

VICENTE TELLES, O PRIMEIRO QUÍMICO BRASILEIRO

Carlos A. L. Figueiras

Departamento de Química, UFMG, 30000 - Belo Horizonte (MG)

Recebido em 30/04/85

A prática da ciência como atividade organizada e contínua é relativamente recente no Brasil. No passado, vários pioneiros surgiram, constituindo-se em casos isolados, sem deixar continuidade. Muitos desses desbravadores eram do mais alto nível intelectual, e em outras circunstâncias poderiam talvez ter contribuído eficazmente para a criação não só de uma ciência brasileira como também para o desenvolvimento da ciência universal. A maior parte desses sucessos e malogros, parte indissociável da memória nacional, são pouco conhecidos e muito mal divulgados. Em tempos recentes, porém, tem-se notado um interesse crescente pela história do desenvolvimento científico brasileiro (ou de sua ausência). Afinal, o conhecimento dos insucessos do passado poderá ser não só útil como didático no presente.

Em 1988 completará duzentos anos de publicação o primeiro compêndio de química escrito por um brasileiro. Não obstante, o nome de Vicente Coelho de Seabra Silva Telles, seu autor, é quase desconhecido da maioria dos químicos. Propus-me, por isto, a remexer o passado trazendo ao conhecimento de nossa comunidade o livro *Elementos de Química*, seu autor e a história de sua vida e obra, tão fascinante por seu conteúdo como pelas divagações que suscita em torno daquilo que poderia ter sido e que não foi...

O iluminismo do século 18 e sua crença no progresso científico tiveram um impacto sobre o Brasil colonial ainda não totalmente estudado. Embora Portugal se mantivesse bastante retrógrado em relação ao resto da Europa, com sua centenária e ilustre Universidade de Coimbra ainda dominada por estudos teológicos e jurídicos, a simples existência de um grande império colonial forçou o país a abrir uma brecha em sua letargia, recebendo e desenvolvendo as idéias do tempo. O tamanho, a importância e a riqueza do Brasil foram, na verdade, a força propulsora das mudanças. Estas começaram já a ocorrer no próprio tempo de D. João V (1706-1750) e seu governo fradesco e ainda dominado pela Inquisição. A necessidade de ocupação efetiva do território brasileiro contra as pretensões de outras potências levou o governo português a fundar academias militares (isto é, escolas de engenharia), a fim de formar engenheiros, cartógrafos e matemáticos, essenciais ao reconhecimento, delimitação, ocupação e defesa das possessões portuguesas¹. Datam desta época os dois primeiros livros de matemática e engenharia escritos por um brasileiro, o engenheiro militar José Fernandes Pinto Alpoim (1695-1765). São eles o *Exame de Artilheiros*, de 1744, impresso em Lisboa e tratando de aritmética, geometria

e artilharia; e o *Exame de Bombetros*, impresso em Madrid em 1748, versando sobre geometria, trigonometria, longimetria, altimetria e artilharia.

Somente no reinado de D. José I (1750-1777), no entanto, é que sucederam mudanças reais e profundas em Portugal, devidas ao grande ministro Sebastião José de Carvalho e Melo, o Marquês de Pombal. O domínio do ensino pelos jesuítas foi extinto com sua expulsão de Portugal e suas possessões em 1759. O amordaçamento da Inquisição também permitiu o trânsito mais livre das idéias. Embora o Marquês não tenha conseguido extinguir totalmente a Inquisição, o que só ocorreria em 1821, amputou-lhe o poder. Lamentavelmente, porém, ele se utilizaria dos mesmos métodos inquisitoriais contra seus próprios inimigos^{2,3}.

Ao contrário de tantos outros países europeus, a alquimia não havia fincado pé em Portugal, de modo que lá não existia uma tradição neste sentido. Deste modo, ao iniciar-se a reforma da Universidade de Coimbra em 1768, por ordem de Pombal, o recurso foi trazer alguém de fora. O escolhido foi o paduano Domingos Vandelli (c. 1730-1816), responsável pela implantação do ensino de química naquela Universidade em 1772⁴.

O reitor a quem coube administrar a reforma foi o beneditino brasileiro D. Francisco de Lemos de Faria Pereira Coutinho (1735-1822), natural de Santo Antônio de Jacutinga, no Rio de Janeiro⁴. O afluxo de alunos brasileiros a Coimbra foi notável nesse período, principalmente levando em conta as dificuldades da época: de 1772 a 1785 matricularam-se em Coimbra 300 estudantes brasileiros. Outras universidades européias também receberam vários brasileiros, embora em número menor: de 1767 a 1793 houve 15 brasileiros só em Montpellier⁵. Isso numa época em que a população do Brasil não passava de 1,5 milhão de pessoas, das quais mais da metade sem quaisquer direitos civis⁵. Estes dados nos permitem supor que o plano dos inconfidentes de fundar uma universidade no Brasil, longe de ser uma quimera, respondia a uma necessidade premente.

Em virtude de seu grande desenvolvimento econômico e vasta população, era a capitania de Minas Gerais um lugar onde se poderia esperar um florescimento intelectual. É bem conhecida a produção literária e artística aí produzida durante o século 18. Mas, e as idéias filosóficas e científicas, como chegaram à capitania, e como circularam? O que se conhecia a respeito de ciência, que na Europa tinha sido objeto de uma verdadeira revolução a partir do século anterior? Infelizmente, pouco se conhece

a este respeito. Todavia, a devassa feita quando do desbaratamento da Inconfidência Mineira permitiu-nos obter alguma informação, embora fragmentária. Um dos inconfidentes era o cônego Luís Vieira da Silva (1735-c. 1802), professor de filosofia do Seminário de Mariana. O cônego era possuidor da que talvez fosse a maior biblioteca particular do Brasil, devidamente confiscada e relacionada na devassa da Inconfidência. A biblioteca constava de 270 obras, com cerca de 800 volumes, escritos em latim, português, francês, italiano, espanhol e inglês, e ainda vários livros emprestados que não pertenciam ao cônego⁶. Havia livros de todos os assuntos, principalmente humanidades e teologia. Entretanto, ao lado destes, as estantes do cônego abrigavam também vários tratados na área das ciências exatas. Havia os dois volumes da *Physicae Elementa* de Gravesand, e mais os dois da *Physica* de Musschenbroek, a *Physica* de Zanesi, igualmente em dois tomos, e os *Essais de Physique* (sem menção de autor). Também sem a relação do autor descrevem os autos a presença do *Nouveau Dictionnaire des Sciences*, em dois volumes, bem como os igualmente dois volumes de uma *Geometria* de Descartes, junto a um *Iter per Mundum Cartesii*. A seu lado se viam os *Elementos de Geometria* do padre Manuel de Campos. Alguns volumes da Enciclopédia de Diderot e d'Alembert, manuais de agronomia, astronomia e arte militar mostravam a gama de interesses de Luís Vieira. Finalmente, os dois volumes intitulados *Secrets Concernant les Arts et les Métiers* e os quatro volumes dos *Elements de Docimastique* parecem indicar uma possível familiaridade com a química da época.

A revelação da existência dessa biblioteca, pertencente a um professor de filosofia na instituição de ensino mais importante da capitania, e bem relacionado com toda a inteligência local, tende a conduzir-nos a especulações a respeito do tráfico de idéias nas Minas Gerais setecentistas. Quantos livros proibidos, quantas idéias novas em política, filosofia e ciência! Mais importante, quantas pessoas teriam acesso a esse tipo de conhecimento? A julgar pelo cargo e relações do proprietário dos livros, provavelmente muita gente.

É nesse meio que nasce em 1764, em Congonhas do Campo, a mesma terra de Luís Vieira, o futuro químico Vicente Coelho de Seabra Silva Telles. Teria ele tido algum contato com o ambiente intelectual de sua província? Nada se sabe. Na realidade, embora Vicente Telles tenha publicado bastante, as notícias biográficas a seu respeito são de uma escassez avarenta^{7,8,9}. Vicente era filho de Manuel Coelho Rodrigues¹⁰ e parece ter sido pessoa abastada. Com efeito, em seu livro *Elementos de Química*, ele descreve a ocorrência de antimônio "no Brasil em Vila Rica, na freguesia de Congonhas do Campo, entre as minhas fazendas do Sandes e Antônio Dias".

Vicente foi mandado a Coimbra para estudar e lá se matriculou na recém-fundada Faculdade de Filosofia, em 16 de outubro de 1783, graduando-se em 1788 em filosofia e em 1791 em medicina. Em 1789 foi eleito sócio correspondente da Academia Real das Ciências de Lisboa, passando a sócio livre em 1791 e a sócio efetivo em 13 de janeiro de 1798. Na Universidade exerceu o cargo de lente substituto de zoologia, mineralogia, botânica e agricultura.

Como diz Varnhagen⁷, Vicente Telles tinha a saúde frágil e veio a falecer em março de 1804*, ante de completar 40 anos de idade. Sua vida foi totalmente dedicada à ciência, em particular à química. Sobre sua vida particular nada se sabe. Ele deixou várias obras, em que sobressai-se o grande compêndio dos *Elementos de Química*. Começou a publicar ainda estudante com a *Dissertação Sobre a Fermentação em Geral e Suas Espécies*, de 55 páginas, publicada pela Real Imprensa da Universidade em 1787. No ano seguinte veio à luz sua *Dissertação Sobre o Calor*, de 46 páginas, também impressa pela Universidade e dedicada a seu grande amigo e colega José Bonifácio de Andrada e Silva, outro notável pioneiro brasileiro da química. Esta segunda obra, embora se concentre em expor as idéias correntes sobre o assunto, como o conceito de calórico como uma substância, tem já um aspecto importante que é o combate à teoria stahlian do flogístico, revelando a influência de Lavoisier e sua escola sobre Vicente Telles**.

No mesmo ano de 1788, aos 24 anos de idade, Vicente Telles publicou a primeira parte de seus *Elementos*, cujo título completo é *Elementos de Química Oferecidos à Sociedade Literária do Rio de Janeiro para o Uso do Seu Curso de Química*. Esta primeira parte consta de 54 páginas de texto e mais 12 outras contendo o rosto, a dedicatória e o Discurso Preliminar. A segunda parte sairia em 1790 e é bem mais extensa, sendo suas páginas numeradas de 55 a 461. Seguem-se um índice geral remissivo até a página 485, uma errata e uma descrição ilustrada da construção de um aparelho pneumato-químico para trabalhos com gases. Os *Elementos* são a obra principal de Vicente Telles e constituem o primeiro livro de química moderna escrito em língua portuguesa, bem como o primeiro compêndio químico escrito por um brasileiro. Dele trataremos em detalhe mais adiante.

Vicente Telles, cujo nome foi por ele grafado de várias maneiras até fixar-se na forma que estou usando, escreveu várias obras de interesse agrícola, sendo três sob forma de livro (um dos quais tradução) e três artigos, relacionados na bibliografia ao final deste artigo. Em 1800 publicou um livreto de 35 páginas bastante curioso, intitulado *Memória Sobre os Prejuízos Causados Pelas Sepulturas dos Cadáveres nos Templos, e Método de os Prevenir*. Este livro foi inspirado por outro semelhante do italiano Scipione Piatolli¹.

* Rheinboldt⁴ dá a data de 1824, citando Varnhagen, o que é um engano evidente.

** A teoria do flogístico, que dominou o pensamento químico ocidental por bastante tempo, deveu-se a Johann Joachim Becher (1635-1682) e principalmente a seu discípulo Georg Ernst Stahl (1660-1734). O termo flogístico deriva do grego e se refere ao princípio inflamável que se supunha existir nas substâncias combustíveis. Quando uma substância se inflama este princípio se perde. Por exemplo, a combustão de um metal resulta num produto, denominado uma *cal*, que é o metal menos o flogístico. Para conciliar essas idéias com o fato de que o *cal* é sempre mais pesado que o metal livre, supôs-se que o flogístico tivesse massa negativa. À luz de nosso conhecimento atual parece incrível que essas idéias tivessem tido curso por tanto tempo. Competiu a Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794) demonstrar que a combustão de um metal consiste na incorporação do elemento oxigênio pelo metal, e não na perda de qualquer substância¹¹.

Vicente Telles aproveita aqui seus conhecimentos químicos para discutir a melhor e mais econômica maneira de eliminar os maus odores e perigo de contágio devidos ao hábito de se utilizar os interiores das igrejas como cemitérios.

Em 1801 vem publicada sua segunda obra de importância no campo da química, impressa em Lisboa pela Oficina da Casa Literária do Arco do Cego. Trata-se da *Nomenclatura Química Portuguesa, Francesa e Latina*, constando de 195 páginas. Este livro é uma tentativa de racionalização da nomenclatura química em português, seguindo o sistema proposto por Lavoisier, e usando designações latinas. O sistema de Vicente Telles, com algumas modificações posteriores, é aquele que foi adotado e vigora até hoje em nossa língua¹².

Passemos agora à análise da obra mais importante de Vicente Telles, seus *Elementos de Química*. Em primeiro lugar, chama-nos a atenção o oferecimento do livro à Sociedade Literária do Rio de Janeiro. O que era esta agremiação? A história da Sociedade Literária é um capítulo interessantíssimo das repercussões do iluminismo do século 18 no Brasil. Trata-se na realidade de uma espécie de academia de letras e ciências fundada no Rio de Janeiro em 1786 em substituição à defunta Academia Científica que se havia originado no mesmo Rio de Janeiro em 1772¹⁰. Por seus estatutos, cujos originais se encontram na Biblioteca Nacional, porpõem-se os membros da Sociedade Literária, em suas reuniões, a apresentar e discutir comunicações sobre todos os temas, exceto política e religião. Três anos após a fundação da Sociedade ocorrem, todavia, dois fatos importantíssimos que vão alterar substancialmente o rumo das discussões lá havidas: no Brasil o malogro da Inconfidência Mineira, e na Europa o sucesso da Revolução Francesa. Em consequência do crescente envolvimento político da Sociedade, ela passou a reunir-se clandestinamente até ser fechada em 1794 pelo Conde de Resende, vice-rei do Brasil. Seus membros foram presos e instalou-se uma devassa, cujos autos, também guardados na Biblioteca Nacional, são extremamente reveladores em termos do intercâmbio de idéias então existentes.

A preocupação de Vicente Telles em dedicar seu *opus magnum* à Sociedade Literária é indicativa de seu nacionalismo, freqüentemente demonstrado. Ao longo de todo o livro vêem-se alusões à sua terra natal, especialmente no que toca à ocorrência, extração e beneficiamento de produtos minerais. Este nacionalismo de brasileiro expatriado está manifesto na dedicatória da obra à Sociedade, a qual vale a pena transcrever:

“A quem poderia eu melhor dedicar este meu Compêndio da Química, do que a uma Corporação de Patriotas iluminados, que se destinam, unindo em um só corpo as suas forças dispersas, servir ao seu Rei, instruindo a sua Pátria? Patriota como vós, Ilustres Sábios, ainda que arredado dos meus lares, desejo, quanto cabe em minhas forças, concorrer para tão louvável empresa. Sem um bom Compêndio de Química, que apresente à mocidade com ordem as idéias de uma teoria luminosa, debalde se amontoam experiências sem nexos, e sem destino fixo. O espírito embaraçado não dá passo; ou se avança, é por entre espinhos, e precipícios. A parte prática desta tão útil Ciên-

cia, alumada pela tocha das verdades teóricas, e dirigida por um ajuizado sistema, vós bem sabeis, quanto interessa à humanidade aperfeiçoando a Agricultura, o Comércio, e as Artes, que tão atrasadas estão em o nosso Brasil. Sem Agricultura nenhuma sociedade política, nenhuma riqueza, ou prosperidade nacional. A nação que depende de alimentos estrangeiros é uma nação de escravos.

Sem o Comércio a Agricultura enlanguesce, as terras se cobrem de mato; e a falta de dinheiro proveniente da falta de extração e consumo dos gêneros diminui a reprodução anual. Sem Arte as matérias brutas não recebem forma: os gêneros da agricultura não alcançam o valor preciso; e o Comércio vem a perder na balança geral: a indolência ganha pés; e a miséria do povo se aumenta de dia em dia.

Eu espero que vós, Ilustres Compatriotas, pretendendo cultivar esta Ciência, e ensiná-la à mocidade, me agradeceis esta mostra de zelo, e de amor do meu País; e que tanto menos desprezareis o meu pequeno trabalho, quanto talvez sejam nenhuns os bons Compêndios de Química, que até hoje tenham saído à luz por toda Europa literata.”

Após a dedicatória, seguem-se as sete páginas do Discurso Preliminar. Nele, Vicente Telles expõe várias de suas idéias a respeito da ciência. Logo de saída assevera sua fé no método experimental: *“Se refletirmos sobre a origem dos conhecimentos humanos, ainda os mais metafísicos, veremos que todos são devidos à observação, e à experiência.”* Mais à frente é eloqüente ao conclamar o Brasil a desenvolver as ciências, não apenas por mero espírito especulativo, mas principalmente por razões de ordem prática: *“E entre nós tanto esta, como as outras Ciências Naturais (que vergonha!) acham-se ainda quase enigmáticas. Amados Patriotas, por que não seguiremos o exemplo daquelas Nações iluminadas que levam sobre nós toda a vantagem nestas Ciências, que honram a espécie humana? A nossa Pátria tem menos direito de ser honrada? (...) Ora, é tempo de abrir os olhos; nós somos tão capazes como as outras nações.*

De ouvirmos, conhecermos e seguirmos os passos da Mãe das coisas, não resultam somente conhecimentos curiosos. Por aventura a Medicina, as Manufaturas, a Agricultura, o Comércio, e a melhoria dos gêneros não formam a verdadeira base em que se firmam as forças do Estado? Estas Artes sim podem-se praticar, mas não se podem aperfeiçoar sem o verdadeiro conhecimento da Química (...). Por estas, e outras considerações, o patriotismo, que ocupa o meu espírito, me obrigou, logo que tive ocasião, a escrever no nosso idioma a presente obra, que tenho a honra de oferecer à nova Sociedade Literária do Rio de Janeiro para o uso do seu curso de Química.”*

Em seguida ao Discurso Preliminar começa o corpo da 1ª parte da obra. Principia mostrando a utilidade da Química para depois historiá-la ao longo dos séculos. Uma rápida descrição do envolvimento da Química desde a antiguidade, passando pela alquimia chega a uma demonstração de um bom conhecimento dos químicos do século 17 e total familiaridade com a produção do século 18. Vicente Telles lia não só os livros mas todos os periódicos

* A natureza.

européus de Química e ciências afins. Ele mostra conhecer toda a obra recente de Fourcroy, Lavoisier, Scheele, Kirwan, Bergmann, Mongez, Macquer, Rosier, Morveau, Priestley, Baumé, Cavendish, a Enciclopédia de Diderot e d'Alembert, etc. Enfim, uma enorme erudição, aos 24 anos de idade, a qual se vai tornando mais patente à medida que se lê o livro.

Logo após define o objeto da Química: *"A Química é a Ciência que trata de conhecer a natureza dos corpos decompondo-se em seus princípios, e recompondo-os, quando é possível, por meio da ação recíproca de uns sobre os outros."*

Discorre então por várias páginas sobre a afinidade química, mas de maneira qualitativa. Na 2ª parte da obra deverá esclarecer melhor o assunto, dando vários exemplos do uso das tábuas de afinidades para prever reações químicas.

A seguir, passa a considerar a influência da temperatura nas reações químicas: *"O grau de calor que se deve empregar nas diversas operações da Química, é também uma coisa que não devemos ignorar; em geral o podemos reduzir com Fourcroy a dois: grau de calor inferior, e superior ao da água a ferver."*

Depois de uma discussão sobre o fogo e a luz, passa a uma confusa discussão sobre o calor, refletindo as idéias da época a este respeito:

"O Calor é uma sensação de tato bem conhecida: mas quem excita em nós esta sensação? Bacon e Macquer pensaram que era exercitada pelas partículas dos corpos postas em um certo movimento pelo choque, ou fricção que padeciam. Bergmann, Lavoisier o supuseram como uma substância sui generis, ou da mesma natureza do fogo, mas diferente da luz. . .

Nós porém estamos persuadidos que o calor é uma sensação excitada pela matéria do fogo, ou da luz."

Ao descrever o ar, Vicente Telles demonstra estar perfeitamente em dia com as idéias correntes em sua época: *"O ar puro, chamado ar vital por Fourcroy, ar deflogisticado por Priestley, ar empíreo, e princípio sorbil por alguns Ingleses, constitui somente quase 1/3 da nossa atmosfera; e extrai-se também de muitas matérias, tais como a cal de mercúrio, os precipitados de diferentes sais mercuriais pelos álcalis cáusticos, o minio borrifado com ácido nitroso, os sais nitrosos, e cal de manganésia, etc, expostos à ação da luz, ou do calor. As folhas dos vegetais expostas aos raios do sol exalam este mesmo fluido. O ar puro descora as substâncias vegetais e animais; inspissa, e aproxima ao estado de cera os óleos pingües. Ele é composto (sic) de calor combinado com uma base ainda desconhecida, que Lavoisier chama oxigênio, e Morveau 'base ou princípio acidificante'. O oxigênio parece ser muito fusível pelo calor, e suscetível de se combinar com uma grande quantidade dele. Este oxigênio privado da maior parte do seu calor, e combinado com certas substâncias combustíveis forma certos ácidos."*

Na descrição da água em seus vários estados físicos, há uma afirmação curiosa a respeito do gelo: *"O seu volume é maior do que o da água antes de se gelar: o ar entremetido nela é a causa disto."*

Terminando a primeira parte da obra seguem-se mais de

vinte páginas dedicadas a descrever as operações gerais da química: torrefação, combustão, calcinação e redução dos metais, fusão, sublimação, destilação, etc.

A segunda parte do livro de Vicente Telles, publicada em 1790, é muito mais longa, como dito antes, e se estende da página 55 até a página 461. Na introdução a essa segunda parte, Silva Telles chama a atenção do leitor para a importância de uma nomenclatura sistemática, de que ele viria a ser o introdutor na língua portuguesa. Em seguida distribui todas as substâncias em duas grandes classes, as Incombustíveis e a Combustíveis. A primeira classe é dividida em 3 ordens (terras, substâncias salino-térreas e sais) enquanto a segunda classe compreende duas ordens (combustíveis por si e combustíveis não por si). A partir daí segue-se uma extensa descrição de inúmeras substâncias, de que extraímos alguns exemplos:

"Ácido muriático (marino)

O ácido muriático (marino, ou espírito de sal marino) é um ácido líquido, que se extrai do sal marino, ou muriato de soda, como adiante veremos: as suas propriedades gerais ficam referidas. . . as particulares porém são:

- 1ª) Quando é puro não tem cor, quando alterado toma a cor amarelada.*
- 2ª) Tem um sabor agro-estíptico, quando é bem diluído n'água.*
- 3ª) O seu peso específico é pouco mais, ou menos = 1,150, quando é bem concentrado (Bergmann).*
- 4ª) Neste estado, expondo-se ao ar exala uns vapores brancos, e tem um cheiro tirando ao de açafreão, e chamou-se espírito de sal fumante.*
- 5ª) A luz não o altera sensivelmente, mas pelo calor torna-se volátil, e toma o estado de gás muriático, que unindo-se com água, perde uma porção de calor, e torna-se outra vez em ácido muriático.*
- 6ª) Tem com água grande afinidade.*
- 7ª) Com os álcalis e substâncias salino-térreas tem menos afinidade que os ácidos sulfúrico e nítrico: veja-se a tábua de afinidades.*
- 8ª) Forma com estas bases, e com os metais sais neutros particulares: vejam-se os sais muriatos.*

No aparelho pneumato-químico, aquecendo-se o ácido muriático, obtém-se o gás muriático, que não é senão o mesmo ácido muriático puro, e privado de toda a água, que o tornava líquido; logo o ácido muriático ordinário é o gás muriático combinado com uma porção de água, que o torna líquido: nós adiante, quando tratarmos deste gás veremos que na sua composição entra uma porção de oxigênio, como em todos os ácidos."

Como se vê, Vicente Telles sabia distinguir perfeitamente o cloreto de hidrogênio do ácido clorídrico, e estava bem familiarizado com suas propriedades. No entanto, partilhava da idéia de Lavoisier de que todos os ácidos deviam conter oxigênio.

Na descrição do ouro, lembra-se de sua terra: *"O ouro nas suas minas sempre se acha nativo e misturado com várias espécies de pedras ou sábulos, que no Brasil chamam cascalho, ou com várias espécies de argila, a que*

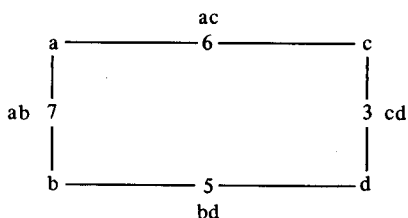
chamam no Brasil piçarra. . .” Ao descrever a ocorrência de veios metálicos em minas diz: “Esta espécie de mina chama-se no Brasil Vieiro, e os lugares onde os veios mais se ajuntam, chamam-se Panelas do vieiro.” E mais adiante: “Também há outra mina de ouro nativo, em que não há veios; mas uma matriz contínua tanto em largura, como em comprimento, chamada no Brasil golpiara (sic), ou lavra de cascalho, consta de pedras de diversa natureza roliças, achatadas, e irregulares, que chamam cascalho, misturadas com areia, sábulos, esmeril, e ouro nativo.” Assim como essas, várias outras alusões lembram ao leitor a origem do autor.

Pelo seu teor para nós pitoresco, vale a pena transcrever parte da descrição do ácido fórmico:

“O ácido fórmico, reconhecido no fim do século XV por Langham, e outros, existe inteiramente formado nas formigas, tanto em vida como depois de mortas: é por consequência um produto da animalização deste gênero de animal: não se tem achado noutra. Todas as formigas o produzem em maior ou menor abundância conforme as diversas espécies, e a estação do ano. (...) Este ácido, que se extrai ou pela destilação ou lixiviação das formigas secas e trituradas, e se retifica por destilações repetidas, feitas em fogo brando para deste modo o separarmos em parte de uma grande porção de óleo com que se separa misturado das formigas, tem além das propriedades referidas as seguintes. . .” Segue-se uma descrição detalhada das propriedades do ácido fórmico.

Antes de passar à descrição dos corpos combustíveis, o autor procura mostrar ao leitor como se podem estudar as reações ácido-base. Para isto fornece uma tábua dos graus de afinidades exprimidas por números relativos entre oito ácidos e sete bases. Na época, as tábuas de afinidades tinham uma grande importância, pois constituíam a primeira tentativa de previsão de fenômenos químicos. Enquanto a física newtoniana estava bem estabelecida, trazendo em seu bojo um alto grau de previsão, a química ainda era um grande corpo de conhecimentos dispersos, puramente descritivos. Deste modo se explica a popularidade das tábuas de afinidades por sua capacidade, mesmo de modo bastante limitado, em prever se certas reações ocorreriam ou não. Note-se que estamos numa época em que não existem ainda a teoria atômica de Dalton, nenhuma das leis ponderais ou volumétricas, o conceito de valência e nem sequer uma notação química simples. Todas estas descobertas e conceitos só começariam a surgir duas décadas após a publicação do livro de Vicente Telles.

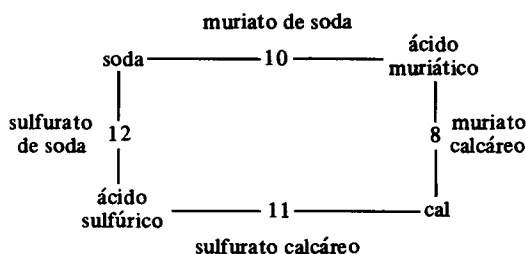
Para entender o conceito e a utilização das afinidades entre 4 compostos a, b, c e d, devemos representar estes compostos de acordo com o quadro abaixo.*



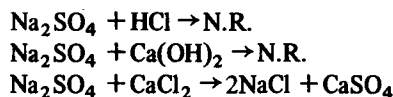
* Tanto este esquema como o seguinte foram retirados dos Elementos de Química de Vicente Telles.

Suponhamos que a afinidade que une a a b para formar ab tenha o valor relativo de 7 numa tábua de afinidades. Da mesma forma, $c + d \rightarrow cd$ tem o valor 3, $a + c \rightarrow ac$ corresponde a 6 e $b + d \rightarrow bd$ tem o valor 5. Desta maneira, c não poderá causar a reação $ab + c \rightarrow ac + b$, porque a afinidade de a com c é menor do que a de a com b. Igualmente fica vedada uma reação como $ab + d \rightarrow bd + a$. Entretanto, a reação $ab + cd \rightarrow ac + bd$ é possível, já que há um aumento no valor total das afinidades, o que favorece a reação: $7 + 3 \rightarrow 6 + 5$. A afinidade resultante dos produtos, 11, é maior que a dos reagentes, 10.

Como aplicação prática, vejamos um dos exemplos dados pelo autor:



Na notação moderna, o esquema acima seria representado:



Pela tábua de afinidades, só na terceira reação representada é que há um aumento na afinidade total (21 contra 20). Logo, só esta última reação é que deve ocorrer.

A parte mais extensa da obra de Vicente Telles é a descrição dos corpos combustíveis. Aqui mais uma vez ele revela não só sua grande erudição e atualização, como também seu espírito crítico e seus pendores de pesquisador. Na verdade é aqui que ele descreve várias experiências originais e importantes que empreendeu. Vejamos alguns trechos.

“Mofeta* (gás azótico). . . A mofeta é um corpo combustível por meio da matéria elétrica, e . . . da sua combustão completa resulta o ácido nítrico**, etc. Este fluido aeriforme chamado impropriamente ‘ar flogisticado’ por Priestley, e por todos os químicos Stahlianos compõe uma grande parte da nossa atmosfera; mata muito prontamente os animais; apaga a vela; é mais pesado que o ar atmosférico (sic); 72 partes dele misturadas com 27 de ar puro e 1 de ácido carbonáceo***formam o ar atmosférico artificial; 7 partes de mofeta combinadas com uma de hidrogênio, base do gás inflamável, parecem formar o amoníaco. A mofeta confundida por muitos com o ácido carbonáceo diferencia-se deste 1. por ser mais leve; 2. por não ter nem cheiro, nem sabor; 3. por não avermelhar a tintura de tornassol; 4. enfim, por não precipitar a água de cal.” Em seguida o autor critica a conclusão de Ber-

*Nitrogênio.

**Dióxido de nitrogênio.

***Dióxido de carbono.

thollet e Fourcroy de que o nitrogênio deva existir na carne, porque obtiveram-no por ação do ácido nítrico sobre aquela. Vicente Telles pondera que é igualmente razoável supor que o nitrogênio obtido provenha do ácido nítrico usado, e não da carne. Opina, enfim, que só novas experiências poderão elucidar a questão.

Ao descrever o hidrogênio, observa que o modo mais fácil de obtê-lo é a reação de um metal como o zinco ou o ferro com o ácido sulfúrico ou o ácido muriático. Supõe incorretamente que o hidrogênio desprendido provém da água existente no sistema*. Este ponto de vista é, entretanto, mais razoável que outro, que ele passa a refutar:

*"Muitos químicos, e entre eles La Matherie e Morveau (no primeiro volume de Química da Nova Enciclopédia) duvidam desta análise, e dizem que o gás hidrogênio, ou inflamável, é devido ao ferro, zinco, etc., e não à água. Mas nós (grifo do presente autor) mostrando evidentemente que ele não é devido ao ferro, zinco, etc., teremos confirmado a verdade do notável descobrimento de Lavoisier. Aqueles dizem que o ferro, à proporção que se vai combinado com o ar puro para se calcinar perde o seu flogisto, que é o gás inflamável. Logo, todas as vezes que o ferro sofrer esta mesma alteração, quero dizer, todas as vezes que se calcinar, deverá sempre dar gás inflamável, ou hidrogênio, pois que se não pode calcinar sem perdê-lo; porém quando este metal é calcinado pelos ácidos concentrados, isto é, em água**, não dá indício algum de gás inflamável; logo o gás que se desenvolve, quando é calcinado com água é devido a esta, e não ao ferro."*

Após descrever a síntese da água por Lavoisier e novamente por Monge, diz que *"esta experiência foi repetida no nosso Museu debaixo da inspeção dos Doutores Vandelli, Sobral, e outros***"*. Neste ponto surge uma longa nota de rodapé em que o autor contesta um autor português, sem mencionar-lhe o nome, e ao mesmo tempo refuta um artigo de Priestley publicado pela Royal Society em 1789, ou seja, no ano anterior ao aparecimento da segunda parte dos Elementos de Química! Vale a pena transcrever uma parte desta nota de rodapé: *"O autor do Jornal enciclopédico de Lisboa, de junho de 1788, na relação que dá da minha Dissertação sobre a Fermentação, crê como imaginária a causa que dou do movimento intestino das fermentações por ser fundada sobre a decomposição d'água em seus princípios oxigênio e hidrogênio; porque, diz ele, 'as experiências de Lavoisier e Meusnier sobre que se funda a decomposição da água, nem são concludentes, nem ainda verificadas antes por outras posteriores, e de excelentes químicos têm sido desmentidas.' Se o dito autor lesse com atenção e sem preocupação as experiências de Lavoisier, Meusnier, de la Place, Mongez, Monge, Fourcroy e Cavendish, etc., se não lesse somente, mas refletisse como eu fiz, sobre as dúvidas expostas por*

la Metherie nas observações sobre a Física por ele e Rosier, e nos seus ensaios analíticos sobre o ar, etc., conheceria a pouca força delas. Mas se o mesmo autor tivesse lido seriamente a última edição da Química de Fourcroy, se ele tivesse repetido, como eu, a análise e a síntese d'água; se repetisse a experiência de Monge; não diria certamente que as experiências de Lavoisier e Meusnier etc. tinham sido desmentidas, mas diria com Fourcroy que esta descoberta, fazendo uma das épocas mais felizes e notáveis da Química, é cada vez mais confirmada pelas experiências e observações, enfim que abriu a porta à explicação de inumeráveis fenômenos da Natureza e da arte até então inexplicáveis. Em uma palavra, ele conheceria os vantajosos passos que a Química racional e experimental tem dado depois deste conhecimento. As experiências de Priestley (Transações Filosóficas de 1789) nada provam contra a composição d'água. Porque 1. ele sempre obteve água da combinação destes dois gases, e se ela às vezes não correspondia à quantidade dos dois gases empregados, era pela falta das proporções dos mesmos dois gases que aí deviam entrar, donde procederia o não haver uma perfeita absorção de ambos; de mais faltou meter em linha de conta as gotas d'água que ficavam apegadas pelas paredes do vaso; 2. diz ele que da combinação destes dois gases resulta o ácido nítrico; não duvido que ele obtivesse este ácido, mas digo que se o obteve, foi formado não pelo gás hidrogênio e ar, mas sim pelo gás nitroso que veio com o ar que se tirou da cal de mercúrio** pelo ácido nítrico; então da combinação deste gás com o ar, favorecida pelo calor, resultou o ácido nítrico que obteve."*

Após a descrição de um grande número de substâncias orgânicas, segue-se uma Dissertação sobre as Águas Minerais, em que o autor discute sua composição química. Seguem-se várias páginas contendo tábuas de afinidades, coligidas da literatura corrente, um apêndice intitulado *"Reflexões Sobre as Plantas Alcalescentes"*, o índice remissivo, e errata, e a *"Explicação do Aparelho Pneumato-Químico"*.

É surpreendente que uma obra tão alentada como a de Vicente Telles não tenha tido qualquer impacto no Brasil. Ao contrário das intenções do autor ela jamais foi usada como livro-texto no Brasil, mesmo após a liberalização joanina de 1808. Acredito todavia que seu conhecimento é importante para os químicos brasileiros de hoje. Vicente Telles foi não apenas um pioneiro da Química Brasileira mas também um pioneiro brasileiro da Química universal. Por esta razão faço minhas as palavras escritas por Varnhagen em 1847 em sua nota bibliográfica: *"A ingratidão com que se tem olhado para seus trabalhos, aliás filhos de bastante estudo, mas hoje quase desconhecidos, ainda mesmo em Coimbra, obriga-nos a não demorar esta revidação a seu favor, publicando aqui já o pouco que temos alcançado de notícias a seu respeito. . ."*

Nota: toda a ortografia antiga nos textos citados foi atualizada.

* Este ponto de vista provém naturalmente da adoção do conceito de ácido de Lavoisier, ou seja, o que hoje chamaríamos um óxido ácido ou anidrido.

** Anidridos de ácidos.

*** Domingos Vandelli, já mencionado; Tomé Rodrigues Sobral, seu discípulo e sucessor em Coimbra.

* Dióxido de nitrogênio.

** Óxido de mercúrio.

ELEMENTOS DE CHIMICA

OFFERECIDOS

A
SOCIEDADE LITTERARIA

DO RIO DE JANEIRO
para o uso do seu curso de Chimica

FOR
VICENTE COELHO
DE SEABRA

Formado em Filosofia pela Universidade de
Coimbra &c.

PARTE I.



COIMBRA

NA REAL OFFICINA DA UNIVERSIDADE,

Anno de MDCCCLXXXVIII.

Com licença da Real Mesa da Cammisa Geral sobre
Exame, e Confirmação dos Livros.

Foi talhado este Livro com a Diferença em 100. reis. em papel.

DISSERTAÇÃO

SOBRE

O CALOR

Offerecida

AO SENHOR

JOSE BONIFACIO

DE ANDRADA, E SILVA

Bacharel em Leis, e Filosofia &c.

FOR

VICENTE COELHO DA SILVA

E SEABRA

Formado em Filosofia pela Universidade de Coimbra.

Em signal de amizade &c.



EM COIMBRA.

Na Imprensa Real da Universidade

MDCCCLXXXVIII.

Com licença da Real Mesa da Cammisa Geral sobre
Exame, e Confirmação dos Livros.

Fig. 1: Página de rosto da primeira impressão dos Elementos de Chimica de Vicente Telles. Este exemplar, constante do acervo da Biblioteca da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto, está em perfeito estado de conservação. Vê-se que o autor se assinava apenas Vicente Coelho de Seabra. Já na segunda impressão da obra, dada à luz em 1790, junto com a segunda parte do livro, ele grafou seu nome como Vicente Coelho de Seabra Silva e Telles. Assim se vê no exemplar desta segunda impressão conservado no Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, exemplar este que pertenceu à biblioteca particular de D. Pedro II.

Fig. 2: Página de rosto da Dissertação sobre o Calor, publicada em 1788 e normalmente encadernada junto com os Elementos de Chimica, como é o caso da foto, que retrata o exemplar constante da Biblioteca da Escola de Minas da UFOP.

SINONIMIA PORTUGUEZA.

Nomes Antigos.

Nomes Novos.

A

A

A Cido acetoso.
Acido acerco.
Acido arsenical.
Acido beijoimico.
Acido boracico.
Acido carbonaceo.
Acido citrico.
Acido cretoso.
Acido das formigas.
Acido de pomos.
Acido do bejoim.
Acido do sal marino.
Acido do enxofre.
Acido do succiao.
Acido do amucar.
Acido do sebo.
Acido do vinagre.
Acido do Wolfram dos Senhores Del-
huyar.
Acido fluorico.
Acido formico.
Acido galactico.
Acido gallico, ou galthico.
Acido lignico.
Acido limonaceo.
Acido limonico.
Acido lithiatico.
Acido malico.
Acido marino.
Acido marino de phlogisticado.
Acido mephitico.
Acido molybdico.
Acido nitroso branco.
Acido nitroso de phlogisticado.
Acido nitroso phlogisticado.

A Cido acetoso.
Acido carbonico.
Acido arsenico.
Acido beijoimico.
Acido boracico.
Acido carbonico.
Acido citrico.
Acido carbonico.
Acido formico.
Acido maico.
Acido beijoimico.
Acido muriatico.
Acido sulfurico.
Acido succinico.
Acido oxalico.
Acido sebatico.
Acido acetoso.
Acido tunstico.
Acido fluorico.
Acido formico.
Acido lactico.
Acido galhico.
Acido pyro-lignoso.
Acido citrico.
Acido lithico.
Acido malico.
Acido muriatico.
Acido muriatico oxigenado.
Acido carbonico.
Acido molybdico.
Acido nitroso.
Acido nitroso.

A

A-i

Fig. 4: Página do importante livro de Vicente Telles intitulado Nomenclatura Chimica Portugueza, Franceza e Latina, em que ele lançou as bases da atual nomenclatura utilizada em nosso idioma. O original, de 1801, pertence à Biblioteca Nacional.

MEMORIA
SOBRE
OS PREJUIZOS CAUSADOS
PELAS SEPULTURAS DOS CADAVERES
NOS TEMPLOS,
METHODO DE OS PREVENIR,
OFFERECIDA

A
S. ALTEZA REAL
O PRINCEPE REGENTE
NOSSO SENHOR,

FOR
VICENTE COELHO DE SEABRA SILVA TELLES
MEDICO, E LENTE SUBSTITUTO DE SOCIOLOGIA, MINERALOGIA,
BOTANICA, E AGRICULTURA, NA UNIVERSIDADE DE
COIMBRA, E SOCIO DA ACADEMIA REAL DAS
SCIENCIAS DE LISBOA, ETC.

PUBLICADA POR
FR. JOSE MARIANO VELLOSO.



LISBOA,

NA OFFIC. DA CASA LITTERARIA DO ARCO DO CIRCO

M. DCCC.

Fig. 3: Página de rosto de uma obra curiosa de Vicente Telles, publicada em 1800. O exemplar se encontra na Biblioteca Nacional.

AGRADECIMENTOS:

O autor agradece a colaboração das seguintes pessoas e instituições: Prof. Célio Celso, Departamento de Química, Universidade Federal de Ouro Preto; Prof. Elio Hideo Babá, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Ouro Preto; Prof. Clausius Gonçalves de Lima, Departamento de Química, Universidade de Brasília; Biblioteca da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto; Biblioteca Nacional — Fundação Pró-Memória, Rio de Janeiro e Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, Rio de Janeiro.

Referências

- 1 Rubens Borba de Moraes, "Bibliografia Brasileira do Período Colonial", Instituto de Estudos Brasileiros, S. Paulo, 1969.
- 2 José Loureiro D. de Mendonça e Antônio Joaquim Moreira, "História dos Principais Actos e Procedimentos da Inquisição em Portugal", Imprensa Nacional — Casa da Moeda, Lisboa, 1980.
- 3 Álvaro Teixeira Soares, "O Marquês de Pombal", Editora Univ. de Brasília, 1983.
- 4 Heinrich Rheinboldt, "A Química no Brasil", em "As Ciências no Brasil", Fernando de Azevedo, ed., Edições Melhoramentos, 1955.
- 5 Kenneth Maxwell, "A Devassa da Devassa", Editora Paz e Terra, 2ª ed., 1978.
- 6 Eduardo Frieiro, "O Diabo na Livraria do Cônego", Editora Itatiaia, B. Horizonte, 1957.
- 7 Francisco Adolfo de Varnhagen, "Vicente Coelho de Seabra", Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, nº 5, (1847), p. 261-264.
- 8 Innocencio Francisco da Silva, "Diccionario Bibliographico Portuguez", tomo 7º, p. 422-423, Imprensa Nacional, Lisboa, 1862.

- 9 Augusto Victorino Alves Sacramento Blake, "Diccionario Bibliographico Brasileiro", 7º vol., p. 356-357, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1902.
- 10 Francisco Adolfo de Varnhagen, "História Geral do Brasil", 9ª ed., Edições Melhoramentos, S. Paulo, 1978.
- 11 Henry M. Leicester, "The Historical Background of Chemistry", Dover, N. York, 1971.
- 12 Maurice P. Crosland, "Historical Studies in the Language of Chemistry", Dover, N. York, 1978.

Bibliografia de Vicente Telles

- 1 Dissertação sobre a fermentação em geral e suas espécies, Coimbra, 1787, 55 páginas.
- 2 Dissertação sobre o calor, Coimbra, 1788, 46 páginas.
- 3 Elementos de Química, partes 1ª e 2ª, Coimbra, 1788-1790, 488 + XII páginas.
- 4 Memória sobre a cultura do rícino ou mamona em Portugal, Memórias Econômicas, tomo 3º, 329-343 (1791).
- 5 Memória sobre o método de curar a ferrugem das oliveiras, Coimbra, 1792, 51 páginas.
- 6 Memória sobre a cultura das vinhas e manufatura do vinho, Academia Real das Ciências de Lisboa, tomo 2º.
- 7 Memória em que se dá notícia das diversas espécies de abelhas que dão mel, próprias do Brasil e desconhecidas na Europa, Academia Real das Ciências de Lisboa, tomo 2º, 99-104 (1799).
- 8 Memória sobre a cultura do arroz em Portugal e suas conquistas, Lisboa, 180, 37 páginas.
- 9 Memória sobre os prejuízos causados pelas sepulturas dos cadáveres nos templos e método de os prevenir, Lisboa, 1800, 23 páginas.
- 10 Nomenclatura química portuguesa, francesa e latina, Lisboa, 1801, 195 páginas.
- 11 História e cura das enfermidades mais usuais do boi e do cavalo, por Francisco Toggia, traduzida e ilustrada com notas, Lisboa, 1802, 2 tomos.

ARTIGO

LONGITUDINAL ACOUSTIC MODE IN THE n-PERFLUOROALKANES

n-C₄F₁₀, n-C₆F₁₄ AND n-C₈F₁₈

M. Campos V.

*Departamento de Química, Facultad de Ciencias Básicas y Farmacéuticas,
Universidad de Chile. Casilla 653, Santiago, Chile.*

G. Díaz F.

Academia Superior de Ciencias Pedagógicas, Casilla 34-V, Valparaíso, Chile.

Recebido em 01/08/84

ABSTRACT

The frequencies assigned to the longitudinal acoustic mode for the n-C₄F₁₀, n-C₆F₁₄ and n-C₈F₁₈ trans conformers allow to obtain a better dispersion curve for the n-per-

fluoroalkanes, this information may be used in the structural study of polymers.

The longitudinal acoustic mode (LAM) of molecular chains is observed in the Raman spectrum. An extended