuniu informações geológicas do território brasileiro, conseguindo determinar com mais precisão as probabilidades de petróleo no país e sugerindo o direcionamento das pesquisas para a plataforma continental.

Por meio da contratação de técnicos (principalmente geólogos) de diferentes países, a Petrobras adotou a tática de treinamento de brasileiros por meio dos profissionais estrangeiros, passando a estruturar cursos de aperfeiçoamento e de profissionalização.

O ano de 1961, que finalizou a segunda parte deste livro, é marcado pela maior inserção de profissionais brasileiros no mercado, inclusive do petróleo. Porém, a Petrobras continuou investindo no aperfeiçoamento e na profissionalização da mão de obra de acordo com as demandas surgidas; isso foi relatado na última parte do livro.

Essa revela o que propomos desde o início: como o CNP e a Petrobras tornaram-se provedoras da formação da mão de obra brasileira, necessidade diagnosticada desde o final do século XIX e que, após inúmeras tentativas, consolidou-se por meio das duas instituições governamentais.

A Petrobras, que instituiu a maioria dos cursos de formação, tornou-se objeto de estudo por ser um dos poucos casos conhecidos em que uma empresa de economia mista assume a responsabilidade de formar sua própria equipe, contribuindo, inclusive, para a abertura de um curso de graduação (o de Geologia) e de várias pós-graduações relacionadas ao petróleo. Fica evidente, pois, que a Petrobras acelerou e contribuiu decisivamente para a criação do curso de Geologia no país.

Os motivos que levaram a empresa a continuar investindo em cursos, com o passar dos anos, são dois: 1) não teria como um curso de Geologia focar somente nas questões relacionadas ao petróleo (ressaltando que tanto a EMOP quanto, posteriormente, universidades como a do Distrito Federal e a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo voltaram seus cursos primordialmente para a exploração mineral); e 2) a necessidade de mão de obra da Petrobras aumentava de acordo com a descoberta de petróleo e com o desenvolvimento de novas técnicas, como a perfuração no mar.

O trabalho realizado pelo CNP e pela Petrobras conduziu à pesquisa exploratória do Brasil e ao investimento no aperfeiçoamento e na profissionalização, obtendo-se dados mais concisos de exploração em busca da autossuficiência.

As contribuições externas foram essenciais para o desenvolvimento satisfatório do ensino ofertado pela Petrobras. Esse trabalho, realizado em conjunto com outras sociedades científicas (v. g., Sociedade Brasileira de Paleontologia) e com universidades, contribuiu para o processo de institucionalização e de profissionalização apresentado.

As disciplinas dos cursos ofertados pelo CNP e pela Petrobras contextualizavam diferentes momentos econômicos

e políticos nacionais, demonstrando elementos que contribuíram para o aprimoramento de diretrizes futuras na formação técnica da empresa, como é o caso da criação do Centro de Aperfeiçoamento e Pesquisas de Petróleo (CENAP), em 1955, caracterizado pelo pioneirismo já em sua concepção, não apenas por promover numerosos cursos, mas também por implementar as pesquisas tecnológicas. Destaca-se também, posteriormente, o início das atividades do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES), em 1966, que tinha como objetivo intensificar e aprofundar o *know-how* disponível no campo técnico e científico do petróleo.

O que podemos observar, no decorrer deste livro, é a formação de uma rede técnico-científica entre brasileiros e estrangeiros voltada para o desenvolvimento das técnicas exploratórias do petróleo no país e principalmente dos cursos ofertados pelo CNP e pela Petrobras. Essa rede, formada por uma gama de cientistas, pesquisadores autodidatas, políticos, militares, engenheiros, profissionais brasileiros e estrangeiros, ‘nacionalistas’ e ‘entreguistas’, com diferentes abordagens e propostas, operou em busca de um interesse em comum: encontrar petróleo.

No presente livro, procurou-se demonstrar, por meio da utilização de algumas obras e fontes do período (não foi possível citar todas as obras conhecidas e/ou lidas, nem todos os nomes que fizeram parte desse processo), os esforços que estavam sendo realizados na busca do petróleo e o quanto isso estimulou iniciativas permanentes na retomada e no desenvolvimento de pesquisas. Tais iniciativas encontraram um grande desafio, percebido desde o início da nossa pesquisa, relacionado às inúmeras tentativas de se adaptar a tecnologia

às condições geológicas locais. Para que essa barreira fosse quebrada, foi necessário o trabalho conjunto de estrangeiros e de brasileiros. Países como o México foram além, tendo expropriado todas as companhias estrangeiras em 1938, nacionalizando a indústria do petróleo, formando e mantendo, até os dias atuais, a “poderosa Petróleos Mexicanos – PEMEX” (MOURA; FELISBERTO, 1976). Entretanto, como demonstrado, suas bases de formação de profissionais eram outras, apesar de, no início, terem passado por caso similar ao do Brasil no que tange à necessidade de construir seu próprio *know-how* em face da carência de pessoal qualificado.

O nacionalismo, no Brasil, aparentemente proibiu a entrada de companhias estrangeiras. Por outro lado, ele contribuiu para o monopólio estatal. Sob esses dois aspectos, afirmamos não apenas que não ocorreu a consolidação de empresas estrangeiras no país, mas acrescentamos que o desenvolvimento da técnica exploratória e de formação de profissionais no país decorreu do trabalho conjunto de brasileiros e estrangeiros.

No entanto, abre-se um parêntese ainda para o desenvolvimento técnico na área de Paleontologia pela Petrobras, que contribuiu significativamente para o desenvolvimento e na aplicação da técnica para a descoberta de novos poços petrolíferos e/ou locais de exploração e para a área. A partir de 1957, têm-se os primeiros trabalhos sistemáticos empreendidos referentes à análise de polens (Palinologia) concentrados nas formações continentais da Bacia do Recôncavo. Em 1960, citam-se os estudos de ostracóides introduzidos na Bahia e, depois, em Belém, de foraminíferos iniciados em Maceió, depois em Belém e Ponta Grossa, e, paralelamente, o estudo de

grupos organizados, quitinozoários (Micropaleontologia¹⁴⁹) (GUBLER, 1967) e outros. Foram introduzidos também novos métodos, tal como o exame dos Nanofósseis (para o estudo das formações marinhas do Cretáceo e do Terciário). Encerramos a ênfase dada à área da Paleontologia com as ideias do paleontólogo Diógenes de Almeida Campos, que afirmava que a importante necessidade de encontrar petróleo no Brasil provocou e estimulou a paleontologia no país (DIÓGENES DE..., s.d.).

O Brasil teve êxito em seu projeto por meio do CNP e, principalmente, da Petrobras, que investiu na construção de seu próprio *know-how*, evidenciando-se por ser uma das únicas empresas a criar cursos para a formação enquanto a indústria estava em ampla expansão. Valendo-se da tecnologia estrangeira e formando mão de obra capaz de operá-la sem dependência de qualquer dos seus planejadores e projetistas originais, tornou-se mais curto o tempo na montagem de uma planta industrial relacionada ao petróleo (OLIVEIRA, C., 1961). Por isso, o CNP e a Petrobras tornaram-se um dos objetos de estudo deste livro.

Encerramos o livro no ano de 1968, quando a Petrobras direcionou parte de sua pesquisa para o mar com a descoberta do primeiro poço *offshore* no campo de Guaricema (SE), dando início a um novo ciclo de conhecimento tecnológico de exploração. Ressalta-se que a maior parte da tecnologia importada para exploração do período era americana, sendo que as grandes reservas petrolíferas nos demais países – como os Estados Unidos da América (EUA) – estavam

¹⁴⁹ Frederico Waldemar Lange foi o pioneiro no desenvolvimento da técnica para o estudo da Micropaleontologia no Brasil. (PEYERL, 2010).

localizadas em bacias sedimentares territoriais, ou seja, a maior parte do conhecimento e desenvolvimento tecnológico não tinha como investimento principal a pesquisa *offshore*. Além disso, “o pouco do conhecimento tecnológico de exploração de petróleo em alto mar da época, também não condizia com a realidade brasileira” (NETO; COSTA, 2007, p. 96).

Diante de tal impasse tecnológico, as autoridades brasileiras tiveram de decidir entre produzir uma tecnologia condizente com a realidade local; adquirir tal tecnologia via contrato com instituições internacionais; ou então importar o mineral. Talvez influenciados pela consciência nacionalista militar, frente a importância estratégica dos recursos naturais do país, bem como pela ausência de Know How internacional, a decisão foi produzir localmente um sistema de inovações que permitisse a exploração do petróleo em alto mar, tecnologia conhecida como *offshore*. Seja qual foi a motivação desta decisão, a Petrobras por intermédio de seu Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas – PROCAP – criado em 1986, tem trilhado um caminho de inúmeras descobertas, que proporcionou à instituição, o título de líder internacional em tecnologia de exploração de petróleo em águas profundas (NETO; COSTA, 2007, p. 100).

Assim, a Petrobras conseguiu constituir um mínimo de *know-how* para consolidar a empresa como tecnicamente autônoma, com exceção da geofísica, a qual continuou a depender de empresas estrangeiras. Em relação à formação de profissionais e à proposta e à realização de um programa de treinamento, é digna de encômios a forma pioneira como estas foram colocadas em prática pelo CNP e pela Petrobras, contribuindo para a formação e para a consolidação de áreas voltadas para as ciências geológicas no Brasil.