

# Matérias-primas de ontem, de hoje e de amanhã

## A situação do Brasil

JAYME DA NOBREGA SANTA ROSA  
QUÍMICO INDUSTRIAL

### SUMÁRIO

#### Synopsis

- I. INTRODUÇÃO
- II. CONCEITO DE  
MATÉRIA-PRIMA
- III. BRASIL, NAÇÃO DE  
MATÉRIAS-PRIMAS
- IV. FONTES DE  
MATÉRIAS-PRIMAS
- V. POLÍTICA DE  
MATÉRIAS-PRIMAS
- VI. RESULTADOS E  
CONCLUSÕES

#### Referências bibliográficas

#### The best utilization of the national starting materials

##### Synopsis

Brazil is a nation of starting materials. It has the name of a dyewood, known and considered as an article of commerce since at least the 12th Century: *brasile*, also *brésil*, and *brasil*. The country has been a producer and exporter of starting materials; at the same time, it is working to trans-

##### Nota da Redação:

Este trabalho foi escrito originariamente com o título "O melhor aproveitamento da matéria-prima nacional". É agora divulgado sob a nova denominação que figura nesta página.

#### Jayme da Nobrega Santa Rosa

*Diplomado pelo Curso de Quím. Ind. que se transformou na Esc. Nac. de Quím. Trabalhou em fábricas, pesquisas de mercado, planejamento industrial e como consultor de indústrias químicas. Tecnologista Quím. do Inst. Nac. de Tecnologia, do Inst. de Tecnol. Alimentar e da Com. Exec. do Sal (ex-Inst. Nac. do Sal). Consultor de Indústrias químicas da Conf. Nac. da Ind., Prof. de Tecnol. de Mat.-Primas na Esc. Politécn. da PUC, Rio. Pesquisador do aproveitamento industrial de produtos das plantas xerófilas do Nordeste. Conferencista, autor de folhetos com resultados de pesquisa tecnológica, de teses apresentadas em Congressos, de inúmeros artigos de química e indústria, e de livros técnicos. Redator e editor de revistas técnicas e científicas. Escritor, historiador. Possui Distintivo de Serviços Valiosos outorgado pelo Conselho Federal de Química, em 1973.*

form them into useful goods. It is now in such a position that it can process them with more productivity by obtaining them from the immediate sources existing in earth, water, air, plants, animals and the activities of industry. It is indispensable that there should be established a policy of conservation and utilization of natural resources. The Chemist's function is to use judiciously the starting materials and produce articles, inclusively foods, that are necessary to human life.

### I. INTRODUÇÃO

Neste trabalho procuramos tratar das matérias-primas em geral e da mais adequada utilização

que elas devem ter com o objetivo de obter produtos de validade para a existência equilibrada da espécie humana em harmonia com todos os seres da Terra. Damos a propósito de matérias-primas: o conceito, segundo o nosso modo de entender; a motivação, que o escambo do pau-brasil proporcionou, para a defesa e unidade do território brasileiro, nos primeiros tempos coloniais; as fontes, as reservas e as disponibilidades cíclicas; o resultado das observações.

Assim, o propósito é escrever esta monografia com senso crítico, a saber, com o critério funda-

mentado que contribua para o estabelecimento da futura política de conservação e uso dos recursos naturais. O homem e todos os outros animais vivem na Natureza e dela precisam receber os bens necessários à existência. Cumpre que estes recursos naturais, tanto de subsistência, como matérias-primas, sejam bem aproveitados.

Desde que se constituiu através das idades, o *Homo sapiens* procurou no meio ambiente produtos que lhe servissem de matéria-prima, como peles para o vestuário, e sílex, um tipo de quartzo de grande dureza, para ponta de flechas, empregadas como arma de caça e combate, no período da «Pedra Lascada». Já então se tinha de encontrar a matéria-prima apropriada e dela, por meio de artifício, da execução de um processo, conseguir fragmentos afiados, ou lascas.

As inúmeras substâncias que existem na Natureza são os fatores de que se utiliza o ser humano para o seu serviço, as suas realizações, o seu progresso total, nos domínios da existência. De todas as substâncias que compõem o mundo que nos rodeia e do que temos conhecimento ocupa-se a Química; esta ciência eminentemente natural trata também das transformações que nelas se efetuam.

Lidando a Química com produtos de toda a espécie — alguns aparentemente inanimados e outros plenos de vida, exuberantes de crescimento — leva-nos a compreender a complexidade da Natureza e a trilhar os caminhos maravilhosos que nela se encontram para o nosso bem-estar e segurança. A Química ajuda-nos a tirar da Natureza os grandes benefícios que esta nos pode assegurar.

A Química é uma ciência dos milênios. Começou logo que a humanidade atingiu certo grau de compreensão e discernimento.

Tomou consistência como arte de produção no velho Oriente e

no antigo Egito. Seu nome, na língua falada no Egito anterior à era cristã, no grego, no iatim, no português antigo, nas línguas cultas atuais, como francês e alemão conserva, de uma forma ou de outra, a raiz que se pode apresentar hoje como Khimia.

Continuou seu desenvolvimento pelos séculos a fora. Na Idade Média foi cultivada por notáveis figuras, entre elas sobressaindo aquele que hoje é conhecido como Santo Tomás de Aquino e como fundador do Tomismo, sistema teológico-filosófico. No século XVIII já surgiram grandes químicos. Um deles, Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794), deu à Química uma base científica tão segura que recebeu o título, não proposto, senão acolhido, de "Fondateur de la Chimie Moderne", para o dignificar como o "Renovador da Química"<sup>1</sup>. Estabeleceu as bases de uma era que se pode chamar Idade da Química Científica. Lavoisier foi um dos químicos que mais compreenderam a Natureza e o real proveito que dela se pode tirar. Exerceu atividade em vários domínios, além da Química: Geologia, Mineralogia, Fisiologia, Metrologia, Agricultura, Artes e Ofícios, Finanças (especialmente a sua ação na sociedade contratadora Ferme Générale), na Administração (Régie des Poudres, Caisse d'Assurances et de Retraites) e Agronomia. Em todos estes campos revelou-se a sua extraordinária potencialidade criadora<sup>1</sup>.

Tinha particular interesse pela agricultura, por dirigir explorações agrícolas, realizar experiências, para tirar conclusões de ordem técnica e financeira. Estudou "les principes constitutifs des plantes" e "l'origine de matières minerales dans les végétaux". Possuía importante fazenda em Bourget. Adquiriu em 1778 a terra de Champrenault e no mesmo ano o domínio de Fréchines, com área de cerca de 583 hectares; comprou ainda, em 1780, terra na comuna de Saint-Léonard; e em 1784, a

castelania ou alcaidaria de Thoiry com uns 330 hectares. Em Fréchines realizou as mais interessantes experiências, resumidas na memória "Résultats de quelques expériences d'agriculture, et réflexions sur les relations avec l'économie politique".

Estudava as questões agrícolas dos pontos de vista técnico, econômico, financeiro e social<sup>1</sup>.

Participava da doutrina econômica fisiocrática (etimologicamente, poder da natureza). Na sua memória "Sur les encouragements qu'il est nécessaire d'accorder à l'agriculture", disse textualmente:

"A agricultura é a primeira de todas as fábricas, e o valor de suas produções, estimado de acordo com avaliações moderadas, eleva-se a mais de 2 bilhões e 500 milhões. É esta reprodução anual que assegura o pagamento do imposto, a alimentação, o vestuário das pessoas e o comércio de exportação"<sup>1</sup>.

Dotado de cultura matemática, química, física, literária e filosófica, experimentador por excelência, seguidor da ordem e do método, imprimiu à Química um pensamento claro e aplicou-lhe medidas rigorosas e precisas.

Faleceu prematuramente antes de completar 51 anos de idade. Deixou para os pósteros, sobre o raciocínio científico, uma recomendação concernente à linguagem e que vai aqui em resumo: por mais certos que sejam os fatos, por mais justas que sejam as idéias, somente se transmitiriam impressões falsas se não empregarmos locuções exatas para representá-los<sup>2</sup>.

Lavoisier, pela sua alta qualificação na Química e pelo devotamento à agricultura e ao estudo das rochas, bem pode constituir um patrono para o trabalho químico das matérias-primas.

Também se pode realizar o estudo químico das matérias-primas sob os auspícios do casal Curie (Pierre e Marie), que em dezembro de 1898 descobriu em minério de urânio o radium, em

virtude da "atenção despertada por um fenômeno curioso descoberto em 1896 por Henri Becquerel" e tendo "exercitadas então as imaginações" pela descoberta dos raios X por Roentgen"<sup>3</sup>.

A descoberta do radium foi o ponto de partida de profundas modificações na Química, Física, nas Ciências, e abriu novas perspectivas para a vida moderna. Pierre, bacharel em ciências e licenciado, físico (1859-1906), e Marie, a pessoa entre cientistas que certamente mais recebeu prêmios, medalhas, títulos honoríficos, diplomas de doutor em ciências, inclusive o título de membro honorário da Academia Nacional de Medicina, do Rio de Janeiro, e inpossada em 19 de agosto de 1926, viveram de parcos ordenados, modestamente, e num regime de trabalho exaustivo<sup>4</sup>. Sem dinheiro, sem laboratório e sem ajuda<sup>3</sup>.

Nas suas fugas rápidas de Paris, iam entrar em contato com a natureza, andar de bicicleta, embevecer-se com a paisagem, ouvir o canto dos passarinhos<sup>4</sup>. Fora disso, era o trabalho árduo de lidar com matérias-primas inorgânicas, aparentemente inertes, todavia encerrando no seu íntimo forças imensuráveis que podem e devem conduzir ao progresso.

A sensação de felicidade que Pierre experimentava no campo, permitindo-lhe refletir tranquilamente ao lado de Marie, foi expressa no texto: "... é preciso fazer da vida um sonho e fazer de um sonho uma realidade"<sup>3</sup>.

Pierre possuía confiança inabalável na ciência e no poder desta para o bem geral da humanidade. Mostrava-se pouco inclinado a tomar parte ativa na política. Ligado por educação e sentimento às idéias democráticas e socialistas, não era, entretanto, dominado por nenhuma doutrina de partido<sup>3</sup>.

Outro grande químico da humanidade que igualmente possui o mérito de patrocinar os novos estudos químicos de matérias-

primas é Dmitri Mendeleev (1834-1907). Doutor pela Universidade de São Petersburgo, professor de Química, experimentador incansável, escreveu uma tese sobre "A união do álcool e da água". Viajou em função de estudos. Visitou os campos de petróleo da Pensilvânia e pressentiu, ao que parece, a era da petroquímica<sup>5</sup>.

Tornou-se famoso pela sua Tábua Periódica dos Elementos. Quando a divulgou pela primeira vez, eram conhecidos 63 elementos. Um ano depois de sua morte em 1907, havia 86 elementos, cujas existências e propriedades foram previstas. Por isso chamaram-no profeta. Outro aspecto de sua vida era a profunda preocupação com questões sociais<sup>5</sup>.

Os eminentes químicos Lavoisier, o casal Curie e Mendeleev são tomados por nós como patronos porque foram grandes descobridores de novos horizontes, e trabalharam incessantemente para o progresso da ciência e a habilitação da sociedade humana. As novas gerações precisam de que agora haja químicos dotados de capacidade criadora, que descubram novas perspectivas para o bem geral da coletividade.

Associando a Química com a necessidade de aproveitar industrialmente produtos e resíduos agrícolas, para obtenção de inúmeras mercadorias úteis, surgiu nos EUA, na década de 1930, um movimento denominado quimúrgico (Chemurgic), e com o significado de trabalhos de química (em inglês *Chem*, raiz de *Chemistry*, e *urgy*, elemento de composição, que exprime a idéia de operação, trabalho, como *Metallurgy*, operação de metais). É que rebentou no país grave crise: excesso de produção agrícola! Como vender os produtos? Que emprego dar-lhes?

Este movimento, propagado por meio de conferências, revistas, folhetos, livros, alcançou repercussão. O seu objetivo era "promover o uso industrial de produtos de fazendas america-

nas por meio da ciência aplicada, e encorajar a produção, na América, de matérias-primas orgânicas agora importadas"<sup>6</sup>.

A proposição Quimurgia apareceu em letra de forma primeiramente em 1934 no livro "The Farm Chemurgic", escrito pelo Dr. William Jay Hale, químico orgânico, consultor de pesquisa da empresa Dow Chemical Company. O assunto foi amplamente divulgado no livro "Modern Chemists and their Work", edição de 1939, 1942 e 1943<sup>7</sup>.

Nos EUA sobretudo, durante vários anos, este movimento empolgou os meios científicos e técnicos. Criou-se o National Chemurgic Council. Instituições do governo, como o US Department of Agriculture, e estabelecimentos de pesquisa tecnológica e ensino superior, como Iowa State College of Agriculture and Mechanical Arts, magazines técnicos e de assuntos gerais dedicaram à Quimurgia muita atenção. As contribuições ao aproveitamento das matérias-primas vegetais foram numerosas e variadas. Infelizmente, as circunstâncias de mudança tecnológica para a petroquímica abafaram e tornaram obsoletos os estudos. Obsoletos? Sim, para o momento.

A idéia vinha de 1926 quando o periódico *Farm and Fireside* sugeriu em edições seguidas que os excedentes agrícolas fossem empregados como matérias-primas pelas indústrias químicas<sup>8</sup>.

No Brasil estudavam-se em institutos governamentais matérias-primas de origem animal e vegetal. Em escolas de engenharia havia uma cadeira denominada Zoologia e Botânica Tecnológicas que se ocupava desses materiais<sup>9</sup>.

A petroquímica, cujos primeiros passos foram dados nos EUA na década de 1920, adquirindo crescente importância, não deu oportunidade a que tomasse maior vulto a Quimurgia.

Agora, a situação é favorável à produção de matérias-primas or-

com ardis e refreavam por todos os meios o desenvolvimento econômico, social e cultural das populações oprimidas.

Essas fases negras na vida dos povos estão passando, e, é de esperar, passarão de todo. O feitiço vira contra os feiticeiros. E alguns aprendizes dessa feitiçaria econômica também estão criando as suas crises contra os feiticeiros-mores. Nesta altura, é justo salientar que os cientistas de hoje, continuadores do espírito harmonioso dos sábios de ontem, e que possuem uma visão mais esclarecida da existência, estão trabalhando para assegurar a todo ser humano um futuro mais dignificante.

Mas, como dizíamos... A expressão *raw material* já não atende mais às conveniências da nomenclatura industrial. Por isso mesmo, vem-se usando, já nos EUA, já na Grã-Bretanha, a locução *starting material* para substituir a outra, que se torna obsoleta, inadequada.

Há uma classificação conservadora de matérias-primas que as agrupa, de acordo com os três Reinos da Natureza, em: minerais, vegetais e animais. As de origem vegetal podem ser obtidas por extração, coleta e cultura (floresta, agricultura)<sup>14</sup>.

Conforme o critério do esforço de guerra que uma nação é levada a cumprir, para sua defesa, as matérias-primas são alinhadas, para estudo, providências e resoluções, em três grandes classes: essenciais, críticas e estratégicas<sup>15</sup>. Essenciais são as que constituem o fundamento da vida econômica, numa nação, pela sua indispensabilidade. Críticas são as que, imprescindíveis à indústria, se conseguem geralmente em quantidades limitadas para o consumo interno. Estratégicas são as rigorosamente indispensáveis, e que não são nem podem ser obtidas no país, ou o são em muito pequena escala, para o funcionamento normal da indústria, sendo preciso recorrer a

fontes extraterritoriais para a sua aquisição<sup>15</sup>.

Na atualidade, sob a influência dos avançados estudos da ecologia, da utilização criteriosa dos recursos naturais e do combate à poluição ambiente, os conservacionistas distribuem às matérias-primas em duas grandes classes: exauríveis e renováveis.

Para esta exposição, todavia, adotamos uma classificação que se relacione com as fontes imediatas. Assim, são consideradas as matérias-primas oriundas: da terra, da água, do ar, das plantas, dos animais, da indústria.

### III. BRASIL, NAÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS

Quando o Brasil foi descoberto para os povos da Europa, o mundo estava saindo do relativo obscurantismo da Idade Média e ia entrando no período da Renascença. Deixava a civilização medieval, em que se procuravam os novos caminhos da vida social, e penetrava numa era em que não só ressurgiam as letras e as artes clássicas, como também despontava um forte espírito investigador e de confiança na cultura, de fé nos empreendimentos, de arrojo nas iniciativas<sup>10</sup>.

O Brasil foi descoberto e começou modestamente a ser colonizado quando ocorria a chamada Revolução Comercial. Como terra nova, de natureza exuberante, passou a despertar a cobiça dos povos navegadores, dos piratas e aventureiros. Pelas grandes viagens oceânicas, pela intensificação das trocas, buscavam os povos europeus a conquista das riquezas<sup>14</sup>.

Na famosa carta de Caminha, o escrivão da frota do capitão-mor Pedro Alvares Cabral, o primeiro documento da história do Brasil, escrito no instante mesmo do descobrimento, figuram os trechos:

"De pomta a pomta he toda praya parma (lisa como a palma da mão), muyto chaam E muyto

fremosa./pelo sartaão nos pareceo do mar muyto grande porque a estender olhos nom podiamos veer se nom tera E aruoredos que nos parecia muy longa tera./neela ataagora nom podemos saber que aja ouro nem prata nem nhuũa cousa de metal nem de fero. nem lho vjmos./pero a terra em sy he de muyto boos aares asy frios E tenperados..."<sup>16</sup> "E em tai maneira he graciosa que querendo a aproueitar dar se a neela tudo per bem das agoas que tem"<sup>16</sup>.

Aceita-se hoje que o Brasil foi achado, isto é, encontrado porque se buscava, em virtude do conhecimento que existia e dos notáveis trabalhos realizados na Escola de Sagres, dirigida pelo Infante Dom Henrique (1394-1460), um dos mais importantes centros de tecnologia náutica e de pesquisas geográficas do mundo de então, possivelmente o maior e o melhor. Nesse centro trabalhavam os grandes conhecedores da Arte da Navegação e dos seus fundamentos. Ali se encontrava reunido um extraordinário e singular corpo de matemáticos, cartógrafos, astrônomos, pilotos, mestres navegadores, estudantes e cronistas de viagem. Ali exerciam atividades portuguesas, espanhóis, italianos, árabes e judeus<sup>10</sup>.

Achada a terra, foi alvo do maior interesse, presumindo muitos que se tratava da própria Índia, domínio, ao que julgavam, de tesouros e mercadorias de elevado valor, por isso mesmo ansiosamente procurado<sup>10</sup>. Mas, como se depreende do relatório do excelente observador Caminha, a terra não apresentava riqueza de tesouros ou coisas preciosas à vista. Informou ele que até então não era possível saber se havia ouro, ou prata, ou objetos metálicos de alta valia. Mais não disse a propósito. Deixou que o bom entendedor compreendesse. Voltaram-se, então, os conquistadores para a Índia (a do Oriente),

onde rapidamente conquistariam fortunas fabulosas<sup>16, 10</sup>.

De algum valor mesmo só havia pau-brasil, ou pau de tinta (ibirapitanga, de cor vermelha, e mui-rapiranga, de cor rosada). Abundante no litoral conhecido, e valioso como matéria corante para têxteis, foi motivo de lutas violentas para a sua posse, e proporcionou muito lucro na exploração, considerada ilícita para os não contribuintes do Erário português, e no contrabando, destas atividades participando portugueses, franceses, holandeses e ingleses. Os mais ativos comerciantes eram os franceses, estimulados pelo rei da França, que aspirava a instituir uma França Austral<sup>10</sup>.

Pau-brasil era madeira de comércio antes do descobrimento da Terra de Santa Cruz. Esse comércio datava de eras anteriores a 1200 e essa matéria-prima procedia do Oriente, de acordo com documentos. O vocábulo, conforme etimologistas, teria vindo do árabe pelo italiano, transcrito na forma de *wars*. O eminente arabista J. P. Machado<sup>13</sup> esclarece que existia certa planta, usada em tinturaria para dar a cor amarela-avermelhada, conhecida como *wars*. O adjetivo correspondente é *warsi* (que tem um tom amarelo-avermelhado), palavra que passou para o italiano como *brasile* (num documento de 1193 se registra *brasile*, no sentido de "legno rosso orientale da tintori")<sup>13</sup>.

Em Portugal, o substantivo *brasile* é bastante anterior a 1500. Em textos antigos encontra-se esta palavra escrita com as seguintes variações: *brésil* (francês, no séc. XII), *brezil* (provençal), *brasil* (espanhol), *grana de brasile* (latim medieval, a. 1193), *brasilii*, *braxili* (a. 1264, Bologna), *birczi*, *verczi* e *virczii*<sup>13</sup>. O vocábulo em português já se documenta, pelo menos, no século XIV (1377): "Jtem de Sene E de çofeina E de brasil que trouuerem ou leuarem tambem vezinhos come os que nom

som vezinhos pagam dizjma..." em Descobrimientos Portugueses, I, p. 53<sup>13</sup>.

A terra de Santa Cruz foi aos poucos sendo conhecida como Brasil, o nome do pau de tinta. Em verdade, esta matéria-prima foi-se tornando mais importante como mercadoria, despertando interesses. Passou a impressionar. Era preciso assegurar o monopólio, pois ela representava valor imensurável (para a época).

Foi graças ao pau-brasil que os portugueses, empenhados nas conquistas, nas lutas e nos negócios da África e da Ásia, deixaram aquelas ocupações e vieram pelear no Brasil. Chegaram a esta terra para consolidar a conquista, assegurar a soberania e defender as regiões que produziam esta matéria-prima<sup>10</sup>.

Defenderam com bravura a costa brasileira, limpavam os mares, destruíram feitorias estranhas e combateram o inimigo sem tréguas. Dedicaram-se ao trabalho de colonizar, atuando com acertos e erros, mas mantendo íntegro o território, que mais tarde sertanistas e bandeirantes alargaram para oeste. Já no século XVII sustentaram, junto com brasileiros, lutas memoráveis para expulsão de gentes intrusas, a nordeste, ao norte e ao sul<sup>10</sup>.

Graças, pois, à matéria-prima pau-brasil, que deu nome ao nosso país, ocupamos na América, como nossa pátria, um território indiviso, imenso, com dimensões continentais. O pau-brasil, deste modo, constitui a razão aceita, o fator aparente, que explica terem sido os portugueses atraídos para a defesa da nova terra achada. Por isso, o chão não foi retalhado para compor várias pequenas nações<sup>10</sup>.

Por isso, dissemos na Introdução que o escambo do pau-brasil efetuado por piratas ocasionou a motivação para que os achadores da terra viessem defender-lhe a integridade.

Depois do pau-brasil, a nossa

terra entrou no regime de exportação de outras matérias-primas, como madeiras, peles e couros, azeite de peixe e de baleia, barbatana de baleia, casco de tartaruga, tabaco, especiarias (cravo, canela), drogas (quina, copaíba, salsaparrilha, raízes e cascas medicinais), algodão, anil, copais, cacau, chocolate<sup>15, 17</sup>.

Chegou-se a fazer plantação de anil nos arredores do Rio de Janeiro, no século XVII, principalmente para o mercado externo. Havia também produção local do corante extraído da planta. Desapareceu o interesse da colônia quando se estabeleceu a cultura do cafeeiro, mais rendosa, onde hoje fica o bairro do Rio Comprido. Por volta de 1816, o negócio do anil já se tornara decadente na metrópole, permanecendo ainda na Ilha Grande, para atender às necessidades internas<sup>18</sup>. No interior nordestino, região conservadora por excelência, ainda se emprega na indústria artesanal de redes de dormir um corante extraído de planta silvestre chamada anil.

Para o consumo interno utilizaram-se algumas matérias-primas. Duas delas apresentaram-se muito valiosas: o algodão e o couro. Cultivava-se de preferência o algodoeiro que dava algodão inteiro (as sementes, unidas, formavam um só bloco, o que facilitava o descaroçamento manual). Fiava-se e tecia-se à mão, em fusos e teares de madeira. Com o tecido faziam-se roupas populares para homem e mulher, toalhas, lençóis, sacos e outros artefatos. Grande parte do algodão ia para a tecedura de redes de dormir. Diz o historiador paulista Lycurgo Santos Filho, que muito se tem ocupado da história social do Brasil, que "de ceroula e camisa de algodão andou vestida a maior parte da população masculina, na era colonial"<sup>19</sup>. O jesuíta Fernão Cardim já afirmava no fim do século XVI que "para vestir ha poucas comodidades por não se dar

na terra mais que algodão, e do mais é terra farta, principalmente de gados e açúcares"<sup>20</sup>. Da época do couro nos fala o grande historiador dos tempos coloniais Capistrano de Abreu. São por demais conhecidas as suas observações: "De couro era a porta das cabanas, o rude leito... etc."<sup>20</sup>.

No que respeita a matérias-primas para construção, a mais usada era a madeira. Depois vinha o barro, que se empregava no levantamento de casas de taipa ou de pau-a-pique e na manufatura de tijolos e telhas. Outras matérias-primas essenciais constituíam-se de cal e azeite de peixe, ou de baleia. O ponto de partida para a obtenção de cal eram conchas (carbonato de cálcio natural), ou sambaquis. As conchas, queimadas em caieiras, davam óxido de cálcio, que pelo tratamento com água se transformava em cal extinta, a cal comum das construções. Óxido de cálcio foi certamente o produto químico que primeiramente se obteve no Brasil.

Observou o padre Fernão Cardim: "As ostras são muitas,... Os índios naturaes antigamente vinhão ao mar às ostras, e tomavão tantas que deixavam serras de cascas, e os miolos levavão de moquem para comerem entre anno; sobre estas serras pelo discurso do tempo se fizerão grandes arvoredos muito espessos, e altos, e os portuguezes descobrirão algumas, e cada dia se vão achando outras de novo, e destas cascas fazem cal, e de hum só monte se fez parte do Collegio da Bahia, os paços do Governador, e outros muitos edificios, e ainda não he exgotado: a cal he muito alva, boa para guarnecer, e cair, se está á chuva faz preta, e para vedar agua em tanques não he tão segura, mas para o mais tão boa como a de pedra em Espanha"<sup>20</sup>.

Era necessário dispor de cal para as construções de responsabilidade e de maior vulto, como

os fortes, as igrejas e as casas das autoridades. Com cal e azeite de peixe se preparava um tipo de argamassa, bastante resistente, ligante de uso generalizado para unir blocos de pedra. Óleo de baleia e de peixe era produção comum na época<sup>22</sup>.

Com os oficiais vindos do Reino e com os de formação nacional, foram-se levantando edificios sob influências de mestres versados nas plantas de igrejas suntuosas, nas técnicas ornamentais das fachadas como na severidade das frontarias, no cuidado dos interiores, nas formas decorativas, nas tradições do Renascimento, na linha inglesa e em tantos outros fatores que concorreram para o conforto, o equilíbrio, a singularidade e o bom gosto. Surgiu afinal o estilo colonial brasileiro, conforme esclarecem os estudos e as observações de Robert C. Smith, Prof. de Arquitetura da Universidade de Pensilvânia<sup>23</sup>.

Atualmente, a abundância e variedade dos materiais primeiros existentes asseguram o desenvolvimento das indústrias de construção e de muitas outras do interesse da vida social. O Brasil é nação de matérias-primas, pela origem, pelo que já produziu e pelo que pode produzir.

(Continua no próx. n.º)

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RIVIÈRE, R. Dujarric de la, et CHABRIER, Madeleine, "La Vie et l'Oeuvre de Lavoisier d'après ses Écrits", Editions Albin Michel, Paris, 1959.
2. LAVOISIER, "Traité Élémentaire de Chimie", Gauthier-Villars, Éditeur, Paris, 1937. Primeira edição em 1789, em 2 volumes, em vida do autor (desta publicação data a existência da Química como verdadeira ciência, segundo Henry Le Chatelier, no Avant-propos). Houve uma re-impressão em 1801.
3. CURIE, Madame, "Pierre Curie", Payot, Paris, 1924.
4. CURIE, Eve, "Madame Curie", 85ª edição, Gallimard, Paris, 1938.
5. PIMENTEL, George C., Biografia in "Química uma Ciência Experimental" (tradução de "Chemistry an Experimental Science", University of California, Berkeley, 1963), 2ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
6. Condensed Proceedings of the Southern Chemurgic Conference, Lafayette, October, 15-17, 1936, Gulf Coast Chemurgic Conference and the Tung Oil Association of America, Pensacola, Florida, October 20, 21, 1936, Farm Chemurgic Council, Dearborn, Michigan.
7. BORTH, Christy, "Modern Chemists and their Work", new enlarged edition, collection Pioneers of Plenty, The New Home Library, New York, 1943.
8. ROSIN, Jacob, and EASTMAN, Max, "The Road to Abundance", McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, 1953.
9. OLIVEIRA, Oscar de, "Alguns Aspectos do Estudo das Matérias-Primas Vegetais e Animais", Rio de Janeiro, 1948.
10. TECNÓLOGO, pseudônimo de Jayme da Nobrega Santa Rosa, Matérias-primas que impulsionam o progresso, *Informativo do INT*, Ano VII, nº 3 (nova fase) pág. 7-24, abril, maio, junho de 1974; *Rev. Quím. Ind.*, Ano 43, nº 507, pág. 172-180, junho de 1974.
11. WADDAMS, A. Lawrence, "Chemicals from Petroleum", 2nd edition, Chemical Publishing Co., Inc., New York, 1969.
12. MORAES SILVA, Antonio, "Dicionário da Língua Portuguesa", 2ª edição, Typographia Lacérdina, Lisboa, 1813.
13. MACHADO, José Pedro, "Dicionário Etimológico da Língua Portuguesa", 1ª edição, Editorial Confluência, Lisboa, obra iniciada em 1952.
14. SANTA ROSA, Jayme da Nóbrega, "Tecnologia de Matérias-Primas de Origem Animal e Vegetal". Lições escritas para o Programa da Cadeira de Zoologia e Botânica Tecnológicas, da Escola Politécnica, da Pontifícia Universidade Católica, do Rio de Janeiro — Cursos de Engenheiros Industriais, Químicos e Mecânicos. Apontamentos escritos em 1951, postos em dia e ampliados sucessivamente até 1962. Mimeografados pelo Centro de Estudantes. Publicados os capítulos: Matéria-prima e Indústria, *Rev. Quím. Ind.*, Ano 39, nº 455, pág. 67-70, março de 1970; Fontes de Matérias-Primas, *Rev. Quím. Ind.*, Ano 40, nº 465, pág. 11-17, janeiro de 1971.
15. SANTA ROSA, Jayme da Nobrega, "O Problema das Matérias-Primas", fo-

lheto de 50 páginas, Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 1955.

16. CAMINHA, Pêro Vaz de. "Carta a El-rei dom Manuel sobre o achamento do Brasil", Imprensa Nacional — Casa da Moeda, Lisboa, 1974.
17. SIMONSEN, Roberto C., "História Econômica do Brasil 1500-1820", 2 Tomos, Cia. Editora Nacional, São Paulo, 1937.
18. ABREU, Sylvio Fróes. "O Distrito Federal e seus Recursos Naturais", Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 1957.

19. SANTOS FILHO, Lycurgo, "Uma Comunidade Rural do Brasil Antigo", Cia. Editora Nacional, São Paulo, 1956.

20. CARDIM, Fernão, "Tratados da Terra e Gente do Brasil" (Do clima e terra do Brasil, Do princípio e origem dos índios, Narrativa epistolar, séc. XVI e XVII), 2ª edição, Cia. Editora Nacional, São Paulo, 1939.

21. ABREU, J. Capistrano de, "Breves Traços da História do Brasil" in "Brasil — Suas Riquezas Naturaes, suas Industrias", Vol. I, Centro Industrial

do Brasil, Rio de Janeiro, 1907; "Capítulos de História Colonial (1500-1800)", 6ª edição, Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 1976.

22. SANTA ROSA, Jayme da Nobrega, "Histórico e statu quo da indústria química nacional", publicado em folheto pela Ass. de Eng. Química, de São Paulo, *EPUC Eng. Arq.*, Vol. II, nº 6 e 7; *Rev. Quím. Ind.*, Ano 27, Nº 313 e 315, pág. 65-68 e 99-102 e 104, maio e julho de 1958.

23. SMITH, Robert C., "Arquitetura Colonial", Livraria Progresso Editora, Salvador, 1955.