

# Natureza e Cultura entrelaçadas: o Boletim científico da Escola de *Chimica* Industrial do Pará

Nature and Culture interlaced: the scientific Bulletin of Pará Industrial School of *Chimica*

Jorge Ricardo Coutinho MACHADO<sup>1</sup>

## Resumo

O presente estudo analisa o Boletim Científico da Escola de *Chimica* Industrial do Pará considerando este documento como uma "inscrição" resultante do encontro entre os produtos naturais amazônicos e os instrumentos dos laboratórios da Escola. Inicialmente são tecidas considerações sobre o papel da Química e daquela instituição de ensino no contexto dos anos 20 do século XX, particularmente em uma cidade (Belém) vivendo a decadência econômica após o fim do chamado ciclo do látex. Em seguida, o Boletim é apresentado, elencando-se sua constituição e características depreendidas a partir da sua exegese. Ao final são tecidas considerações que evidenciam ter sido a Escola de *Chimica* Industrial do Pará uma instituição cujo perfil está de acordo com o chamado "estatuto da modernidade", segundo o qual representava à época o papel de intérprete objetivo da natureza, buscava a construção de um conhecimento "positivo" e "verdadeiro" e tencionava, no contexto em que se inseria, contribuir para a redenção econômica da região mediante a aplicação do conhecimento científico visando o "desenvolvimento e o progresso".

**Palavras-chave:** história da química; estudos sociais sobre ciência; história das ciências na Amazônia..

## Abstract

This study analyzes the Scientific Bulletin of the School of Industrial Chemistry of Pará considering this document as a result "inscription" of the encounter between the amazonian natural products and instruments of school laboratories. Initially are woven about the role of chemistry and that educational institution in the 20s of the twentieth century, particularly in a city (Belém) living the economic decline after the called latex cycle. Then, the Bulletin is displayed enrolling your constitution and characteristics inferred from its exegesis. At the end are woven considerations that show have been the School of Industrial Chemistry of Pará an institution whose profile is in line with the so-called "status of modernity", according to which at the time represented the role of interpreter objective of nature, sought construction of knowledge "positive" and "true" and intended, in the context in which it is inserted, contribute to economic redemption of the region through the use of scientific knowledge aimed at "development and progress."

**Key-words:** history of chemistry; social studies of science; history of science in the Amazon.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará | jmachado@ufpa.br

## Introdução

Do encontro de elementos da natureza com os instrumentos de laboratório surge aquilo que Latour denomina de “inscrições”, segundo ele um “termo geral referente a todos os tipos de transformação que materializam uma entidade num signo<sup>2</sup>, num arquivo, num documento, num pedaço de papel, num traço.” (LATOURE, 2001, p.350). Inscrições, seriam, portanto, representações tomadas aqui no sentido da objetivação ordenada de entidades abstratas “de fora”, por exemplo, de um laboratório, como gráficos de propriedades de polímeros sintéticos, tabelas contendo dosagens hormonais de certos grupos humanos e suas variações com faixas etárias<sup>3</sup> ou relatórios referentes a pesquisas experimentais com produtos naturais visando identificar certas propriedades selecionadas desses materiais.

No presente estudo, apresenta-se uma dessas inscrições – um documento – onde, do encontro entre os produtos naturais vegetais amazônicos e os laboratórios de ensino e pesquisa da Escola de *Chimica* Industrial do Pará produziu-se um boletim científico publicado em 1930. Volume único de um periódico que pretendia ser voz oficial da Escola o Boletim reúne artigos científicos resultantes das “theses” de formatura de seus alunos e das pesquisas inéditas dos professores. O Boletim é inicialmente apresentado, com sua constituição e características. Em seguida, são tecidas considerações a respeito do significado do documento e da instituição que o publicou para a cultura da época, particularmente no que diz respeito à pesquisa em produtos naturais amazônicos e à redenção econômica da região, asfixiada pelo fim do chamado “ciclo do látex”. (CASTRO, 2010). Antes, porém, discorre-se brevemente sobre a Escola de *Chimica* Industrial do Pará, sobre seu fundador e Diretor, o francês Paul Le Cointe e sobre o *status* à época atribuído à química no mundo, que pode ser considerado o fator mais fundamental para a criação e funcionamento da Instituição.

## A Química: ciência do capital e do progresso.

Dentre as ciências naturais, aquela que mais profundamente tem sua história entrelaçada à economia, pelo menos até o início do século XX, é a química. Entendida dessa maneira, a história da química, que tradicionalmente vinha sendo contada como história das descobertas centradas (e enclausuradas) nos laboratórios passou a ser contada, como no trabalho de Bensaude-Vincent e Stengers (1992) a partir de um olhar “socioeconômico: o conhecimento químico impulsionando e sendo impulsionado por transformações sociais<sup>4</sup>;

---

<sup>2</sup> Segundo o dicionário Aurélio, este é um termo oriundo da Semiologia que refere-se a “Todo objeto, forma ou fenômeno que representa algo distinto de si mesmo: a cruz significando ‘cristianismo’; a cor vermelha significando ‘pare’ (código de trânsito); uma pegada indicando a ‘passagem’ de alguém; as palavras designando ‘coisas (ou classe de coisas)’ do mundo real; etc.”

<sup>3</sup> Sobre isto, ver, por exemplo, Rohden (2011) onde inscrições relativas à dosagem de testosterona são usadas na promoção do conceito de “andropausa” junto à comunidade científica e à mídia.

<sup>4</sup> Bensaude-Vincent e Stengers contam a esse respeito a história de que, durante um sarau nas tulherias, nos anos 1830, Dumas (1800-1884), conhecido químico francês, percebeu que as velas usadas para iluminação desprendiam um odor irritante durante a queima. Ao investigar a causa disso, que era decorrente do uso de cloro no alvejamento da matéria-prima usada na fabricação das velas, não só sugeriu melhorias técnicas e econômicas na produção industrial como criou uma importante teoria sobre reações químicas.

átomos e comerciantes, moléculas e ministros irreversivelmente conectados, influenciando-se recíproca e simetricamente<sup>5</sup>.

Dentro dessa lógica, junto com os avanços que aconteciam na teoria química, racionalizava-se a produção industrial a partir dos preceitos da produção mecânica. Buscava-se o aproveitamento de excedentes, como por exemplo aqueles gerados pela produção de gás para iluminação a partir da destilação seca da madeira ou do coque, cujos resíduos altamente poluentes eram atirados nos rios. A partir de uma reação química que aproveitava a amônia das fábricas de gás, sal marinho e calcário o belga Ernest Solvay (1838-1922) criou um processo eficiente para produção de carbonato de sódio (soda) de grande aplicação industrial. Essa reação também inaugurou a chamada “indústria química pesada”, que se dá

em torno de um pequeno número de produtos e de processos relativamente simples, que mobilizam sistemas técnicos complexos e dinâmicos. Cada produto chama outro: fornecer materiais de fabrico em quantidade e, em compensação, encontrar um fim industrial para os subprodutos; estas restrições implicam equipamentos pesados e a organização de redes ramificadas que multiplicam as dependências e levam à expansão. (BENSAUDE-VINCENT E STENGERS, 1992, p.243)

É nesse ambiente de pretensão triunfo da técnica e da indústria sobre as adversidades do tempo e do século que, no período aqui estudado, apresenta-se a química: ciência de Prometeu<sup>6</sup> que, ao “roubar o fogo dos deuses” e o entregar aos homens modifica o mundo de forma plena e irreversível.

Na região amazônica a química que trata dos produtos naturais será o ramo dessa ciência com maior visibilidade na medida em que esse saber “moderno e positivo” possibilitará a imediata conexão entre os produtos naturais e a indústria.

Na Amazônia, o desenvolvimento da química esteve ligado à expansão do mercado colonial, especialmente como auxiliar da botânica, e, depois de 1945, ela passa a se ligar às políticas de desenvolvimento, com o recente acréscimo do adjetivo “sustentável” (PETITJEAN, 2012b, p.16)

Como decorrência da ampliação de objetos de pesquisa e da especialização, a química dos produtos naturais se dividirá em diversas subdisciplinas, algumas inteiramente novas (PETITJEAN, 2012b, p.16), como a química de produtos naturais, a bioquímica e outras de caráter mais transdisciplinar, como a etnobotânica e a fitoquímica, que resgatam saberes tradicionais da população local procurando conectá-los à botânica e à química.

---

<sup>5</sup> O termo “simétrico” (Freire, 2006; Bloor, 2009) indica que, numa ampliação do princípio de simetria proposto por Bloor dentro do Programa Forte da Sociologia das Ciências, natureza e cultura sejam considerados, nos estudos sociais sobre ciências, como igualmente relevantes e abordados da mesma forma, sem escolhas a priori que hierarquizem natureza e cultura, verdade e erro.

<sup>6</sup> Essa é uma imagem criada por Michel Serres: o mundo antigo como o de Hércules, da força mecânica bruta, o moderno como o universo de Prometeu, modificado pelo calor, pela termodinâmica e pelos materiais libertados pelo fogo; e o contemporâneo sendo o mundo de Hermes, o da comunicação e do conhecimento. Ver O reino alado de Hermes disponível em <http://caosmose.net/candido/unisinos/textos/hermes.pdf>, acesso em 31/03/2014.

A esse respeito, aliás, pode-se afirmar que o deslumbramento com a natureza amazônica foi o primeiro sentimento que os estrangeiros tiveram quando depararam-se com este “excesso de céus por cima de um excesso de águas” com bem o sintetizou Euclides da Cunha em seus escritos sobre a região. Em busca de riquezas, reviravam o subsolo à procura da cintilação pela qual enlouqueciam e morriam febris. Mas aos olhos ensandecidos pela cobiça descortinava-se também o horizonte natural e, nele, a vegetação abundante e pródiga em resinas, óleos, essências e todo tipo de secreção vegetal. Os exploradores, em contato com os saberes locais, depressa descobriram todo um universo de usos tradicionais desses materiais naturais e, imbuídos do espírito capitalista em expansão no mundo moderno, passaram a valorizá-los como fonte de “matérias-primas” com incontáveis aplicações industriais. Para Petitjean (2012b, p.7) “a grande biodiversidade da Amazônia, ao longo da história, deu à química lugar estratégico” o que possibilita a esses materiais um espaço de destaque nas relações sociais que cruzam saberes científicos e interesses econômicos. Ao transitarem entre esses diferentes atores sociais desde o final do século XIX, os produtos naturais amazônicos produzem um profundo impacto local e externo, gerando desdobramentos cognitivos, políticos, econômicos, sociais e epistemológicos.

## Formação de químicos industriais

Com o fim da Primeira Guerra Mundial dois acontecimentos relevantes para o ensino de Química no Brasil foram, segundo Rheinboldt (1994), a criação do ensino profissional técnico e a do ensino científico orientado para a pesquisa nas ciências puras, decorrentes diretamente do surto industrial que originou-se em consequência daquele conflito mundial,

modificando rapidamente a fisionomia da nação, como também os ensinamentos dessa guerra, que mostraram ao mais indiferente leigo a enorme importância da química, ao menos de sua indústria, para a civilização e a defesa das nações, alargaram as maneiras de pensar e abriram os olhos para a necessidade inevitável de indústrias químicas com técnicos especializados (RHEINBOLDT, 1994, p. 56)

No final de 1919 ocorreu um movimento no Congresso Nacional em resposta a essa necessidade, com a proposta de criação de diversos cursos de Química Industrial no país. A ideia era aproveitar instituições já existentes, com seus laboratórios e docentes (e eventuais contratações de estrangeiros) para a realização de cursos abreviados, com três anos de duração segundo regulamentação federal, visando atender preferencialmente a indústria nacional. Na lei orçamentária de 1920 (RHEINBOLDT, 1994) aparece uma subvenção de cem contos de réis por curso para serem distribuídos entre as escolas de *Chimica Industrial* de Belém, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Ouro Preto, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre. Esses cursos foram criados pela Lei Federal 3991 de 5 de Janeiro de 1920. A Escola de *Chimica Industrial* de Belém teve sua inauguração em 16 de novembro de 1921, começando o curso de química industrial no ano seguinte.

A respeito da fundação da Escola, assim referem-se Lima, Alencar e Barbosa (1985, p.120):

A criação de uma instituição de ensino de química em Belém foi resultado da ação de parlamentares paraenses, na câmara federal, que aproveitaram a decisão do Congresso Nacional de criar diversos cursos de

química no País. Foram, assim, criados cursos de química nos institutos técnicos e já existentes nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte e Recife. Como em Belém ainda não houvesse uma escola politécnica foi necessário criar uma instituição própria. Paralelamente, a Associação Comercial do Pará, que possuía um Museu Comercial, onde eram exibidos matérias primas regionais e alguns processamentos para obtenção de produtos acabados e semi-acabados, motivou-se pela implantação da instituição de ensino, que, além de ensino, prestaria serviços aos setores públicos e privados.

Conforme o entendimento da época, para Paul Le Cointe<sup>7</sup> a fundação de uma escola dessas em Belém, "devia constituir, no espírito dos que o preconizam, um auxílio e um estímulo à praça de Belém que debatia-se n'uma terrível crise econômica devida à baixa de preço de seu quasi único gênero até então exportado<sup>8</sup>". Ele se referia à crise da borracha, que arruinou a economia amazônica (essencialmente extrativista) após a chamada "*Belle Époque*" (1890-1912), período de grande exportação de borracha natural que, na virada do século XIX para o XX, representou fortuna e conforto para Belém, que ficou conhecida como a "francesinha dos trópicos"<sup>9</sup>. Industrialização, assim, apresentava-se como instrumento para redenção da economia local.

Paul Le Cointe (Tournon, 1870 - Belém, 1956), (Fig.1) o primeiro diretor da Escola de Química do Pará, já era um grande interessado pela natureza amazônica desde o tempo em que lecionava química na Universidade de Nancy. Publicou vários trabalhos sobre a Amazônia, sendo o mais conhecido "*A Amazônia Brasileira*", publicada em francês em dois volumes no ano de 1922. O terceiro volume dessa obra saiu 25 anos depois, já em português, com o subtítulo "*Árvores e Plantas Úteis - Indígenas e Aclimatadas*".



Fig. 1: Retrato de Paul Le Cointe  
Fonte: Rheinboldt, 1994

<sup>7</sup> Escrito por Paul Le Cointe no relatório de funcionamento da escola datado de fevereiro de 1923, relativo às atividades de 1922, enviado ao Ministério da Agricultura.

<sup>8</sup> A economia brasileira na República Velha era essencialmente agrária, destinada à exportação. Consequência indireta da Primeira Guerra Mundial, a economia brasileira viveu um surto de industrialização nos anos posteriores àquele conflito. Esse crescimento foi contínuo até 1920, declinando em seguida. Naquele ano, 70% da população brasileira economicamente ativa encontrava-se ocupada em atividades agrícolas.

<sup>9</sup> Para SANTOS (sd.), isso somente beneficiou Belém, onde aninhava-se uma elite altamente predatória e saudosista da metrópole e acabou por "concentrar o bem estar e o progresso do vapor, da eletricidade e do telégrafo" nas capitais (Belém e Manaus) deixando o meio rural em precárias condições.

Suas obras compreendiam levantamentos básicos e ocorrência de riqueza naturais, sobretudo quanto à flora, consideradas importantes em assuntos amazônicos "para químicos, bioquímicos, botânicos, ecólogos, biólogos, farmacêuticos, médicos, perfumistas, tecnólogos de fibras e madeira, geólogos, antropólogos, industriais e estudiosos em geral"<sup>10</sup>.

Le Cointe chegou a Belém em 1916, vindo do Baixo-Amazonas, onde residia e trabalhava, para dirigir a Estação de estudos sobre a borracha, dentro do projeto de Defesa Econômica da Borracha, aprovado pelo Congresso Nacional em 1912 (DEAN, 1989, p.103). Em Belém, ao chegar ficou sabendo que a Estação paraense havia sido cancelada e ele havia sido transferido para Manaus, onde se recusou a ficar e acabou por instalar-se em Belém, inicialmente como assessor da Associação Commercial do Pará, depois como diretor do Museu Commercial (fundado por ele em 1918) e posteriormente como diretor e professor da Escola de Chimica Industrial (Fig. 2).

Além de Le Cointe, outros especialistas franceses participaram da Escola de Química, primeiro Charles Paris e Raymond Joannis e depois René Rougier, Georges Bret, Camille Henniet e Andre Callier, e ainda os brasileiros Antônio Marçal e Renato Franco. A Escola era mantida com verba federal<sup>11</sup> e funcionava num prédio do Museu Comercial da Associação Commercial do Pará, localizado no centro da cidade. O problema das verbas, aliás, era crônico, uma vez que já na criação dos curso de química industrial em 1919, referindo-se ao custeio das instituições, Freitas Machado (apud RHEINBOLDT, 1994, p.58) menciona que

logo no primeiro ano de vida os embaraços e as deficiências se apresentaram no ensino prático das disciplinas, como as de química, exigentes de longa permanência em laboratórios, devendo servir aos alunos da Escola de Engenharia [no caso de São Paulo] e aos do curso (estes últimos se viam sempre prejudicados). Com raras exceções as próprias escolas não dispunham de laboratórios adequados e a verba de cem contos não era suficiente para cobrir pagamento de docentes, material de ensino e novas instalações; o aumento posterior da verba a 120 contos não resolveu o problema do orçamento dos cursos.

O curso era realizado em 4 anos, sendo o último ano, complementar aos três anos oficiais<sup>12</sup>, destinado a um trabalho de tese e especialização em indústria. Eram ministradas as seguintes disciplinas: no primeiro ano - química mineral, química industrial, análise qualitativa, física, matemática e tecnologia amazônica; no segundo ano - química orgânica, química industrial, química biológica, análise quantitativa e física; no terceiro ano - química industrial, físico-química, mineralogia e desenho linear. No quarto ano suplementar ensinava-se tecnologia industrial, química industrial, uma especialização e havia carga horária para preparação de uma tese de graduação. Com a tese aprovada, o aluno receberia o diploma de químico.

---

<sup>10</sup> Conforme escreveu o jornal A Província do Pará de 04/02/56 ao publicar o obituário de Paul Le Cointe.

<sup>11</sup> No mesmo relatório ao Ministério da Agricultura de 6 de fevereiro de 1923, o diretor da Escola já menciona estar o funcionamento da escola "consideravelmente embaraçado pela situação incerta, acanhada e, finalmente, angustiada, em que se achou collocado o dito Instituto com o atraso de dois annos no recebimento da subvenção concedida pelo governo federal".

<sup>12</sup> Conforme estabelecia a legislação que criou as escolas.

Os alunos tinham aulas teóricas e práticas, sendo estas últimas com um mínimo de vinte horas de laboratório por semana, além de visita a fábricas e trabalhos de campo. A biblioteca era atualizada com literatura científica internacional<sup>13</sup>, com predomínio francês, língua que, segundo Ben-David, (apud ALVES, 2004), em algum momento representou referência internacional para modernização e internacionalização da ciência.



Fig. 2 – À esquerda, o Museu Commercial. À direita a Escola de Chimica  
Fonte: ACP (1930)

Até 1929 a escola formou nove químicos. Em 1930 ela foi fechada e canceladas as subvenções federais<sup>14</sup>. Além dela, a maioria das Escolas de Chimica também foram fechadas, e igualmente cancelados os recursos federais. Mesmo com o encerramento das atividades de ensino, seu boletim científico, publicado em 1930, continha 16 trabalhos sobre produtos naturais amazônicos. O Boletim tinha a finalidade de publicar a produção científica da escola e seu segundo número encontrava-se já pronto para ser publicado quando do encerramento das atividades.

---

<sup>13</sup> Sobre aquela biblioteca, A Folha do Norte de 22/11/1970 (pag. 2) menciona como parte do acervo: DICTIONNAIRE DE CHIMIE de Wurtz (Paris, 1892); ENCYCLOPÉDIE CHIMIQUE de M. Frémy (Paris, 1894); TRAITÉ COMPLET D'ANALYSE CHIMIQUE appliqué aux essais industrielles, de Post e Newmann (1919) e os famosos ANNALES DE CHIMIE ANALYTIQUE, Société des Chimistes Français (1923)

<sup>14</sup> O fechamento se deu por ordem de Getúlio Vargas, quando da instalação da ditadura, ao determinar a suspensão das verbas. As escolas de química brasileiras que porventura estivessem de alguma forma vinculadas a instituições autônomas sobreviveram. Sem os recursos federais, a Associação Comercial ainda tentou manter a Escola de Chymica Industrial, mas rendeu-se à impossibilidade.

## O Boletim da Escola de Chimica Industrial do Pará

No texto introdutório ao Boletim, o diretor destacava que

o novo instituto de Ensino Superior que funciona em edifício apropriado, junto ao Museu, teve, durante os primeiros annos, a actividade do seu pessoal technico absorvida exclusivamente pelas installações sucessivas dos diversos laboratórios, pelo preparo e funcionamento diário das aulas theoricas e praticas e pelo serviço official de analyses para a alfandega, mas sempre foi nosso pensamento que, para o desempenho completo da sua missão, esta Escola não devia ter em vista somente o ensino que ministrava aos seus alumnos, mas ainda, dedicar-se, tanto quanto possível, á pesquisas originaes cujos elementos offerecem-se em numero ilimitado num paiz tão rico em materias primas ainda pouco ou nada conhecidas" (ACP, 1930, p. 3)

Entendia ele que uma instituição dessa natureza, além de dedicar-se ao ensino e à prestação de serviços ao público, como as análises para a alfândega, deveria também dedicar-se à pesquisa científica. Além disso, parecia evidente que as pesquisas deveriam abordar preferencialmente uma química de "materiais naturais" em razão dos elementos que "offerecem-se em numero ilimitado num paiz tão rico em matérias-primas ainda pouco ou nada conhecidas". Completando suas justificativas, Paul Le Cointe destacava preocupações econômicas e sociais fundamentando suas iniciativas, ao afirmar que

foi com este fim que organizei o presente boletim onde periodicamente serão publicados os nossos trabalhos e também analysadas as descobertas e os estudos chimicos de qualquer origem que nos parecerem de immediato interesse para o melhoramento da nossa vida social ou para o desenvolvimento da agricultura, da indústria e do commercio paraenses.

Suas preocupações são mais facilmente compreendidas quando fica claro que tratava-se de uma instituição vinculada à Associação Comercial do Pará e mantida por verbas oriundas do Ministério da Agricultura, buscando assim apresentar algum retorno de curto prazo às instituições que mantinham a Escola. Ao propor uma forma de utilização da goma do cajueiro<sup>15</sup> como alternativa à goma arábica importada (BRET – LE COINTE, 1930) ou a casca de piquiá como matéria-prima para fabricação de tinta de escrever<sup>16</sup> (BRET, 1930), evidenciam-se tais interesses.

Existem, na publicação com 107 páginas, além do prefácio e dos dezesseis artigos científicos, um texto nomeado "informações úteis"<sup>17</sup>, a lista do corpo docente da escola e outra lista contendo a relação dos nove alunos graduados pela escola<sup>18</sup>. Os artigos têm os seguintes títulos: "A glycyrrhizina do pau doce" (G. Bret), "O cajueiro" (G. Bret e P. Le

---

<sup>15</sup> Há uma interessante receita para fabricação de álcool adequado, segundo eles, à fabricação de licores finos a partir do pseudo-fruto do cajueiro.

<sup>16</sup> Eles inclusive apresentam uma receita para fabricação da tinta.

<sup>17</sup> Recortes de informações técnicas destinadas à resolução de problemas como o destocamento econômico de áreas desmatadas (roçados) para agricultura ou a destruição de saúvas como o emprego de *chloropicrina*, esta oriunda de uma publicação da Guiana Francesa.

<sup>18</sup> 1 em 1926, 2 em 1927, 3 em 1928 e 3 em 1929.

Cointe), "A casca de pequeá como sucedâneo da 'noz de galha'" (G. Bret), "Os ácidos graxos dos óleos de jupaty, castanha e cayaté" (A. Callier), "Novas sementes oleaginosas" (P. Le Cointe), "A saponina do saboneteiro" (G. Bret), "Contribuição ao estudo químico das plantas amazônicas" (C. Martins), "Matérias primas para a fabricação da cal e do cimento" (G. Bret), "O princípio activo das plantas do gênero 'ryania'" (P. Le Cointe), "Estudo químico dos glucosídeos da 'ryania acuminata'" (G. Bret), "O problema da purificação da água de beber"<sup>19</sup> (A. Lisboa), "As plantas taníferas da amazônia"<sup>20</sup> (E. Serfaty), "A exploração das florestas no Pará" (P. Le Cointe), "As madeiras da Amazônia na indústria de papel" (A. Bastos), "A farinha de uá-uassú"<sup>21</sup> (G. Bret) e "A identificação das madeiras" (A. Bastos).

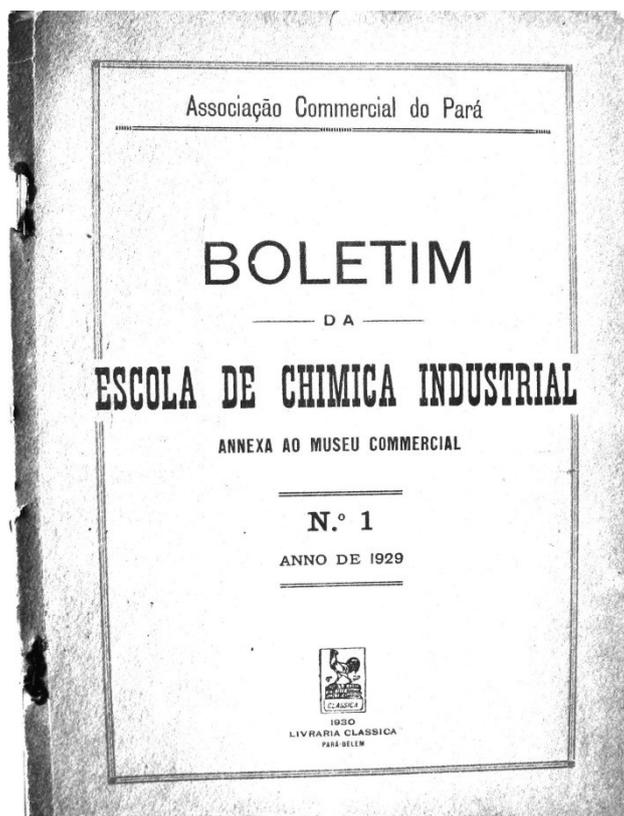


Fig. 3 – Capa do Boletim (ACP, 1930)

O exemplar consultado para este estudo encontra-se arquivado no setor de obras raras da Fundação Cultural do Pará (**FIG. 3**) em bom estado de conservação, desconsiderando-se o fato de que as páginas encontram-se amareladas pelo tempo e, como o acabamento gráfico envolveu a fixação dos cadernos com grampos metálicos sob a capa e eles enferrujaram e soltaram-se, deu-se o desprendimento de algumas páginas. Nele existem fotografias reproduzindo a fachada do prédio da Escola de Chimica e o interior de dois laboratórios, além de micrografias de cortes histológicos em madeiras no trabalho de A.

<sup>19</sup> Este um artigo notável, único a referenciar-se em um modelo atômico buscando explicar os efeitos da adição de cloro à água, no que concerne à sua ação oxidante. Além disso, descreve um experimento que buscou comprovar que a adição de cloro à água libera alguma forma de radiação ultravioleta (!!!) capaz de contribuir para a purificação da água. Isso será comentado adiante.

<sup>20</sup> Plantas que aparecem como alternativa local para a indústria de beneficiamento do couro, de acordo com a busca, conforme vimos, de encontrar sucedâneos locais para produtos importados.

<sup>21</sup> Uá-uassú é o babaçu.

Bastos. Todas as imagens foram impressas mediante clichês de boa resolução sobre papel couché, o que resultou em imagens bem nítidas. O restante do texto aparenta ter sido impresso em tipografia. Na folha de rosto há uma dedicatória ao Instituto Histórico e Geográfico do Pará, assinada por Paulo Eleutério e datada de 19 de maio de 1930.

Como características da produção científica da Escola, conforme evidenciado pelos 16 textos deste volume, podemos destacar, em linhas gerais:

### Abordagem descritiva e qualitativa nas pesquisas.

É predominante na redação uma abordagem descritiva de processos, materiais e métodos de pesquisa. Quantidades não são apresentadas medidas em mililitros ou gramas, ou unidades similares. É muito comum o uso de termos como “abundante”, “muito”, “pouco”, etc. Isso, se por um lado pode ser consequência do “francesismo” paraense<sup>22</sup>, por outro lado assemelha-se com a tendência adotada, na época, para a produção de “*papers*”. Por exemplo, ao referir-se à descoberta do Polônio, o casal Curie, em 1898, assim descreve o tratamento da Pechblenda<sup>23</sup>:

A pechblenda que analisamos era cerca de duas vezes e meia mais ativa que o urânio nas placas do condensador. Atacamo-la com ácidos e tratamos o líquido resultante com sulfeto de hidrogênio. O urânio e o tório ficaram no líquido.

[...]

Os sulfetos insolúveis em sulfeto de amônio foram dissolvidos em ácido nítrico, a substância ativa talvez incompletamente separada do chumbo pelo ácido sulfúrico. Ao extrair o sulfato de chumbo com ácido sulfúrico diluído<sup>24\*</sup>, conseguimos dissolver em grande parte o material ativo, precipitado por sulfato de chumbo. (DAVIS, 1962, p. 133)

Nesse sentido, são comuns as “receitas” sobre o como proceder:

Para a extracção do principio activo do leite de caxinguba este foi tratado pelo alcool que separa uma resina branca; a maior parte do alcool é eliminada por destillação, termina-se a evaporação no vacuo; o residuo é uma areia de cor amarello-pardacenta, cheiro muito activo, não desagradável, soluvel n'água com abundante producção de espuma.

Sobre a solução aquosa concentrada faz-se agir um pouco de lixívia de soda; forma-se um volumoso precipitado que é lavado com água e exgottado no banho-maria, pelo álcool. A solução é evaporada no vácuo sobre ácido sulfúrico. (MARTINS, 1930)

---

<sup>22</sup> A escola científica francesa é reconhecidamente mais “acadêmica”, mais teórica, mais subjetiva e menos empírica do que a, por exemplo, escola inglesa.

<sup>23</sup> A referência consultada (DAVIS, 1962) transcreve os artigos científicos originais que anunciavam a descoberta dos elementos químicos

<sup>24\*</sup> O casal Curie não informa a concentração molar (por exemplo) do ácido...

## Preocupações utilitaristas e “industriais” mediante a busca de sucedâneos locais para produtos importados

Já mencionadas, conforme o diretor da Escola se manifestava no texto introdutório do boletim, mas sempre presentes nos artigos publicados. Ao estudar a casca de Pequeá (piquiá) como sucedâneo para a noz de galha, Bret (1930, p. 16) encerra seu artigo apresentando uma receita para produção local de tinta de escrever com esse sucedâneo que, segundo ele, “não forma o sedimento pegajoso que se observa, às vezes, nas pennas de escrever quando se faz uso de uma tinta commum”. Já na introdução de seu estudo sobre plantas taníferas amazônicas, Serfaty (1930, p. 62) destaca que realizou um “pequeno estudo sobre as mais importantes plantas taníferas que encontramos, e uma ligeira apreciação sobre as possibilidades da indústria de extractos taníferos em nosso meio”.

## Química essencialmente “de produtos naturais”

Todos os artigos, à exceção daquele que trata das matérias primas para a fabricação da cal e do cimento e do que apresenta um processo para higienização da água de beber, dedicam-se ao estudo de produtos amazônicos de origem vegetal, o que evidencia a preocupação com produtos dessa natureza. O diretor da escola, no relatório de 6 de fevereiro de 1923, destaca essa preocupação ao declarar ao Ministro da Agricultura que

Espero que V. Excia., ciente do trabalho que temos realizado para fazer do Museu Commercial do Pará e da sua Secção anexa de Química Industrial, elementos praticamente uteis do próximo renascimento econômico da Amazônia baseado no aproveitamento metódico das suas inesgotáveis riquezas naturais, atendendo as razões que acabo de expor (...)

É importante destacar que o termo “produtos naturais” não era utilizado à época, substituído pela expressão “matérias-primas”, por sua vez vinculada às chamadas “plantas úteis” (PETITJEAN, 2012, p.61), termo que refere-se igualmente à utilização dos produtos naturais vegetais na indústria e à aplicação às culturas tradicionais de conhecimentos oriundos da botânica, com o objetivo de “melhorá-las” e “utilizá-las racionalmente”.

## Algum intercâmbio científico internacional

São frequentes as citações de autores referenciados nos artigos publicados no Boletim, embora nenhum deles apresente referências bibliográficas das citações. O artigo de Le Cointe (1930, p. 44) sobre “O princípio activo das plantas do genero 'Ryania' ou 'Patrisia'” menciona, inclusive, ter o diretor da Escola entregue ao pesquisador japonês S. Nakarai, da Universidade de Kioto, amostrar de raízes de *Ryania acuminata*, sobre cujas propriedades tóxicas havia lhe chamado atenção. Menciona ainda ter o Dr. Nakarai lhe enviado uma publicação do jornal da sociedade de farmácia do Japão onde descreve seus experimentos fisiológicos com a *Ryania acuminata* que obtivera quando de passagem por Belém.

## Ausência da utilização explícita do atomismo nos estudos

À exceção do texto de Lisboa (1930) sobre a purificação da água mediante o uso de hipoclorito de sódio, nenhum outro texto faz qualquer referência a átomos ou moléculas. Não existe, novamente com exceção no mencionado texto, qualquer uso da linguagem

representacional em química nos artigos publicados no Boletim. Ao tentar explicar “o modo de acção do soluto dissociante da molécula do hypochlorito de sódio, Lisboa (1930, p. 57) diz que

O ácido hypochloroso HClO, correspondente aos hypochloritos, é, em verdade, um descorante enérgico, cuja acção se deve assim à facilidade com que ele se dissocia em chloro em oxygenio. A extrema diluição das soluções concorreria mesma para esta ionisação, isto é, para esta dissociação molecular com desprendimento de ions correspondentes. O hypochlorito de sódio NaClO se resolveria em seus elementos, O, Cl e Na; o Na reagindo sobre a água, formaria o hydrato de sódio NaOH e, o hydrogenio combinando-se ao chloro restante dessa desagregação molecular, o oxygenio livre agiria então como factor oxydante.

Esse texto, ainda recorre a um certo “experimento de Bunau-Varilla”<sup>25</sup> cujo objetivo era demonstrar que “a acção chimica do hypochlorito em contacto com a matéria orgânica deve, além da acção oxydante, engendrar a emissão de raios análogos aos ultravioleta, os quaes destroem a vida microbiana em uma esphera consideravelmente mais extensa que aquella onde se produz o effeito chimico oxydante”.<sup>26</sup>

### Embate entre o “espírito científico” e as tradições locais

A introdução do artigo que trata da “contribuição ao estudo chimico das plantas amazonicas” (Martins, 1930, p.33) diz que

O povo utiliza de um modo empírico a casca, a seiva, as folhas, as fructas ou as raizes das inumeras plantas amazonicas conhecidas pelas suas notaveis propriedades medicinaes, obtendo assim resultados muito variaveis e incertos, devido ao facto da riqueza em principio activo de qualquer vegetal depender, não somente da parte aproveitada, mas ainda da sua idade, da época do anno em que é feita a colheita, do processo de conservação adoptado, etc.

Somente isolando esses principios activos e estudando s suas propriedades e combinações chimicas, poderão ser feitas observações exactas dos effeitos que produzem no organismo e determinada uma dosagem racional para o sem emprego em therapeutica.

Parece evidente, nesse trecho, uma percepção da ciência como forma de conhecimento superior às práticas tradicionais das populações amazônicas, o que vincula tal discurso a um pensamento de crença na ciência como força capaz de, em última análise, além de eliminar as trevas da ignorância redimir a economia amazônica na medida em que

---

25 Buneau, engenheiro francês envolvido em escaramuças na América Central durante a construção do canal do Panamá, quando, apoiado pelos Estados Unidos, provocou uma insurreição que resultou na República do Panamá. Preocupado com epidemias de tifo, pesquisou o uso e dosagem do hipoclorito na água como agente purificador.

26 Essa era uma ciência surpreendente que preconizava (mencionando inclusive o célebre Perrin) que uma reação química emitia radiação ultravioleta esterilizante. Trata-se aqui daquilo que o Programa Forte da Sociologia das Ciências denomina de “erro” e recomenda abordar simetricamente declarações dessa natureza. Ver Bloor, 2009.

possa oportunizar o aproveitamento “racional” e “exacto” dos recursos naturais como forma de dar suporte a uma indústria nascente capaz de resgatar a economia amazônica da letargia em que caiu após a quebra da borracha. Para Petitjean (2012b, p.12)

por essa visão típica da modernidade clássica, os saberes tradicionais eram não apenas excluídos mas também apresentados em oposição à ciência moderna ocidental como não saberes, as mais das vezes considerados superstições irracionais e contextuais, obstáculos ao desenvolvimento, contra o pano de fundo de uma ciência ocidental universalmente válida e fator de progresso.

Dito de outra forma, operava-se, da porta do laboratório para dentro, segundo um modelo de “caixa-preta” (LATOURET, 2000, p.14): entravam os produtos naturais devidamente “purificados”<sup>27</sup> e o que o laboratório deveria produzir, ao final, seria entregue como conhecimento positivo e “pronto” a seus possíveis utilizadores; prováveis comerciantes interessados. Tal forma de operação desconsiderava os “de fora” do laboratório (LATOURET, 2000, p.239), considerados “irrelevantes” para a produção que se buscava dentro do laboratório: conhecimento “verdadeiro” sobre as “plantas úteis” da região. Os “de fora”, naturalmente, só deveriam entrar com os recursos para o funcionamento da escola. Pelo menos até o momento em que passassem a desconfiar da demora nos resultados das pesquisas ou até que certo ditador de uma república ao sul do equador bloqueasse autocraticamente as fontes de financiamento...

## Considerações finais

Retoma-se aqui o conceito de “purificação” como primeira ferramenta de análise do documento ora em estudo. Pode-se iniciar afirmando que o Boletim Científico da Escola, mesmo que isso pareça algo paradoxal, é ao mesmo tempo uma “inscrição” - ao resultar do encontro entre elementos da natureza e da cultura científica moderna - e um elemento purificador ao delinear, com seu cientificismo igualmente “moderno”, o “verdadeiro” lugar das coisas naturais - para um lado - e das coisas da cultura para outro.

Ao estabelecer uma hierarquia entre os “incertos” conhecimento não-científicos sobre os produtos naturais e o “exacto” e racional saber cientificamente justificado o Boletim faz-se voz de um ideal que movia o funcionamento da Escola de Chimica: o cientificismo. Esse termo implica em uma atitude de valorização altamente positiva do papel da ciência no desenvolvimento da cultura em particular, e da sociedade em geral. Fazendo parte de um meio comprometido com os ideais de “progresso” e “modernidade” como forma de superação da crise econômica decorrente do fim do ciclo do látex (DAOUI, 2000, p.64)<sup>28</sup>, admite-se que o discurso oficial da Escola afinava-se com esses ideais.

---

<sup>27</sup> Purificação aqui entendida não como operação química de análise, mas de acordo com o Programa Forte: separação prévia entre elementos naturais e elementos culturais em um fenômeno; para Latour (1994, p.16) essa é uma operação típica do pensamento dito “moderno”.

<sup>28</sup> Não só isso, entretanto. O abandono de roças, jiraus e xerimbabos e a execração pública de algo como o Jeca Tatu (criação de Monteiro Lobato em 1918), significavam o dar as costas a um país mestiço e agrário, rude e “atrasado”, ibérico e supersticioso, em favor de uma nação nova, moderna, afrancesada (ou teutônica...), na qual o homem teria orgulho de viver culto, letrado e “branqueado”. Além de rico...

Entendida dessa forma, pode-se afirmar que a produção científica da Escola modelava a natureza, na medida em que esta passava a ser mediada pelo laboratório (LATOURE, 1994, p.26). Tal mediação, longe de ser considerada um processo restrito aos aspectos “científicos”, deve ser entendida com fruto de negociações em vários campos: político, econômico, midiático, natural... Este último, por sinal, de acordo com o “estatuto da modernidade”, mantido sob “rédeas curtas” no seu lugar tradicional, de voz enigmática e complexa que só pode se fazer ouvida pelos especialistas devidamente instrumentalizados pelo laboratório (Fig. 4). A partir do momento em que fosse estabelecido sem qualquer incerteza ou “irracionalidade” pelos dados de laboratório que algo “existia” como planta útil, fonte promissora de, por exemplo, lucros, a natureza “aparecia”, convocada de última hora, para referendar aquilo que os instrumentos afirmavam. Para Latour (2000: 162) “A natureza é a causa final da resolução de todas as controvérsias, *uma vez que as controvérsias estejam resolvidas*. Enquanto durarem as controvérsias, a natureza aparecerá simplesmente como consequência final delas.”

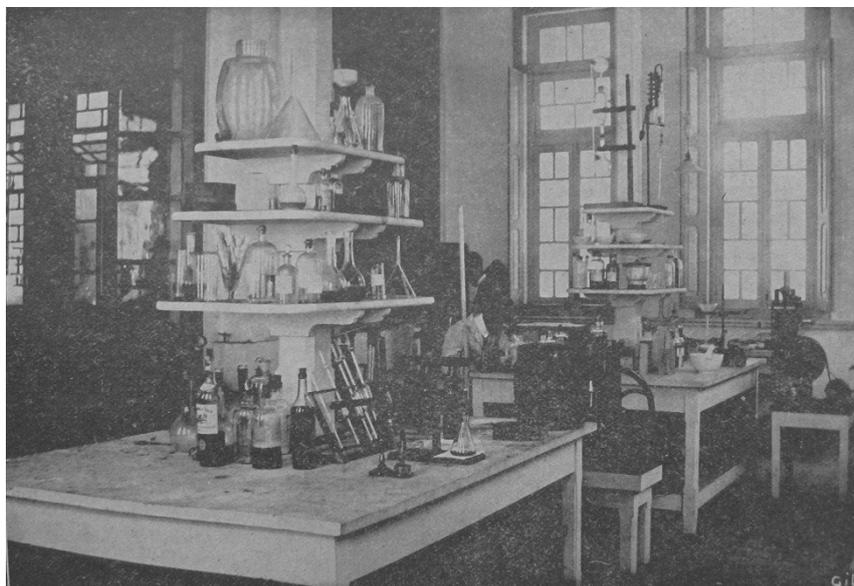


Fig. 4 – Laboratório do 4º ano da Escola de Chimica Industrial  
Fonte: ACP (1930)

Outro conceito importante é o de “tradução” (LATOURE, 1983; LATOUR, 2003; CALLON, 1986) que estabelece haver um conjunto de estratégias, negociações e interesses em jogo pautando as relações entre elementos naturais e culturais dentro de uma rede de atores. Tradução seria, assim, convergência de interesses tornados comuns mediante toda uma cadeia de negociações.

Dessa forma, voltar a ganhar dinheiro, para os comerciantes de Belém, pode passar a significar, por um lado, aderir ao discurso desenvolvimentista e redentor dos políticos locais e, por outro, aplicar recursos no Museu Comercial e na Escola de Chimica Industrial. Para Paul Le Cointe, na condição de diretor dessas duas instituições, fazer suas pesquisas em química de produtos naturais amazônicos, passa a significar, entre outras coisas, estruturar um currículo formativo<sup>29</sup> para químicos industriais, contratar professores e com eles

---

<sup>29</sup> Currículo aqui entendido em seu conceito amplo: tudo aquilo que potencializa e dinamiza a educação; não apenas em termos de conteúdos escolares a serem ministrados.

constituir um corpo autônomo capaz de fazer a diferença em eventuais controvérsias, montar laboratórios, continuar com as análises para a alfândega e para interessados, publicar textos em jornais e revistas visando construir uma imagem positiva junto ao público, políticos e os próprios comerciantes, das duas instituições por ele dirigidas. Finalmente, mas não menos importante, manter todo esse corpo unido e harmonioso, funcionando e ampliando continuamente sua rede de influências. Essa conjugação de actantes<sup>30</sup> humanos e não humanos Latour chama de "coletivo" e a considera um novo modelo a relacionar contexto e conteúdo: não mais um "contexto social" e um "núcleo duro"<sup>31</sup> separados e abordados ora de maneira internalista, ora externalista. Trata-se agora de relacionar contexto e "núcleo duro" não mais de forma separada, mas integrando-os profundamente, enovelando-os, enredando-os. Uma tradução que aparece agora como óbvia é: para fortalecer os *seus* negócios, dê suporte à *minha* escola e aos *meus* laboratórios.

No discurso proferido quando o laboratório do Museu Commercial foi inaugurado, em 16 de novembro de 1921, o presidente da Associação Commercial do Pará, Sr. Clementino Lisboa, chamou a atenção para

as utilidades e benefícios que hão de derivar para a Amazônia, pela criação d'este departamento destinado ao *estudo das possibilidades economicas* d'esta zona, bem como a ministrar os ensinamentos da Chimica Industrial e a formar os obreiros do verdadeiro progredimento.

[...]

(data) significativa de uma nova era em que se descortinam horizontes de uma prosperidade mais firme, pela *aquisição e aplicação de conhecimentos científicos e praticos* conquistados no vasto campo da sciencia.

E completou afirmando

ter fé inabalável no surto economico d'esta importante circumscrição da pátria, em um futuro não muito remoto, vindo a *criação d'este*

---

<sup>30</sup> Actantes são os atores realizando seus movimentos dentro de uma rede, conforme concebido pela teoria ator-rede. O termo é usado em substituição a "ator" em razão desta expressão lembrar principalmente seres humanos em ação. Para Latour, a descrição simétrica de uma rede não hierarquiza humanos ou não-humanos, daí a preferência do termo "actante". Eis o que diz o termo ATOR no glossário em Latour (2001, p.346) : "ATOR, ACTANTE: O grande interesse dos estudos científicos consiste no fato de proporcionarem, por meio do exame da prática laboratorial, inúmeros casos de surgimento de atores. Ao invés de começar com entidades que já compõem o mundo, os estudos científicos enfatizam a natureza complexa e controvertida do que seja, para um ator, chegar à existência. O segredo é definir o ator com base naquilo que ele faz - seus desempenhos - no quadro dos testes de laboratório. Mais tarde, sua competência é deduzida e integrada a uma instituição. Uma vez que, em inglês, a palavra "actor" (ator) se limita a humanos, utilizamos muitas vezes "actant", termo tomado à semiótica para incluir não-humanos na definição."

<sup>31</sup> O chamado "núcleo duro" deve ser aqui entendido como a prática ou o fazer científico, mobilizando os cientistas e as instituições da ciência; não as leis e teorias científicas tomadas isoladamente. Em outras palavras, é aquilo que mais "parece" o trabalho de um cientista; suas pesquisas, teorias, espaços de circulação e fontes de financiamento. Ver Monteiro (2012, p.139)

*Laboratório cooperar e apressar a formação das bases de seu desenvolvimento (...)* (ARQUIVO GERAL-UFPA, *grifos meus*)

A resposta de Le Cointe a tais expectativas está no Boletim Científico, à página 3, onde ele declara aquilo anteriormente citado neste trabalho: a produção científica da Escola visava

as descobertas e os estudos químicos de qualquer origem que nos parecerem de imediato interesse para o melhoramento da nossa vida social ou para o desenvolvimento da agricultura, da indústria e do commercio paraenses.

Tratava-se, certamente, da confiança em que essas operações fossem concretizadas: investia-se no laboratório visando receber algo em troca; algo condizente com as expectativas de um comerciante, com os interesses de um político, com a busca de prestígio pelo cientista. Algo de acordo com o modelo teórico aqui adotado para análise, fundamentado em uma “sociologia da tradução” que indica ser essencial mapear-se as operação de negociação entre humanos e não humanos que tem lugar quando busca-se estabelecer um fato como “verdadeiro”, seja ele uma lei votada no Congresso Nacional, seja ele a adequação de certa madeira à indústria do papel ou a composição química de um vegetal amazônico. O Boletim da Escola de *Chimica Industrial do Pará* exemplifica perfeitamente esse entrelaçamento entre natureza e cultura - sonhos e desilusões - sobretudo a esperança (ou uma certeza científicista inquestionável...) de “domesticar” a natureza e colocá-la a serviço do “progresso”

## Referências

- ACP – ASSOCIAÇÃO COMMERCIAL DO PARÁ. *Boletim da Escola de Chimica Industrial*. Belém, Livraria Clássica, 1930
- ALVES, J. J.; BARROS, J. B.; MACHADO, J. R. C. *Introdução das Ciências Modernas nas Escolas da Amazônia: O Liceu Paraense e a Escola de Chimica Industrial*. in CARUSO, F. (Org.) *Educação, Ciência e Desenvolvimento*. Cotia. SP: Maluhy & Co. 2012, p. 93-110
- ALVES, José Jerônimo A. *Ideias de Internacionalização da ciência e sua modernização no Brasil da Primeira República*. Belém, UFPA, Seminários e Debates Interdisciplinares, 2004.
- ARQUIVO GERAL DA UFPA – AGUFPA – *Dossiê Escola de Química Industrial do Pará*. Belém, UFPA, sd
- BENSAUDE-VINCENT, B. e STENGERS, I. *História da Química*. Lisboa, Instituto Piaget, 1992.
- BLOOR, David. *Conhecimento e imaginário Social*. São Paulo, Editora UNESP, 2009.
- BRET, G. *A casca de pequeá como sucedâneo da “noz de galha”*. in *Boletim da Escola de Chimica Industrial*. Belém, Livraria Clássica, 1930, p. 15-16
- BRET, G. e LE COINTE, P. *O cajueiro*. in *Boletim da Escola de Chimica Industrial*. Belém, Livraria Clássica, 1930, p. 9-13
- CALLON, Michel. *Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St. Brieuc Bay*. in. LAW, John (ed). *Power, action and belief: a new sociology of knowledge?* Sociological Review Monograph, 32. Routledge, Henley, 1986.
- CASTRO, Fábio Fonseca de. *A Cidade Sebastiana. Era da Borracha, Memória e Melancolia numa Capital da periferia da Modernidade*. Belém, Edições do Autor, 2010
- DAOU, Ana Maria. *A Belle Époque amazônica*. Rio de Janeiro, ZAHAR, 2000
- DAVIS, Helen Miles. *Os elementos químicos*. São Paulo, IBRASA, 1962
- DEAN, Warren. *A luta pela borracha no Brasil. Um estudo de História Ecológica*. São Paulo, Nobel, 1989.
- FREIRE, Leticia Luna. *Seguindo Bruno Latour: notas para uma antropologia simétrica*. Comum, Rio de Janeiro, v.11, nº 26, p. 46 a 65 - janeiro/junho, 2006
- LATOUR, Bruno. *A Esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. Bauru, SP: EDUSC, 2001.
- LATOUR, Bruno. *Give me a Laboratory and I will Raise the World*. In KNORR-CETINA, K. e MULKAY, M. (Orgs) *Science Observed*. London, Sage Publications, 1983
- LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos: ensaios de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro, Ed. 34, 1994.
- LATOUR, Bruno. *Joliot: a história e a física misturadas*. in SERRES, Michel (dir.) *Elementos para uma história das ciências*. Lisboa, Terramar, 2003. Vol. 3
- LE COINTE, Paul. *O princípio activo das plantas do gênero “Ryania” ou “Patrisia” (flacourtiaceas)*. in *Boletim da Escola de Chimica Industrial*. Belém, Livraria Clássica, 1930, p. 43-47.
- LIMA, Waterloo N.; ALENCAR, Paulo de Tarso S.; BARBOSA, Rui dos Santos. *Uma tentativa para Consolidar as Atividades Básicas de Ensino e Pesquisa em Física, Informática, Química e Matemática: a implantação do Centro de Ciências Exatas e Naturais da UFPA*. In *Anais do Simpósio sobre História da Ciência e da Tecnologia no Pará*. Tomo I. Belém, UFPA, 1985.

- LISBOA, Achilles. *O problema da purificação da água de beber. in Boletim da Escola de Chimica Industrial*. Belém, Livraria Clássica, 1930, p. 51-61
- MARTINS, Clara. *Contribuição ao estudo químico das plantas amazonicas. in Boletim da Escola de Chimica Industrial*. Belém, Livraria Clássica, 1930, p. 33-39
- MONTEIRO, Marko Synésio Alves. *RECONSIDERANDO A ETNOGRAFIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA - Tecnociência na prática*. Revista Brasileira de Ciências Sociais - v. 27 n° 79, p.139-151. Junho de 2012.
- PETITJEAN, P. *Auguste Chevalier, Paul le Coite e a Amazônia: as plantas úteis entre a botânica colonial e a etnobotânica in* DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol; KLEICHE-DRAY, Mina; PETITJEAN, Patrick (Orgs.). *História das substâncias naturais. Saberes tradicionais e química. Amazônia e América Latina*. Rio de Janeiro: MAST/MCTI; Paris: IRD, 2012.
- PETITJEAN, P. *Composição e recomposição dos saberes sobre as substâncias naturais. in* DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol; KLEICHE-DRAY, Mina; PETITJEAN, Patrick (Orgs.). *História das substâncias naturais. Saberes tradicionais e química. Amazônia e América Latina*. Rio de Janeiro: MAST/MCTI; Paris: IRD, 2012b.
- RHEINBOLDT, Heinrich. *A química no Brasil, in AZEVEDO, Fernando (org.) As ciências no Brasil*. 2ª ed. Rio de Janeiro, UFRJ, 1994.
- ROHDEN, Fabíola. *"O homem é mesmo a sua testosterona": Promoção da andropausa e representações sobre sexualidade e envelhecimento no cenário brasileiro*. Horizontes Antropológicos, Porto Alegre, ano 17, n. 35, p. 161-196, jan./jun. 2011
- SANTOS, Roberto. *História Econômica da Amazônia*. São Paulo, T.A.Queiroz, 1980
- SERFATY, E. *As plantas Taníferas da Amazônia. in Boletim da Escola de Chimica Industrial*. Belém, Livraria Clássica, 1930, p. 62-70