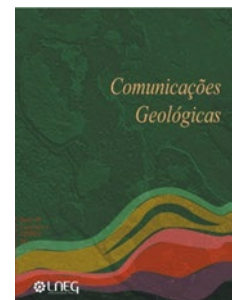


Episódios sobre o carvão no Brasil

Episodes on coal in Brazil

M. M. Lopes^{1*}



Artigo original
Original article

DOI: <https://doi.org/10.34637/adsy-5784>

Publicado online em março de 2024

© 2023 LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia IP

Resumo: Muito já se escreveu e muito há por se tratar sobre carvão no Brasil. O artigo aborda episódios menos considerados na historiografia, inseridos em situações conjunturais específicas e apresentados com um caráter explicativo de ações políticas e não como uma sequência cronológica linear do século XIX à década de 1970. São três episódios centrais: o carvão nos artigos ‘As Riquezas Minerais no Brasil’ publicados no jornal O Auxiliador da Indústria Nacional (1850-1858); as pesquisas do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil – SGMB, sistematizadas no ‘1º Congresso Brasileiro de Carvão’, em 1922; e o carvão como parte de grandes projetos como o REMAC – Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira, da década de 1970. Marcados por continuidades e descontinuidades de políticas, interesses e recursos em diferentes momentos conjunturais, as considerações sobre esses episódios buscam contribuir para um novo episódio a ser escrito sobre as implicações ambientais da exploração carbonífera no país.

Palavras-chave: Carvão, Brasil, SAIN, 1º Congresso Brasileiro do Carvão, REMAC.

Abstract: Much has been written and much remains to be written about coal in Brazil. The article addresses episodes less considered in historiography, inserted in specific conjunctural moments and presented with an explanatory character of political actions and not as a linear chronological sequence from the 19th century to the 1970s. There are three central episodes: coal in the articles ‘As Riquezas Minerais no Brasil’ published in the newspaper O Auxiliador da Indústria Nacional (1850-1858); the research of the Geological and Mineralogical Survey of Brazil - SGMB, systematized in the ‘1st Brazilian Coal Congress’, in 1922; and coal as part of major projects such as REMAC – Global Reconnaissance of the Brazilian Continental Margin, in the 1970s. Marked by continuities and discontinuities of policies, interests and resources at different conjunctures, the considerations on these episodes seek to contribute to a new episode to be written about the environmental implications of coal mining in the country.

Keywords: Coal, Brazil, SAIN, 1st Brazilian Coal Congress, REMAC.

¹ Programa de Pós-Graduação Interunidades em Museologia (PPGMUS)-Museu de Arqueologia e Etnologia/Universidade de São Paulo, Av. Prof. Almeida Prado, 1466 – Butantã, São Paulo – SP, 05508-070, Brasil.

* Autor correspondente/Corresponding author: mariamargaretlopes@gmail.com

1. Introdução

Os marcos sobre o conhecimento de ocorrências de carvão nas regiões do Sul do Brasil – até hoje as principais produtoras¹ –,

datam do final do período colonial e variam em suas datas a depender da literatura². Os primeiros registros encontrados em Curral Alto, na região conhecida como do Baixo rio Jacuí, no atual estado do Rio Grande do Sul, datam de 1792 ou 1795 e são atribuídos a um soldado anônimo português, que teria levado as amostras encontradas à autoridade local.

Entre os documentos mais antigos que localizamos nessa pesquisa, estão uma carta do Marques de Aguiar ao Conde dos Arcos, datada do Rio Janeiro, de 17 de fevereiro de 1810, solicitando maiores recursos para as averiguações relacionadas ao carvão de pedra que desde o ano anterior o Major da Artilharia Guilherme Cristiano Feldner e o Primeiro Tenente da Artilharia Luis de Alincourt estariam encarregados em diferentes regiões do território³; e a carta de 29 de março de 1812, de Dom Diogo de Sousa, do Quartel-General (QG) de Cerro Pelado (hoje Uruguai) ao Conde de Galvêas, com informações sobre as minas de carvão de Pedra da Capitania de São Pedro (atual Estado do Rio Grande do Sul). A carta menciona a existência na Secretaria de Estado dos Negócios da Guerra de memórias de descobertas de depósitos de carvão pelo cirurgião Vicente Venceslau Gomes de Carvalho e das excursões de Guilherme Feldner, acompanhadas de amostras que indicavam suas boas qualidades. Solicita também para tentar novas descobertas duas brocas de sondagem, uma vez que esse seria o método de investigação mais adequado. Informava ainda que análises realizadas em amostras obtidas em fissuras de rochas à beira mar, em praias próximas à Fortaleza de Santa Tereza (hoje Uruguai), se mostraram pobres, além de se situarem em território de colônias espanholas⁴.

O carvão de Curral Alto continuará sendo referido até meados do século XIX, em diversos documentos por sucessivos particulares e autoridades e, essa hoje conhecida como Microrregião Carbonífera do Baixo Jacuí, e mais precisamente o município de Arroio dos Ratos é identificada como o ‘Berço da Indústria Carbonífera Nacional’⁵. Nesse município se encontra o Museu Estadual do Carvão, ocupando o antigo edifício da Primeira Usina Termoelétrica da região, onde se encontra o maior acervo patrimonial preservado e recuperado sobre a história da indústria carbonífera, no Estado do Rio Grande do Sul Golasz (2013)⁶.

Centrada nas localidades ainda hoje principais produtoras do Sul do Brasil, grande parte da produção histórica sobre o carvão não abordou as diversas iniciativas que, ao longo do século XIX, foram objeto de pedidos, decretos governamentais, concessão de

lavra para ‘carvão de pedra’ por todo o país (Alves, 1995)⁷. Iniciemos então pelas produções de Frederico Leopoldo César Burlamaque (1803-1866) nos artigos ‘As Riquezas Minerais no Brasil’ publicados no jornal da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional, entre 1850 e 1858.

2. Episódio 1 – O Carvão em ‘As Riquezas Minerais no Brasil’ do O Auxiliador da Indústria Nacional, 1850-1858

Desde 1833, o periódico *O Auxiliador da Indústria Nacional*, órgão de divulgação da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional (SAIN), formalmente organizada desde 1927, traz em diversos de seus artigos referências à importância fundamental do carvão para os processos de mecanização da agricultura e iniciativas industriais do país. Frederico Leopoldo César Burlamaque (1803-1866) foi Diretor do Museu Nacional do Rio de Janeiro de 1847 a 1866, professor da Academia Militar, Secretário perpétuo da SAIN e redator do *Auxiliador* no período entre 1857 e 1866, ano de seu falecimento. O periódico da SAIN se voltava para a valorização da indústria nacional, economia rural, indústria do açúcar, exposições, química industrial, mecanização da agricultura, exploração dos recursos minerais do país, entre outras temáticas. Em seus vários artigos, Burlamaque destacava inúmeras vezes a importância fundamental do carvão e do ferro para a viabilização da modernização do país, apoiada na industrialização da agricultura e superação da mão de obra escrava.

Burlamaque deixava claro que enquanto o agricultor pudesse obter com facilidade, ainda que com alto custo, ‘os miseráveis trabalhadores da costa da África’, a indústria agrícola do país não se desenvolveria, a exemplo da Inglaterra ou demais países europeus que tinham carvão e o ferro na base de seus processos industriais⁸. Ainda insistia nas propostas que tentava viabilizar, que só através de um conservatório de máquinas, uma escola de ensino agrícola⁹, um jornal como o da SAIN, iniciativas que veiculassem os avanços técnicos e a contratação de mão de obra livre poderiam contribuir para a modernização do país. Especificamente em seus artigos sobre as “Riquezas Minerais do Brasil” publicados de 1850 a 1858, Burlamaque nos deixa saber em algum detalhe as coleções mineralógicas e petrográficas existentes no Museu Nacional do Rio de Janeiro e fornece suas explicações bastante didáticas sobre os processos químicos dos princípios da combustão do carbono e hidrogênio; sobre a utilidade dos carvões de um ponto de vista prático para as atividades econômicas; e ainda expõe suas considerações sobre as matérias primas empregadas como combustíveis fósseis: a lenha, a turfa e as variedades de carvão de pedra¹⁰. Sempre mencionando os doadores e os locais das amostras que analisava e expunha no Museu Nacional, Burlamaque explicava que a turfa – ‘precioso combustível’, além de usos domésticos, era utilizada em caldeiras a vapor, fabricação de cal, tijolos, telhas, louça, nas oficinas metalúrgicas, produção do gás de iluminação e misturada à terra se configurava como um dos melhores estrumes conhecidos, o que por si só era da maior importância para agricultura. Encontrada em diversas localidades do país, com destaque para regiões do Rio de Janeiro, a capital do Império, o editor do *Auxiliador* também orientava possíveis interessados na busca e exploração mesmo de pequenos depósitos de turfa ou carvão para consumo local¹¹.

Destacava as ocorrências de xistos betuminosos e fornecimento de informações sobre disposições estratigráficas e ‘terrenos’ geológicos em que ocorriam. Os xistos betuminosos eram considerados minerais índice para carvão mineral, já que se achavam quase sempre nas proximidades dos depósitos de carvão

mineral e tinham nesses depósitos suas ocorrências mais comuns¹². Nas explicações de Burlamaque o linhito, conhecido como madeira betuminosa ou carvão seco, surgia nas últimas camadas do terreno secundário, mas se tornava abundante, formando depósitos consideráveis no terreno terciário. Já o antracito ocorria em terrenos de transição, mas também em veios e massas dispersas, não continha betumes e era fundamental para as fundições a altas temperaturas. O Museu Nacional possuía amostras de qualidade classificadas por ele de regiões das províncias no Nordeste e Sul do país, da Paraíba, de Alagoas, do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, além do Rio de Janeiro. Acompanhando as pesquisas e explorações que continuavam a ser realizadas no Sul do país classificava os carvões do Rio Grande do Sul, indicando suas localizações como: carvão compacto próximo à Vila de Caçapava; carvão priritoso e carvão magro ou seco em Curral Alto; carvão magro e seco próximo à vila de Rio Pardo.

Outros artigos na década de 1860 continuaram sendo publicados no *Auxiliador* sobre os depósitos de carvão no Sul do país mencionando aqueles que até hoje são os mais explorados como Candiota e Arroio dos Ratos no Rio Grande do Sul. Ainda sob a direção e redação de Burlamaque, *O Auxiliador* traduziu uma notícia de Edward Hull publicada *Quarterly Journal of Science* em 1865, com o título de ‘Jazigos de carvão de pedra do Rio Grande do Sul e Santa Catarina’ que justamente destacava a ênfase que Burlamaque repetia em seus artigos. Em um país tão rico de recursos minerais e ferro, supunha-se até pouco tempo que não existia ‘o elemento mais essencial para o progresso industrial’, mas informava que já existiam notícias dispersas sobre a ocorrência de carvão em diversas províncias e, que na Exposição Universal de 1862, de Londres, haviam sido expostas diversas amostras do carvão brasileiro, que mereceram menções do júri. O autor destacava que as formações carboníferas repousavam sobre uma sucessão de rochas xistosas, que guardavam certa semelhança com algumas ocorrências do carvão na Inglaterra. A disposição de três depósitos Candiota, Arroio dos Ratos no Rio Grande do Sul e outro em Santa Catarina, paralelos à costa, sugeriam sua contemporaneidade de formação e os fósseis encontrados como *Lepidodendro* e fetos análogos aos que se encontravam na Inglaterra possibilitavam que se lhes atribuisse idade carbonífera.

As facilidades de exploração a céu aberto e galerias, as condições favoráveis dos terrenos para a construção de ferrovias (outro interesse dos ingleses), a proximidade dos portos, as análises realizadas que confirmavam sua boa qualidade animavam o autor a supor, com muito otimismo, que em breve com a maior exploração das jazidas de Candiota, o Brasil poderia superar suas necessidades de importação de carvão e avançar sua industrialização¹³.

Nesses anos avolumaram-se as concessões para exploração de carvão, especialmente no Rio Grande do Sul, em que entre os anos de 1857 e 1882, no registro de 31 concessões de exploração e lavra de minerais na região, 17 referiam-se a carvão. Também para a província da Bahia, onde eram conhecidas as ocorrências de rochas pirobetuminosas, um decreto bastante detalhado de 30 de novembro de 1864 permitia a um particular extrair turfa, ‘petróleo’ e outros minerais da Bahia, na região litorânea de Ilhéus. Das diversas cláusulas do Decreto, na de número 19 constava a proibição expressa do emprego de escravos nos trabalhos de lavra (a escravidão só foi oficialmente extinta no Brasil em 1888).

A Amazônia foi outra região que atraiu particulares e o governo na busca do carvão, uma vez que ainda no Brasil Imperial os incentivos do governo à pesquisa geológica possibilitaram os trabalhos dos geólogos norte-americanos Charles Frederic Hartt (1840-1878) e Orville Adalbert Derby (1851-1915) que

trabalharam no Museu Nacional do Rio de Janeiro e identificaram em mapeamentos geológicos no vale do rio Amazonas rochas do período Carbonífero. Entre mitos e lendas disseminados, só no ano de 1888, foram outorgadas pelo menos dez concessões de lavra na região, que, no entanto, não se mostraram promissoras (Moura e Carneiro, 1976). Em 1880 foi construída a Estrada de Ferro D. Teresa Cristina (Imperatriz do Brasil) para o escoamento do carvão das minas do Sul para o porto de Laguna, em Santa Catarina. Mas seria só em 1888 que o fim da escravidão, que queria Burlamaque, acontecer e no período republicano a partir de 1889, que se estabeleceriam iniciativas institucionais mais duradouras direcionadas para a exploração dos recursos minerais do país incluindo o carvão. Todo um conjunto de iniciativas governamentais e técnicas concretizaram uma nova etapa para exploração, produção de carvão, ferro e outros recursos minerais.

3. Episódio 2 – ‘1º Congresso Brasileiro de Carvão e outros combustíveis nacionais’, de 1922

Desde 1890, o governo passou a criar Comissões para os estudos geológicos e econômicos do carvão, das quais a mais conhecida seria a Comissão de Estudos das Minas de Carvão e Pedra do Brasil (1904-1906), conhecida como Comissão White 1904, nome de Israel C. White (1848-1927) geólogo estadunidense contratado para dirigir a Comissão (White, 1908). Esta Comissão do Carvão estaria na base da criação do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil - SGMB, criado em 1907 (Figueirôa, 2007), cujos trabalhos na busca de depósitos carboníferos foram incentivados pelo governo e se intensificaram na Amazônia e na Bahia, em função inclusive das dificuldades de importação devido a 1ª Guerra Mundial. Nos anos de 1920, técnicos do Serviço Geológico foram enviados à Europa para estudos sobre os processos de obtenção de coque, foi criada a Estação Experimental de Combustíveis e Minérios em 1921 e em uma estratégia por maiores recursos e valorização dos trabalhos que vinham sendo realizados pelos técnicos do SGMB, estes organizaram o ‘1º Congresso Brasileiro de Carvão e outros combustíveis nacionais’, em 1922.

Este Congresso foi organizado nas seções científicas, técnico-industrial e econômica e o carvão, sem dúvida, foi a prioridade do Congresso, que também discutiu e apresentou ações técnicas e políticas para a busca por petróleo e para o uso do álcool como combustível no país (Lopes, 2019). Como as principais áreas carboníferas do Sul do país já estavam em produção, o Congresso visava a adoção de medidas protecionistas dinamizadoras para o setor, no contexto de políticas nacionalistas, propondo a substituição de importações em prol de uma industrialização de base emergente no país. As medidas de ordem econômica para o carvão foram as principais prioridades do Congresso, ao lado do interesse dos técnicos do SGMB para a busca de petróleo. Mas como até então se mantinha a proposição de que xistos betuminosos poderiam se associar a carvão e petróleo, as pesquisas se intensificaram nas regiões em que se tinha indícios dessas ocorrências.

Entre os 18 trabalhos apresentados pelos técnicos do SGMB na seção científica desse Congresso, resultados de suas pesquisas de campo e laboratório, dez artigos trataram sobre carvão, cobrindo as pesquisas então realizadas desde as regiões Norte do país, nos estados do Amazonas e Pará, passando pela região Nordeste, (Sergipe e Bahia) e Sul (de São Paulo ao Rio Grande do Sul). Os artigos trataram sobre turfa, linhito, origem, formação, idade geológica, composição, presença de pirita e classificação do carvão do Sul do Brasil e características específicas da Bacia Permo-carbonífera do Sul, além de possibilidades de se encontrar

carvão na região Norte do país. Na seção técnico-industrial foram apresentados trabalhos como: formas de utilização do carvão nacional sob o aspecto técnico e econômico; contribuição para o projeto de locomotivas destinadas ao uso do carvão brasileiro. E na 3ª seção econômica, os trabalhos abordaram temas mais gerais como o ‘o raio de ação dos combustíveis nacionais’.

Entre as conclusões aprovadas pelo Congresso do Carvão, as primeiras delas se referiam à bacia do Amazonas: tanto para a necessária continuidade das sondagens para pesquisa de carvão, como para completar os estudos de avaliação da quantidade e viabilidade econômica das ocorrências de linhitos nessa região do Norte do país. Para tal era fundamental prosseguir os levantamentos geológicos nesta vasta região, pouco ainda geologicamente mapeada, como advogavam os técnicos do SGMB, em prol de mais recursos e melhores condições de trabalho nessas áreas de densas florestas, poucas estradas e precárias condições de infraestrutura.

As proposições aprovadas pelo Congresso para continuidade e melhores condições de pesquisas e exploração abrangiam praticamente todas as regiões do país, desde as ocorrências de turfa no estado de Sergipe, Nordeste, (até por suas potencialidades petrolíferas como se supunha) aos linhitos do interior do estado de São Paulo e Paraná (onde à época foi encontrado gás), para avaliação de potencialidade econômica.

Outras recomendações referiam-se: à prorrogação de prazos de decretos governamentais anteriores que favoreciam indústrias de carvão e do ferro; às vantagens do uso de carvão pulverizado nas estradas de ferro e nos serviços de navegação; à Estrada de Ferro Central do Brasil que cabia empregar o maior número de locomotivas em condições de utilizar carvão nacional pulverizado, aproveitando a capacidade de duas usinas já em funcionamento no Rio de Janeiro, e que se possível, deveriam utilizar as jazidas de linhito existente na região; às vantagens do carvão nacional para a fabricação de cimento, cujo alto teor de cinzas, tão inadequado para os processos metalúrgicos, contribuía nesse caso, para o aumento da produção de fornos; ao linhito de Minas Gerais cuja proximidade às jazidas de ferro poderia vir a ser empregado na indústria siderúrgica e mesmo à produção de gás; à necessidade de se garantir suprimento de carvão de madeira a preços compatíveis para as usinas que utilizavam esse combustível; aos estudos de novos processos de beneficiamento de carvão mineral; à proposta de construção de uma usina termelétrica de produção de aço e ligas especiais anexa a Escola de Minas, em Ouro Preto Minas Gerais, onde estavam localizadas as jazidas de ferro.

Várias recomendações voltavam-se às questões do transporte do carvão, como à necessidade premente de ligação ferroviária das minas aos portos para a distribuição do carvão; condições de infraestrutura nos portos para embarque rápido do carvão e regulamentação sobre o preço dos fretes de transporte. Foram aprovadas também medidas voltadas para taxações do carvão importado: subsídios para os aparatos adaptados ao uso do carvão nacional; fixação de cota mínima de carvão nacional nos serviços de administração pública e nas empresas e concessionárias do governo; uso do carvão nacional na marinha de guerra, no transporte marítimo e nas principais estradas de ferro. E caberia à Estação Experimental de Combustíveis e Minérios estabelecer o tipo padrão do melhor carvão nacional beneficiado e destinado à queima, bem como proporções de seu uso nos seus diversos empregos.

As conclusões explicitamente incluíam as reivindicações de maiores recursos para a continuidade das pesquisas geológicas do SGMB, tanto para estudos sobre a gênese do carvão do Sul do país, como para a ampliação das sondagens em busca de novos

depósitos e incentivos ao emprego do carvão nacional. Muitas dessas medidas não foram implantadas, mas se fortaleceu todo um conjunto de ações mais planejadas do governo federal de proteção do carvão nacional frente à importação do carvão, que incentivaram seu uso. Em 1931 o governo estabeleceu uma Lei de Proteção à Indústria Carbonífera, que obrigava os consumidores de carvão importado a adquirirem 10% de carvão nacional, e em 1937 nova legislação elevou para 20% essa obrigatoriedade.

O setor mineral brasileiro foi marcado – no contexto das políticas nacionalistas, dos anos de 1930 a 1945 por diversas mudanças institucionais amplamente debatidas no país, que o alterariam em profundidade. Esses anos já foram considerados um período de avanço e valorização política da mineração brasileira, que de posse de um arcabouço jurídico e administrativo, incentivador de atividades industriais estatais e da iniciativa privada, contribuiu para a consolidação do conhecimento geológico do território, gerando um considerável aumento da produção mineral (Bongiovanni, 1994).

No caso do carvão, foram diversas as iniciativas governamentais, que visaram novamente no período da 2ª Guerra Mundial a substituição de importações. A indústria carbonífera do Sul do país foi novamente impulsionada, em função das restrições impostas à importação do carvão (de maior poder calorífico que o nacional), mas ao término da guerra a importação do carvão ganhava novamente o mercado e a industrialização do carvão no Sul do país sofria as consequências, subordinada às conjunturas nacionais e internacionais.

Já na década de 1950, visando equacionar essas situações, foi criado, em 1953, um Plano do Carvão Nacional com o objetivo de coordenar as iniciativas no setor. Tratava-se novamente de proposições e ações que contemplavam medidas de proteção e incentivo ao uso do carvão nacional, embora suas impurezas exigissem altos custos de beneficiamento. Em função de que, os custos dos produtos metalúrgicos se elevavam, assim como os custos dos transportes das regiões do Sul do país para as áreas mais industrializadas do Sudeste. A Comissão responsável pelo Plano do Carvão foi extinta em 1970 e suas atribuições passaram para a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais CPRM (hoje Serviço Geológico do Brasil – CPRM) criada em 1969, como empresa de exploração mineral, mapeamento, prospecção e pesquisa mineral, no contexto do I Plano Decenal para Avaliação de Recursos Minerais (1965-1974) durante a ditadura militar brasileira. Na década de 1960 a produção petrolífera brasileira, iniciada na década de 1940, já superava a produção do carvão, em termos de combustíveis energéticos, embora o carvão continuasse significativo para a siderurgia do país, especialmente para as economias da região Sul do país.

Como nos propusemos a apresentar brevemente episódios temporalmente situados, menos considerados na historiografia, inseridos em situações conjunturais específicas e não uma sequência cronológica linear que, do século XIX chegasse a proposições contemporâneas, passemos a considerar brevemente o último episódio proposto, inserido nos anos da década de 1970, marcados por aspectos contrastantes, como a forte repressão aos direitos civis pelo regime militar e, novamente, um amplo e centralizado incentivo ao setor mineral, em que a prospecção de recursos minerais – incluindo o carvão – foi uma forte preocupação apresentada como de caráter nacionalista por setores do regime militar. Essa próxima década marca novas etapas na pesquisa do carvão brasileiro, a serem ainda mais aprofundadas. Aqui comentamos apenas que se os anos de 1970 começam a apontar a possibilidade da existência de depósitos carboníferos na plataforma continental, é só a partir do final dessa década que as

questões ambientais começam a se colocar com mais força nas políticas públicas para o carvão no país.

4. Episódio 3 – O Carvão no projeto REMAC – Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira (1972-1978)

Como alguns autores já destacaram, na década de 1970 a política de restrição a exportação de carvão adotada pelos Estados Unidos estimulou novas medidas técnicas e econômicas relacionadas ao carvão no Brasil para garantir os projetos de expansão da indústria siderúrgica nacional. As legislações protetoras para o carvão nacional foram mantidas e ampliadas, e um decreto de 1968 definiu as diretrizes básicas para o setor do carvão nacional, mantendo o equilíbrio entre a produção e o consumo do carvão de vapor para expansão da capacidade geradora das termelétricas e determinando que o carvão metalúrgico nacional compusesse cerca de 40% da mistura do carvão importado para o uso siderúrgico (Abreu, 1973).

Também no início dos anos de 1970, novas perspectivas começaram a se abrir para as pesquisas de carvão no país. As pesquisas geológicas dos oceanos como novas fontes de recursos minerais, que vinham ganhando maior expressão em diversos países desde os anos de 1960, passaram a interessar os projetos expansionistas do governo militar. Essas primeiras pesquisas sobre carvão na plataforma continental se inseriram no contexto da crise do petróleo de 1973, chamada de ‘crise energética’ segundo diversos textos e documentos do final dos anos de 1970 e 1980 que indicam a demanda rapidamente ampliada pelo carvão e apontam as iniciativas conjuntas da CPRM e DNPM¹⁴ em convênios internacionais em seu plano de desenvolver uma ampliação e avaliação de seus recursos em relação ao carvão, especialmente no Sul do país, onde já se concentravam as maiores reservas conhecidas.

O expressivo aumento do preço internacional do petróleo, levou o governo brasileiro a criar o Plano de Mobilização Energética, com uma intensa pesquisa para descobrir novas reservas de carvão. Como resultado dessas ações houve um aumento considerável nas delimitações das reservas de carvão não só quanto a extensão as reservas conhecidas, mas principalmente pelo mapeamento e exploração de novos depósitos de importância econômica, especialmente na área continental do Rio Grande do Sul (Filho, 1985), embora continuasse a dependência da importação de carvão metalúrgico¹⁵. As empresas e instituições nacionais como a Petrobrás, a CPRM, o DNPM, o Ministério da Marinha e as universidades investiram em projetos de mapeamentos geológicos e geofísicos do assoalho oceânico da plataforma brasileira em convênios internacionais com instituições estrangeiras como a Woods Hole Oceanographic Institution, o Lamont-Doherty Geological Observatory dos Estados Unidos e o Centre National pour l'Exploitation des Océans, francês. Foi organizado, entre outros, o projeto REMAC – *Reconhecimento global da margem continental brasileira*, ainda base para projetos atuais¹⁶, que é considerado até hoje um dos maiores programas de pesquisas geológicas marinhas já realizado no Brasil. Entre outros estudos, o REMAC promoveu o mapeamento geológico de reconhecimento de toda a margem continental brasileira, coletando informações sobre: a estrutura geológica rasa e profunda; a distribuição de sedimentos e rochas de superfície; a topografia submarina; e a localização de áreas com potencial econômico para petróleo e outros recursos minerais (REMAC, 1977).

Mesmo nessa conjuntura em que o petróleo já superava o carvão na matriz energética brasileira, o interesse pelo carvão do

assoalho marinho do Sul do país integrou os levantamentos do REMAC. Em suas justificativas sobre a importância da busca de carvão nas áreas da plataforma continental, técnicos do projeto publicavam estudos justificando a importância da pesquisa de carvão na Plataforma Continental Atlântica. Mencionavam em favor de seus argumentos que, à época, cerca de 30% da produção total de carvão do Japão era proveniente das jazidas submersas, 10% das jazidas britânicas localizavam-se em depósitos marinhos subsuperficiais, assim como o mar fornecia 80% do carvão produzido na região da Nova Escócia, no Canadá (Rocha, 1979). Esses depósitos significativos, geralmente constituíam extensões de jazidas das regiões litorâneas desses países e, uma vez que nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina grande parte das jazidas em exploração localizavam-se próximas às áreas litorâneas, tratava-se de buscar mapear suas possíveis extensões na plataforma continental.

Em um de seus relatórios do Projeto REMAC, Amaral et al. (1975) reconheciam que o petróleo, sem dúvida, ocupava o primeiro lugar entre os recursos dos fundos oceânicos, mas chamavam a atenção sobre a exploração de outros bens minerais, que se ainda eram relativamente pequenas, essa situação vinha se alterando rapidamente, no que identificava como uma verdadeira corrida para o mar. E o Brasil não poderia permanecer alheio a este movimento internacional, o que justificaria o planejamento do Projeto REMAC desde 1971. Nas análises dos diversos recursos a serem melhor mapeados destacavam o carvão da região ao Sul de Santa Catarina (Araranguá), em que as perfurações que vinham sendo realizadas já alcançavam 8 000 m da atual linha de praia e indicavam a continuidade da camada carbonífera pela plataforma continental, a uma profundidade de cerca de 200 m.

Nos anos de 1960 se considerava que as tecnologias permitiam a exploração submarina do carvão até 30 km da costa, mas já no final dos anos de 1970 acreditava-se que essa distância se duplicaria com o rápido desenvolvimento das tecnologias já em funcionamento. Ainda não havia sido constatada na plataforma continental a existência de carvão, nem por amostragem nem por levantamentos sísmicos, porque esses não eram os objetivos do Projeto REMAC, mas estudos anteriores do DNPM/CPRM nas áreas continentais indicavam que as camadas mapeadas no continente em Santa Catarina, da Formação Rio Bonito, avançavam em direção à plataforma continental e continham carvão coqueificável.

Os mapas elaborados também indicavam falhamentos escalonados que rebaixavam cada vez mais as camadas de carvão em direção ao mar. Estudos de trabalhos anteriores e os levantamentos do REMAC levavam às conclusões de que os locais potencialmente mais favoráveis para a ocorrência de carvão no mar restringiam-se a pequenas áreas próximas à faixa costeira de Santa Catarina e as camadas de carvão poderiam estar localizadas a profundidades variáveis em torno de 200 a 500 m. Como se tratava de trabalhos iniciais, se considerava a necessidade de sua continuidade para se avaliar a existência de verdadeiras reservas (Rocha, 1979).

De fato, a CPRM ainda deu continuidade a essas pesquisas entre Araranguá (Santa Catarina) e Torres (Rio Grande do Sul) comprovando a extensão das camadas de carvão para plataforma continental e indicando áreas dessa região submarina com prioridade para investigações geofísicas e posteriores perfurações (Amaral e Palma, 1979). Citando esses trabalhos pioneiros sobre a existência de carvão na plataforma continental, diversos trabalhos em anos posteriores continuaram a mencionar as pesquisas do DNPM/CPRM nessas áreas, em que se delimitou a grande jazida

de carvão metalúrgico Morungava-ChicoLomã-Santa Terezinha, no Rio Grande do Sul¹⁷.

Na faixa costeira do Rio Grande do Sul, na própria linha de praia, alguns poços perfurados pela CPRM identificaram, entre as profundidades de 700 e 800 m, até dez camadas de carvão, tanto do tipo energético como metalúrgico, em espessuras individuais expressivas, variando de 1,14 m a 2,60 m (Santana, 1999). A jazida de carvão de Santa Terezinha já mapeada em sua área continental, ainda não possui toda sua extensão conhecida, nem explorada na plataforma continental, assim como a própria Bacia Sedimentar do Paraná. Sua importância reside nas propriedades coqueificantes dos carvões, baixos teores de enxofre e possíveis maiores rendimentos nos processos de beneficiamento.

O projeto REMAC não teve continuidade em si, na década de 1980, considerada como da ‘morte da mineração’ por todo o mundo e no país, quando também se interromperam as prioridades de investimentos governamentais no setor mineral (Machado e Figueirôa, 2020). Mas as pesquisas para carvão continuaram por diferentes instituições, em outras escalas e em áreas específicas da plataforma continental. De qualquer forma, como Amaral e Palma (1979) ressaltavam em seu relatório do REMAC, a reserva carbonífera estava lá em potencial nos fundos marinhos, até quando a oferta e demanda, os avanços tecnológicos tornassem de interesse seu ‘aproveitamento para a humanidade’ (Amaral e Palma, 1979).

Na produção bibliográfica brasileira sobre o carvão da década de 1970, as questões ambientais ainda não se colocavam na discussão sobre quais seriam os interesses para o ‘aproveitamento para a humanidade’ do carvão continental ou de suas possibilidades de exploração no mar. É só a partir dos anos de 1980, que a questão ambiental se colocou com maior força nessas discussões, reconhecendo as profundas implicações negativas dos impactos ambientais da exploração carbonífera, por vezes minimizadas por propostas de uso de tecnologias adequadas (CGEE, 2007). No entanto, têm sido muitas as iniciativas e legislações para monitoramento e controle das explorações em funcionamento e para recuperação de áreas degradadas. A título de exemplo, o Plano Nacional de Mineração (PNM) para 2030, elaborado em 2012, identificando os três principais usos do carvão no país para geração termelétrica, siderurgia e carboquímica, aponta como grande desafio a ‘produção limpa do carvão mineral’. Elenca entre diversas medidas e metas a serem alcançadas a necessidade de desenvolvimento de tecnologias limpas e inovações aplicadas na cadeia produtiva carbonífera e desenvolvimento de tecnologias para recuperação do passivo ambiental da bacia carbonífera de Santa Catarina (CGEE, 2012).

Este é um novo episódio a ser escrito sobre as implicações ambientais da exploração carbonífera continental e marinha no país. A exploração de recursos minerais, inclusive do carvão por todo mundo, ao passo que cada vez tem sido mais ambientalmente questionada, está a se deslocar com rapidez vertiginosa para novas fronteiras geográficas e tecnológicas: depósitos em maiores profundidades continentais, áreas remotas, fundos oceânicos, fontes renováveis. Para o Serviço Geológico do Brasil - CPRM - programas de geologia marinha serão fundamentais para colocar o país na vanguarda das pesquisas de novos depósitos minerais no fundo oceânico, inclusive para carvão¹⁸.

5. Comentários finais

As propostas políticas de Burlamaque sobre a importância dos recursos minerais para projetos de modernização do país, superação da mão de obra escrava e industrialização da agricultura

esperariam anos para se realizarem. Conjunturas complexas, contraditórias e marcadas por apoio governamental ao setor mineral e energético do país, promoveram as pesquisas de carvão no país. Esses episódios ressaltam que vários períodos de expansão da exploração do carvão no país foram marcados por continuidades e descontinuidades de políticas, interesses e recursos, nos contextos de perspectivas nacionalistas de soberanias nacionais de diferentes setores, tanto técnicos como políticos do país, mas subordinados a conjunturas internacionais.

Os aspectos apenas levantados nesse trabalho, praticamente não mencionados na literatura sobre carvão no país, são indícios importantes de que muito ainda está por ser feito sobre histórias gerais e locais do carvão no país. Evidentemente é necessário ressaltar que já existe uma enorme quantidade de estudos e trabalhos técnico-econômicos sobre o carvão no Brasil. Eles servem de base indispensável aos novos e necessários estudos. Este artigo é apenas uma pequena contribuição, chamando a atenção para aspectos que necessitam ainda de muitas outras pesquisas para o aprofundamento de cada um desses e de muitos outros episódios da história do carvão no país.

Agradecimentos

A autora agradece o convite do Doutor José Manuel Brandão para essa publicação e as sugestões dos pareceristas. Agradece também o CNPq-Brasil pelo apoio às pesquisas em que esse artigo se insere: Projeto Universal/CNPq *História da ciência e tecnologia no Brasil – 1945-2000 – (2022-2024)* coordenado pelo Prof. Dr. Olival Freire / UFBahia e o Projeto pessoal de Bolsa de Produtividade 1-C -CNPq *Os recursos minerais dos oceanos: trajetórias de pesquisas com foco nos nódulos, crostas e sulfetos metálicos no Brasil, no contexto internacional (1950-1980)*. Processo n. 303453/2022-2 (2023-2027).

Referências

- Abreu, S. F., 1973. *Recursos Minerais do Brasil*. Ed. Edgard Blücher/Instituto Nacional de Tecnologia, Rio de Janeiro, 2(14): 492-550.
- Alves, A. M., 1995. Uma visão histórica da mineração de carvão no sul do Brasil no século XIX. In: Figueirôa, S. F. de M. e Lopes, M. M. (Orgs.), *Geological sciences in Latin America: scientific relations and exchanges*, Instituto de Geociências-Unicamp, Campinas, 363-378.
- Amaral C. A. B. et al., 1975. Recursos Minerais da Margem Continental Brasileira. *Série Projeto REMAC*, 1. Coletânea de Trabalhos, 1971-1974. Rio de Janeiro: Petrobrás, 13-23.
- Amaral, C.A. B. e Palma J. J. C., 1979. Síntese. *Série Projeto REMAC*, Coletânea de Trabalhos 1974-1979. Petrobrás, Rio de Janeiro, 10: 15-24.
- Belolli, M., Quadros, J., Guidi, A., 2002. História do Carvão de Santa Catarina. *Imprensa Oficial do Estado de Santa Catarina*, Criciúma, 300.
- Bongiovanni, L. A., 1994. *Estado, burocracia e mineração no Brasil (1930-1945)*. Dissertação de Mestrado não publicada. Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 113.

- Corrêa, I. C. et al., 2015. Gênese de um depósito de turfa na plataforma continental do Rio Grande do Sul. *Quaternary and Environmental Geosciences*, 6(2): 1-9. <http://dx.doi.org/10.5380/abequa.v6i2.38196>.
- CGEE, 2007. *Mar e Ambientes Costeiros*. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Brasília, 323. ISBN - 978-85-60755-05-9.
- CGEE, 2012. *Roadmap tecnológico para produção, uso limpo e eficiente do carvão mineral nacional: 2012 a 2035*. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Brasília, 14: 132.
- Figueirôa, S. F. M., 2007. Geological Surveys in the Tropics: The Brazilian Experience. *Earth Sciences History*, 26: 151-171. doi:10.17704/eshi.26.1.18hx2723w881380r.
- Filho, F. das C. L. C., 1985. Relatório de Viagem às Áreas Carvoeiras no Rio Grande do Sul. Relatórios de Viagem 65. CPRM (Documento interno). In: Schobbenhaus, C. (Coord.), *Principais depósitos minerais do Brasil*. DNPM, Brasília, 14.
- Golasz, L. H. S., 2013. *Arroio dos Ratos, a Mineração e o Museu do carvão: a História e sua representatividade através da materialidade*. Trabalho de conclusão. Dep. de História. IFCH/UFRGS, Porto Alegre, 81.
- Gomes, A. P. et al., 2003. Recursos Minerais e Energéticos: Carvão e Urânio. In: Bizzi, L. A., Schobbenhaus, C., Vidotti, R. M., Gonçalves, J. H., (Eds.), *Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil: textos, mapas & SIG*, CPRM/Serviço Geológico do Brasil, Brasília, XI: 577-628.
- Lopes, M. M., Figueirôa, S. F. M., *in press*. Le CNAM inspire une idée de musée aux tropiques: la collection de machines et de modèles industriels de la Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional – SAIN (Brésil, 1827-1878) e-Phaïstos. *Revue d'histoire des techniques*.
- Lopes, M. M., 2019. Petroleum: New Energy Perspectives for Brazil in 1922. In: Figueirôa, S. F. de M., Good, G. A., Good, Peyerl D. (Org.), *History, Exploration & Exploitation of Oil and gas*, Springer International Publishing, 25-36. https://doi.org/10.1007/978-3-030-13880-6_3.
- Machado, I. F., Figueirôa, S. F. M., 2020. *História da Mineração Brasileira*. CRV, Curitiba, 732. Doi: 10.24824/978655868282.0.
- Moura, P., Carneiro, F., 1976. *Em Busca do Petróleo Brasileiro*. Fundação Gorceix, Ouro Preto, 359.
- Projeto REMAC., 1977. *Reconhecimento global da margem continental brasileira*. Coletânea de Trabalhos Técnicos, 1971 a 1975. CPRM, Brasília, 507.
- Rocha, J. M., 1979. Depósitos Subsuperficiais: Carvão, Evaporitos e Enxofre. *Série Projeto REMAC*, 10. Coletânea de Trabalhos 1974-1979, Petrobrás, Rio de Janeiro, 25-36.
- Santana, C. I., 1999. Mineral resources of the Brazilian continental margin and adjacent oceanic regions. In: Martins, L. R., Santana, C. I. (Eds.), *Non-living resources of the Southern Brazilian coastal zone and continental margins*, OAS/UNESCO-IOC/MCT. [Special Publication]. Porto Alegre, 15-25.
- Silva, C. E., 2007. *Nas profundezas da terra: um estudo sobre a região carbonífera do Rio Grande do Sul (1883/1945)*. (Tese de Doutorado), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 380.
- Suszczynski, E. F., 1979. *Carvão Mineral. Avaliação dos Recursos Carboníferos e Programas de Mineração. Seminário Nacional sobre o Modelo energético brasileiro*. Ministério das Minas e Energia, Brasília, 50.
- White, I. C., 1908. *Relatório Final apresentado a S. Ex. o sr. Dr. Lauro Severiano Müller. Ministro da Indústria, Viação e Obras Públicas*. Tradução Carlos Moreira, Ex-secretário da Comissão, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 617.

¹ No Brasil o carvão é encontrado na formação Rio Bonito, de idade Permiana, na Bacia do Paraná. As principais regiões produtoras situavam-se na província onde hoje equivale ao território do Estado de Santa Catarina (SC), onde estavam as únicas fontes de carvão coqueificável. Trabalhos sistemáticos de pesquisa ampliaram as reservas de novas jazidas de carvão do tipo metalúrgico ou coqueificável, mas a grande maioria dos carvões brasileiros são de usos energético e atualmente cerca de 88% dos recursos carboníferos localizam-se no Rio Grande

do Sul. Os jazimentos mais importantes que se localizam nesse estado, de Sudoeste para Nordeste, são Candiota (a maior do país), Capané, Iruí, Leão, Charqueadas, Morungava/Chico Lomã, Santa Terezinha e a jazida Sul-Catarinense.

² Publicada em 1960, a obra Recursos Minerais do Brasil de Silvio Fróes de Abreu foi reeditada e atualizada inúmeras vezes e traz uma cronologia de iniciativas de viajantes estrangeiros, particulares e governamentais relacionadas ao carvão a partir de 1925 a 1970.

- ³ http://www.atom.fpc.ba.gov.br/uploads/r/arquivo-publico-do-estado-da-Bahia/1/3/0/130506ddafa390957edea7645139e4b3d889678de0b154f3df5496da069f8a37/BR_BAAPEB_CCivil-BR_BA_APEB_CCIVIL_CR-118-65.pdf.
- ⁴ Carvão de pedra. Carta de D. Diogo de Sousa para o Conde de Galvêas. Em 29 de março de 1812. Revista do IHGB, v. XLI, parte I, 1878, p. 365-366.
- ⁵ Para retomadas de literaturas sobre a história do carvão, especialmente no Estado do Rio Grande do Sul, ver entre outros trabalhos Silva (2007). Para a região carbonífera do estado de Santa Catarina ver: Belolli, M. et al. (2002).
- ⁶ Cf. <https://cultura.rs.gov.br/museu-estadual-do-carvao>.
- ⁷ Anaelia Alves (1995) menciona diversos textos de viajantes que relatam a situação da exploração das minas de carvão, especialmente na então província de Santa Catarina nas décadas de 1830 e 1840.
- ⁸ Burlamaque, F. L. C. Comunicado. O Diário do Rio de Janeiro, sábado, 3 de janeiro de 1852, anno XXI, n.8882, p. 2. <http://hemerotecadigital.bn.br/>.
- ⁹ Um Conservatório de Máquinas e Modelos funcionava independentemente em salas da SAIN no Museu Nacional, como um embrião de um museu da indústria, que nunca se concretizaria. O Conservatório expressamente inspirado no CNAM – Conservatoire des Arts et Métiers de Paris –, realizava exposições, ministrava cursos, disponibilizava sementes e emprestava máquinas a interessados. Funcionou entre 1827 e 1878. Durante as décadas de 1850 e 1860, suas atividades se ampliaram com o desempenho de Burlamaque. Lopes & Figueirôa (*in press*).
- ¹⁰ Burlamaque, F. L. C. Combustíveis. O Auxiliador da Indústria Nacional. No.2 agosto de 1851. http://memoria.bn.br/pdf/302295/per302295_1851_00001.pdf.
- ¹¹ Burlamaque, F. L. C. Riquezas Minerais do Brasil. O Auxiliador da Indústria Nacional. No 9 março de 1852 http://memoria.bn.br/pdf/302295/per302295_1851_00002.pdf.
- ¹² Burlamaque, F. Riquezas Minerais do Brasil. O Auxiliador da Indústria Nacional, ed. 00007, dezembro, 1850. <http://hemerotecadigital.bn.br/>.
- ¹³ Hull, Edward Jazigos de carvão de pedra do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. O Auxiliador da Indústria Nacional, 1865 p. 236-242. <https://memoria.bn.br/DocReader/docreader.aspx?bib=302295&pasta=ano%20186&pesq=Hull&pagfis=15406>.
- ¹⁴ Departamento Nacional de Produção Mineral [atual Agência Nacional de Mineração (ANM)].
- ¹⁵ Em Seminário organizado no Rio Grande do Sul com apoio do Ministério das Minas e Energia e do governo do Rio Grande do Sul, em 1979 sobre o carvão no Modelo energético brasileiro, 'a bases eminentemente nacionalistas nas quais deve-se apoiar o modelo' não seriam apenas de interesse do governo, mas colocaria 'o Brasil em posição pioneira no cenário mundial e contribuiria para o Desenvolvimento da Soberania Nacional'. E o carvão, na busca por auto-suficiência nacional como uma das mais importantes fontes de energia deveria ser colocado como um dos pontos altos do Modelo e da nova estratégia global de Ação do Governo. As propostas apresentadas de detalhamento das jazidas conhecidas, de recuperação de antigas minas, novas tecnologias de extração do carvão, maiores recursos consideravam que se conseguisse operar todas as novas unidades de mineração de carvão simultaneamente, se economizaria 30% do consumo de petróleo, naqueles anos de crise (Suszczyński, 1979, p.1).
- ¹⁶ Apenas para um exemplo, entre vários outros, da continuidade dessas pesquisas ver Corrêa *et al.* (2015).
- ¹⁷ Para detalhes geológicos dos depósitos de carvão no Brasil e a situação da mineração no início dos anos 2000, ver entre outros trabalhos Gomes (2003).
- ¹⁸ Serviço Geológico do Brasil. Plano Estratégico. 2021-2025. https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/22553/1/Plano_Estrategico_SGB_2021_2025.pdf.