

AS CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS DE JOSÉ BONIFÁCIO E A DESCOBERTA DO LÍTIO: UM CAMINHAR PELA HISTÓRIA DA CIÊNCIA

THE SCIENTIFIC CONTRIBUTIONS OF JOSÉ BONIFÁCIO AND THE DISCOVERY OF LITHIUM: A WALK BY THE HISTORY OF SCIENCE

Cibele Silva Chagas¹
Thiago Henrique Barnabé Corrêa²

Resumo

O objetivo deste trabalho é destacar as contribuições científicas do naturalista José Bonifácio de Andrada e Silva no campo da química dos minerais. Ressaltando a necessidade de estudar e compreender a história da Ciência, assume-se como metodologia para esta investigação a historiografia. Para tal, buscou-se aporte em Varela (2012), Marques (2011), Patrocínio (2015) e seus interlocutores. A relevância deste trabalho reside em explorar a história, dando destaque para as expedições e atividades químicas de um brasileiro que, ao contrário do que muitos pensam, não atuou exclusivamente na carreira política. Durante sua fase como naturalista, Bonifácio agregou grandes conhecimentos à Mineralogia, destacando-se na Europa por suas descobertas e engajamento científico. Embora pouco conhecido como um estudioso das Ciências, o que poucos sabem é que Bonifácio foi o único brasileiro a figurar, mesmo que indiretamente, na descoberta de um elemento químico (o Lítio), o que leva esta pesquisa a considerar que a tabela periódica também é um pouco brasileira.

Palavras-chave: História da Ciência. José Bonifácio. Lítio. Petalita.

Abstract

The aim of this work is highlight the scientific contributions of the naturalist José Bonifácio de Andrada e Silva, in Mineralogy field. Emphasizing the need of studying and comprehending the Science History, historiography is taken as methodology for this investigation. In this regard, this work was based on Varela (2012), Marques (2011), Patrocínio (2015) and their interlocutors. Exploring History is the importance of this work, stressing the expeditions and chemical activities of a Brazilian that, contrary to what many believe, did not worked only in politics career. During his phase as a naturalist, Bonifácio aggregated huge knowledge to Mineralogy, standing out in Europe for his discoveries and scientific engagement. Though not well-known for being a specialist in Science, what few people know is that he was the only Brazilian to be part, even indirectly, of the discovery of the chemical element (Lithium), what makes possible to assume that the periodic table is also a little Brazilian.

Keywords: Science History. José Bonifácio. Lithium. Petalite.

¹ Licenciada em Química pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro, UFTM.

² Professor do Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, ICENE/UFTM. Membro da Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química (ReLAPEQ) e colaborador externo do grupo de investigação WAIRA - Ambiente, Comunidad y Desarrollo, da Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC).

Introdução

Famigerado por sua vida política e pelo empenho na preparação e consolidação da Independência do Brasil, José Bonifácio de Andrada e Silva - conhecido simplesmente como José Bonifácio - foi, durante o governo de D. Pedro I, um dos personagens mais presentes do Primeiro Reinado (1822-1831). Porém, o que poucos sabem, diz respeito a sua afeição pelo estudo das ciências e expressiva contribuição no campo da Química e da Mineralogia. Ainda que popular na história do Brasil, em particular por sua trajetória política, a maioria das alusões sobre Bonifácio são restritas a uma fase tardia de sua vida, ofuscando sua carreira científica, praticamente desconhecida pelos brasileiros, mas admirada na Europa (TRINDADE & TRINDADE, 2003).

Nascido em 1763, em Santos-SP, José Bonifácio pertencia a uma das famílias mais ricas da cidade, tendo ele e seus irmãos uma instrução orientada por seus familiares devido à baixa qualidade das escolas disponíveis na época. Com a oportunidade de dar continuidade aos estudos, Bonifácio muda-se para a capital (São Paulo), e, posteriormente, para o Rio de Janeiro, de onde segue para Portugal e matricula-se na Faculdade de Direito de Coimbra e um ano depois na de Filosofia Natural (PATROCÍNIO, 2015). Pode-se dizer que o ingresso a Universidade de Coimbra foi o que lhe abriu caminhos de uma brilhante carreira de homem cientista, o que lhe trouxe a glória de ser reconhecido por suas atividades (VARELA, LOPES & FONSECA, 2002).

Considerado um jovem intelectual, Bonifácio demonstrou desde cedo talento literário e interesse por outras áreas além de Humanas, como Química e Matemática. Diante desta inclinação, em 1789 foi convidado a fazer parte da Academia de Ciências de Lisboa, sendo escolhido para percorrer a Europa em uma expedição de mineralogia que durará dez anos. Em suas viagens colecionou importantes amizades, adquirindo respeito e fama de naturalista. Tornou-se a partir de então, membro da Sociedade Filomática de Paris e da Sociedade de História Natural (VARELA, 2012), assim como de inúmeras academias científicas, como a de Berlim, Viena, Estocolmo, Londres e Edimburgo.

Interessado pela Ciência, Bonifácio estudou na Escola Real de Minas (França), onde fez um curso completo de Química e Mineralogia. Sua formação sólida e ampla lhe deu a oportunidade de ter contato com grandes nomes da Ciência; assistir conferências como a do físico italiano Alexandre Volta; e, conhecer trabalhos renomados como as coleções de Bergman (criador da classificação química dos minerais). Entre seus contatos, tem-se conhecimento o químico francês Lavoisier, o geólogo alemão Abraham Gottlob Werner, com o qual desenvolveu pesquisa; e, o grande principiante da Cristalografia, René Just Haüy (TRINDADE; TRINDADE, 2003).

Considerado um filósofo natural de grande atuação na Europa (MARQUES, 2011), José Bonifácio figura entre os nomes “coadjuvantes” que fazem parte da história da tabela periódica, tendo relevante contribuição no estudo e descoberta de quatro novos minerais que acabaram por possibilitar, em 1817, a identificação do elemento químico ‘lítio’ (PATROCÍNIO, 2015).

Frente ao exposto, este trabalho tem como objetivo destacar as contribuições científicas do naturalista José Bonifácio, bem como suas descobertas no campo da Mineralogia, evidenciando a participação deste cientista brasileiro na descoberta de um novo elemento químico.

Metodologia

Ressaltando a necessidade de estudar e compreender a história da Ciência, este trabalho assume a historiografia como metodologia. Neste, a historiografia também é entendida como o produto dos historiadores, ou mesmo a história humana, baseada em registros e memórias. A história sozinha é um encadeamento de fatos ocorridos, já a historiografia é o estudo das pessoas e dos contextos envolvidos nestes fatos. Em outras palavras, a historiografia pode ser o entendimento de como a história foi escrita (ARAÚJO, 2015).

Para esta investigação, nos apoiaremos nos trabalhos de Varela (2012), Marques (2011), Patrocínio (2015) e seus interlocutores. Para tanto, buscamos realizar uma revisão da literatura e colocá-las em diálogo.

Resultados e Discussão

As Expedições Científicas de José Bonifácio

As viagens filosóficas tiveram ascensão no século XVIII pois havia um grande interesse no crescimento econômico e científico dos países da Europa. Tais viagens, também chamadas de expedições, mobilizaram Portugal que investiu em diversos naturalistas rumo à exploração de recursos.

Com o apoio e incentivo da Coroa Portuguesa, o final do século XVIII e início do século XIX foi o período que mais se estudou sobre história natural, havendo grande dedicação aos estudos de botânica e minas. Este período foi uma explosão de conhecimentos e um marco na disseminação das ideias da Ciência caracterizado pela construção de museus, academias científicas e jardins botânicos (FIGUEIRÔA, 2004).

Para coordenar com grande empenho esta missão em Portugal, ficou responsável o professor italiano Domenico Agostino Vandelli (também chamado de Domingos Vandelli), um

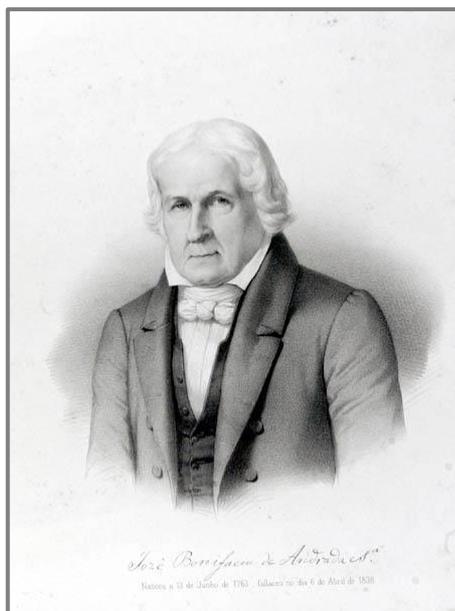
naturalista com trabalhos fundamentais para o desenvolvimento da química portuguesa que lecionava História Natural na Universidade de Coimbra. Segundo Figueirôa (2004), Vandelli tinha desde o início do século um projeto de estudar a História Natural nas colônias sob domínio da Coroa portuguesa, propondo que os recém-formados naturalistas, deveriam ser enviados para estas viagens para que pudessem promover novos conhecimentos na área de mineração e mineralogia, não apenas inventando novas maneiras de extração, mas melhorando as técnicas já utilizadas na época.

Para que houvesse uniformidade nas coletas de informações, pois as mesmas seriam realizadas por naturalistas em locais distintos, o coordenador destas missões, que fora incumbido pelo rei Dom José I, fez um manuscrito com as instruções científicas que todos deveriam seguir. Antes mesmo de saírem para a missão, foi previsto um treinamento que deveria acontecer em locais já conhecidos, sendo uma prévia para como deveriam atuar em terras desconhecidas. Para estes treinamentos, Vandelli conseguiu autorização para que os alunos escolhidos explorassem as minas de carvão em Buarcos (Portugal) e região. Esta preparação realizada foi determinante para que os naturalistas saíssem da Universidade de Coimbra com o máximo de capacidade para atuarem na missão a qual lhe foram atribuídos. A preparação aconteceu com instruções científicas, treinamentos nas minas de carvão, estudos dos arquivos dos museus e jardins botânicos, além de toda socialização que acontecia entre os futuros viajantes, proporcionando grande embasamento para que tudo ocorresse de maneira completa e ideal (FIGUEIRÔA, 2004).

Dentre os naturalistas escolhidos para esta missão esteve José Bonifácio que, para este primeiro momento, foi direcionado a explorar as minas europeias. Recém-formado na Universidade de Coimbra, Bonifácio foi um dos poucos brasileiros que puderam participar dessas viagens filosóficas, e foi durante estas que descobriu quatro novos minerais e oito variedades de minerais já conhecidos. O naturalista brasileiro o qual iremos destacar neste trabalho, obteve êxito em suas atividades, pois além de seguir as instruções que recebeu previamente, o mesmo não se deteve apenas a estes conhecimentos. José Bonifácio, foi um constante inconformado com seus resultados, procurando sempre pesquisar mais e aproveitar todas as fontes de conhecimento que tivesse acesso (VARELA, LOPES & FONSECA, 2004).

José Bonifácio de Andrada e Silva (Figura 1) foi um grande personagem da ciência da Mineralogia, o qual teve a oportunidade de conhecer grandes naturalistas da época que, posteriormente, tornaram-se notáveis por suas descobertas e investigações. Bonifácio utilizou deste ensejo para aprofundar em seus próprios estudos e concretizar melhor os conceitos dos minerais descobertos por ele e também no estudo de Botânica (VARELA, LOPES & FONSECA, 2004).

Figura 1: Gravura de José Bonifácio de Andrada e Silva



Fonte: Wikipédia (2016).

Bonifácio chamou atenção da Academia de Ciências de Coimbra, se destacando pelo seu compromisso, responsabilidade científica e social. Por ter causado essa boa impressão, os dirigentes da Academia conseguiram que o Governo o inserisse na missão das viagens filosóficas com uma bolsa de estudos em outros países (FILGUEIRAS, 1986).

Com a autorização desta bolsa no dia 18 de fevereiro de 1790, este iniciou uma expedição pela Europa que iria possibilitar, com base nas teorias literárias, científicas e filosóficas, conhecimentos mais precisos da Mineralogia e da História Natural. Para esta missão, Bonifácio teve a companhia do português Joaquim Pedro Fragozo, e do também brasileiro Manuel Ferreira da Câmara Bittencourt e Sá, designado chefe da missão. Ao receber esta bolsa de estudos, Bonifácio deveria, como forma de retribuir ao país, propor como aplicar este conhecimento. Isto deveria acontecer de forma a criar uma rede de contatos, obter conhecimentos de química, mineralogia, geologia, engenharia de minas e metalurgia, e assim, os missionários desta expedição deveriam aplicar este conhecimento em Portugal (FILGUEIRAS, 1986).

Sua primeira parada, em 1790, foi em Paris, onde viveu a Revolução Francesa. Neste período teve como professor no curso de Química e Mineralogia o francês Antoine François de Fourcroy, um químico e político que trabalhou com Lavoisier. Ao findar este curso, Bonifácio apresentou um trabalho intitulado “Memórias sobre os diamantes do Brasil”. Devido ao impacto positivo de sua obra, a qual foi publicada pela Sociedade Natural de Paris, Bonifácio é admitido como membro da Sociedade Filomática de Paris. Nesta sua obra ele relata a exploração do diamante no Brasil, locais de sua ocorrência, as características do solo. Além disto, descreve algumas

propriedades cristalográficas do diamante, dizendo, por exemplo, que diamantes brasileiros apresentam hábito octaédrico (VARELA, 2005).

Sua entrada na sociedade supracitada merece destaque, pois até aquele momento nenhum intelectual português havia sido admitido, tendo o brasileiro o privilégio. Essa admissão foi importante para a sua carreira científica, pois com ela adquiriu junto ao governo prestígio e regalias (VARELA, 2005). Além disto, teve contato com o cientista Guillot-Duhamel, o qual o inseriu na Sociedade de História Natural. Sua estadia em Paris lhe concedeu títulos e reconhecimento, tanto para o país que o hospedou quanto para Portugal. José Bonifácio teve contato com outros naturalistas renomados da época e que tiveram grande importância para a história da Ciência, como René Just Haüy, Antonie de Jussieu, Jean-Antonie Chaptal, Louis-Bernard Guyton de Morveau e outros. Com isso, alcançou uma das metas da missão, que era de construir uma rede de contatos (FILGUEIRAS, 1986).

Sua segunda parada foi na Alemanha, em 1791, onde o clima Absolutista ainda predominava, e a esfera política era diferente do que havia vivenciado em Paris. Sua dedicação se deu com afinco na mineralogia, e seu professor orientador nesta etapa foi Abraham Werner, um naturalista que contribuiu significativamente para a mineralogia moderna. Ainda na Alemanha, Bonifácio teve permissão para explorar as minas e indústrias metalúrgicas da região, permanecendo neste país até 1794, onde aprofundou seus estudos. Posteriormente, ficou uma curta temporada novamente em Paris, onde seguiu sua viagem científica por Dinamarca, Noruega, Suécia, Áustria, Hungria e Itália. Foi neste último país que Bonifácio teve aulas com Alexandre Volta (VARELA, 2005). Durante cinco anos explorou as minas destes países e registrou suas observações em seu diário de bordo.

Pontua-se que foi na Dinamarca, Noruega e Suécia (região conhecida como Escandinávia) que Bonifácio teve maior sucesso em sua pesquisa, descobrindo quatro novos minerais e oito variedades de minerais já conhecidos (FILGUEIRAS, 1986). Segundo Varela (2012), estas descobertas foram registradas em uma carta a Mr. Beyer, publicada em "*A Journal of Natural Philosophy, Chemistry and Arts*", em inglês, nas páginas 193 a 213, do ano de 1801.

A viagem científica de José Bonifácio chega ao fim em 1800, sendo um ano depois (15 de abril de 1801) nomeado, pelo príncipe regente D. João, a intendente geral da cadeira das Minas e Metalurgia da Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra. Vale destacar que esta cadeira foi criada por carta régia em 21 de janeiro do mesmo ano especialmente para Bonifácio, na qual deveria permanecer durante seis anos. Foi ainda nesta carta que Bonifácio foi autorizado a receber o grau de doutor (VARELA, 2009).

A partir de então, José Bonifácio torna-se uma figura de grande respeito em Portugal, sendo nomeado desembargador da Relação do Porto, cargo da estrutura jurídica portuguesa no ano de 1805 (CALDEIRA, 2016). Em 1809, dedicou parte do seu tempo no Corpo Voluntário Acadêmico - formado por estudantes e professores de Coimbra -, na construção de materiais de guerra que foram produzidos contra os invasores franceses liderados por Napoleão - episódios que ocorreram entre 1807 e 1811 (SILVA, 2012).

Durante toda sua estadia em Portugal, Bonifácio recebeu vários títulos, tornando-se membro de diversas sociedades científicas (MARQUES, 2011; CALDEIRA, 2016). No dia 29 de julho de 1813, José Bonifácio foi jubulado da Cadeira de Metalurgia. Acredita-se que um dos motivos da jubilação foi o insucesso que ele cometeu ao redigir um manuscrito que elencava uma série de fatores que impediam que Portugal se desenvolvesse no âmbito das ciências naturais, pontuando, ainda, fatores como a falta de recursos dos laboratórios, ausência de estudo das ciências pelos jovens, falta de museus, o mau uso da mineração, dentre outros que ele considerava empecilhos para o progresso que o governo de Portugal exigia dele no ramo científico. Sendo assim, é deduzível que o governo não se agradou com esse manuscrito, e assim, o jubilou deste cargo. No ano de 1819, voltou para o Brasil, e apenas em 1822, foi efetivamente desligado da Universidade de Coimbra (VARELA, 2005).

Seu retorno ao Brasil, depois de 30 anos morando em Portugal, dá início à segunda parte de sua carreira. Aos 56 anos, Bonifácio dedica-se à política, iniciando junto com seus irmãos (Martim e Antônio Carlos) uma tentativa de separar o Brasil da Corte Portuguesa. Baseado nos estudos filosóficos que teve nos anos iniciais de graduação, ele acreditava e começou a lutar por diversas causas. Seus apontamentos eram contra a escravidão, ao preconceito das raças e a inserção do índio à sociedade. Tais ideais tinham como objetivo diminuir os problemas que o país passara (NOGUEIRA, 1973).

No ano de 1820, junto com seu irmão, Martim Francisco Ribeiro de Andrada, realizou viagens dentro do estado de São Paulo. Com a intenção de explorar territórios brasileiros ainda desconhecidos pelos mineralogistas, essas viagens tiveram o mesmo caráter das que realizou durante dez anos pela Europa.

Bonifácio também não deixou de lado a intenção de libertar o Brasil do domínio de Portugal. Junto a seus irmãos, sua atuação nesse processo foi notória, onde formaram o trio conhecido como “os Andradas”. Após lutarem incansavelmente por suas causas, os irmãos sofreram com as consequências destas conquistas, sendo exilados do país após enfim conseguirem a independência do Brasil (VARELA, 2012).

Em 1823, José Bonifácio foi exilado na França, onde permaneceu durante seis anos. Nesta fase, reconciliou-se com o Imperador do Brasil, e foi tutor de seus filhos. No ano de 1831 se abdicou de seu cargo no governo, se mudou para uma ilha em Niterói, e em 6 de abril de 1838, aos 75 anos de idade, faleceu (VARELA, 2009).

As Descobertas do naturalista brasileiro

Durante os dez anos em que realizou a missão filosófica, José Bonifácio conseguiu seu maior feito como naturalista. Foi na região da Escandinávia, no período de 1897-99, que Andrada descobriu os novos minerais: espodumênio, criolita, escapolita e petalita (FILGUEIRAS, 1986).

As técnicas utilizadas para a caracterização de um mineral empregadas por José Bonifácio não se limitavam apenas a um referencial, ele tinha em sua personalidade a variedade de embasamentos. Era um verdadeiro estudioso, pesquisava em diversas fontes, e suas afirmações eram fundamentadas. Isso dava a ele característica única, e foi o que diferenciou em sua carreira (VARELA, LOPES & FONSECA, 2004).

Para as técnicas conhecidas na época, Bonifácio conseguiu dar aos minerais detalhes precisos e muito parecidos com os que se têm hoje. Os isolamentos dos elementos foram realizados, posteriormente, por outros estudiosos. Contudo, sua função foi a descoberta do mineral e sua descrição.

Patrocínio (2015, p. 57) apresenta uma tabela comparativa das propriedades da petalita, o mineral de maior repercussão em sua descoberta, onde é notório que as descrições feitas pelo naturalista brasileiro (1800) se assemelham com as de James Dwight Dana, realizadas em 1974 (Figura 2).

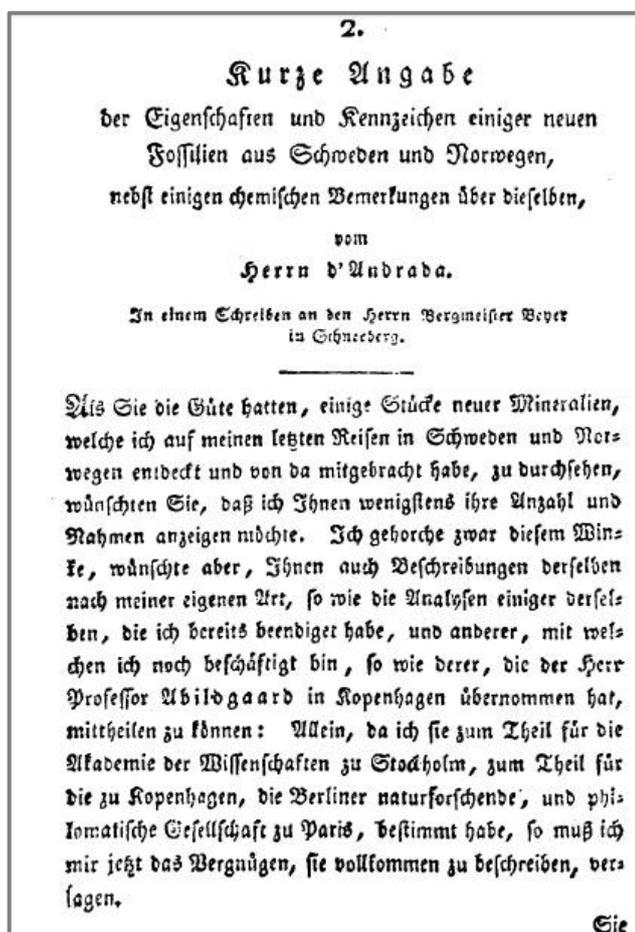
Figura 2: Quadro comparativo das propriedades da petalita.

| <i>PETALITA</i> | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------|
| Andrada e Silva | James Dwight Dana | |
| 1. Vermelha | 1. Incolor | COR |
| 2. Branco-acinzentado | 2. Branca | |
| | 3. Cinzenta | |
| Madrepérola | Vitreo | BRILHO |
| Bordas pouco transparentes | Transparente a translúcido | TRANSPARÊNCIA |
| Acima de 2,60 | 2,40 | DENSIDADE |
| Quebradiço | Quebradiço | TENACIDADE |

Fonte: PATROCÍNIO (2015).

Os relatos sobre os minerais que descobriu foram publicados em inglês, alemão e francês, e teve grande repercussão no mundo da ciência. A Figura 3 mostra um recorte da memória que foi divulgada em três jornais importantes da época (MARQUES, 2011). Sua memória que fora intitulada “Curta notícia das propriedades e caracteres de alguns novos fósseis da Suécia e da Noruega, com algumas observações químicas sobre eles”, relatava os doze minerais que havia descoberto, mas estudos posteriores mostraram que apenas quatro destes, eram realmente inéditos, e os outros oito minerais eram variedades de outros já conhecidos: acanticona, salita, ictioftalma, indicolita, afrisita, alocroíta, wernerita e cocolita (FILGUEIRAS, 1986).

Figura 3: Recorte do Relato de José Bonifácio, no qual descreve os minerais descobertos.



Fonte: FILGUEIRAS (1986).

Descobrimos Minerais: Surge o Lítio

Dentre os quatro minerais inéditos que foram descobertos por José Bonifácio, destacam-se a petalita e o espodumênio. Estes minerais foram analisados no laboratório de Berzelius, pelo

químico sueco Johan August Arfwedson, que em seu estudo, conseguiu isolar o elemento Lítio, um elemento alcalino. No dia 9 de fevereiro de 1818, Berzelius escreveu uma carta para o químico francês Claude Berthollet, que relatava os estudos realizados em seu laboratório e mencionava que fora o brasileiro José Bonifácio que havia descoberto o mineral numa mina de Utô, Suécia: “o novo álcali foi descoberto pelo sr. Arfwedson (...) num mineral previamente descoberto pelo sr. d’Andrada numa mina de Utö e por ele chamado de *petalita* (...)” (PEIXOTO, 1995).

Representado hoje na tabela periódica pelo símbolo Li, o lítio é um elemento químico que pertence ao grupo 1 e ao segundo período (Figura 4). Classificado como metal, o lítio é um excelente condutor de eletricidade, mole e altamente reativo, sendo o primeiro elemento do grupo dos Metais alcalinos.

Figura 4: Elemento Lítio em destaque na Tabela Periódica.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1 H hidrogênio 1,008 | 2 He hélio 4,0026 | | | | | | | | | | | 13 B boro 10,81 | 14 C carbono 12,011 | 15 N nitrogênio 14,007 | 16 O oxigênio 15,999 | 17 F flúor 18,998 | 18 Ne neônio 20,180 |
| 3 Li lítio 6,94 | 4 Be berílio 9,0122 | | | | | | | | | | | 13 Al alumínio 26,982 | 14 Si silício 28,085 | 15 P fósforo 30,974 | 16 S enxofre 32,06 | 17 Cl cloro 35,45 | 18 Ar argônio 39,948 |
| 11 Na sódio 22,990 | 12 Mg magnésio 24,305 | 3 Sc escândio 44,956 | 4 Ti titânio 47,887 | 5 V vanádio 50,942 | 6 Cr cromo 51,996 | 7 Mn manganês 54,938 | 8 Fe ferro 55,845(2) | 9 Co cobalto 58,933 | 10 Ni níquel 58,693 | 11 Cu cobre 63,546(3) | 12 Zn zinco 65,38(2) | 31 Ga gálio 69,723 | 32 Ge germânio 72,630(8) | 33 As arsênio 74,922 | 34 Se selênio 78,971(8) | 35 Br bromo 79,904 | 36 Kr criptônio 83,798(2) |
| 37 Rb rubídio 85,468 | 38 Sr estrôncio 87,62 | 39 Y itríio 88,906 | 40 Zr zircônio 91,224(2) | 41 Nb nióbio 92,906 | 42 Mo molibdênio 95,95 | 43 Tc tecnécio [98] | 44 Ru rútenio 101,07(2) | 45 Rh ródio 102,91 | 46 Pd paládio 106,42 | 47 Ag prata 107,87 | 48 Cd cádmio 112,41 | 49 In índio 114,82 | 50 Sn estanho 118,71 | 51 Sb antimônio 121,76 | 52 Te telúrio 127,60(3) | 53 I iodo 126,90 | 54 Xe xenônio 131,29 |
| 55 Cs césio 132,91 | 56 Ba bário 137,33 | 57 a 71 La lantânio 138,91 | 72 Hf hafnício 178,49(2) | 73 Ta tântalo 180,95 | 74 W tungstênio 183,84 | 75 Re rênio 186,21 | 76 Os ósio 190,23(3) | 77 Ir irídio 192,22 | 78 Pt platina 195,08 | 79 Au ouro 196,97 | 80 Hg mercúrio 200,59 | 81 Tl tálio 204,38 | 82 Pb chumbo 207,2 | 83 Bi bismuto 208,98 | 84 Po polônio [209] | 85 At astato [210] | 86 Rn radônio [222] |
| 87 Fr frâncio [223] | 88 Ra rádio [226] | 89 a 103 Ac actínio [227] | 104 Rf rutherfordio [261] | 105 Db dúbnio [268] | 106 Sg seabórgio [269] | 107 Bh bóhrio [278] | 108 Hs hássio [285] | 109 Mt meitnério [278] | 110 Ds darmastádio [281] | 111 Rg roentgênio [281] | 112 Cn copernício [285] | 113 Nh nihônio [285] | 114 Fl fleróvio [289] | 115 Mc moscóvio [288] | 116 Lv livermório [293] | 117 Ts tenessino [294] | 118 Og oganessônio [294] |
| 57 La lantânio 138,91 | 58 Ce cério 140,12 | 59 Pr praseodímio 140,91 | 60 Nd neodímio 144,24 | 61 Pm promécio [145] | 62 Sm samário 150,36(2) | 63 Eu europóio 151,96 | 64 Gd gadolínio 157,25(3) | 65 Tb térbio 158,93 | 66 Dy disprósio 162,50 | 67 Ho hólmio 164,93 | 68 Er érbio 167,26 | 69 Tm túlio 168,93 | 70 Yb itêrbio 173,05 | 71 Lu lutécio 174,97 | | | |
| 89 Ac actínio [227] | 90 Th tório 232,04 | 91 Pa protactínio 231,04 | 92 U urânio 238,03 | 93 Np netúnio [237] | 94 Pu plutônio [244] | 95 Am américio [243] | 96 Cm cúrio [247] | 97 Bk berquílio [247] | 98 Cf califórnio [251] | 99 Es einstênio [252] | 100 Fm fêrmio [257] | 101 Md mendelévio [288] | 102 No nobélio [289] | 103 Lr laurêncio [262] | | | |

Fonte: Tabela Periódica. Disponível em: <<http://www.tabelaperiodica.org/>>. Acesso em 01/04/2017.

O elemento lítio recebeu este nome em alusão a palavra grega *lithus*, que significa pedra. Essa descoberta acrescentou muito para a carreira do químico Johan Arfwedson, quanto para o naturalista que descobriu o mineral, o brasileiro José Bonifácio de Andrada e Silva. O estudo realizado pelo sueco aconteceu enquanto Bonifácio ainda estava em Portugal. O mesmo estudo foi feito com o mineral espodumênio, que apresentou características semelhantes à petalita, como o lítio como componente químico principal, sendo então denominados de aluminossilicatos de lítio (MARQUES, 2011).

O lítio é hoje um elemento muito presente no dia a dia das pessoas do mundo inteiro. Presente nas baterias dos celulares, graxas lubrificantes e também na farmacologia, em medicamentos de uso psiquiátrico. Ou seja, é um elemento que devido as suas propriedades, é aplicado expressamente em diversas áreas (PEIXOTO, 1995).

Considerações Finais

Embora no Brasil seja reputado por sua atuação na política, José Bonifácio foi um naturalista de grande destaque da época e reconhecido por suas contribuições científicas, sobretudo na Europa. Infelizmente, poucos brasileiros sabem desta fase da vida de Bonifácio, evento que deveria ser apresentado e discutido em sala de aula.

Diante de uma Ciência branca, nórdica e masculina, se torna importante destacar a participação de um brasileiro na história da Química e da Mineralogia do século XVIII e XIX. É importante destacar que neste período:

A história da mineralogia é também a história de pessoas que foram fascinadas com minerais em todos os tempos da humanidade, tempos em que se viveu pessoas interessadas em sua pesquisa, coleção, organização e estudo. A história da mineralogia é parte da história das ideias e do conhecimento humano organizado que denominamos Ciência, uma parte muito significativa das Ciências da Natureza (SUREDA, 2008, p.12 **tradução nossa**).

Com uma breve descrição da trajetória científica de Bonifácio, é notório reconhecer que suas descobertas foram importantes para o estudo da Química.

No Brasil, a fama de Bonifácio enquanto político certamente foi maior, o que ofuscou seu brilhante lado científico. Sendo assim, defendemos o resgate desta memória para o ensino, demonstrando a importância de se destacar a participação de um brasileiro na construção do conhecimento químico.

Além disso, reconhece-se que José Bonifácio foi o único brasileiro a figurar, mesmo que indiretamente, na descoberta de um elemento químico (o Lítio), o que nos leva a considerar que a tabela periódica também é um pouco brasileira. Ainda que não tenha descoberto o mineral, reforçamos que Johan August Arfwedson se apoiou sobre os ombros de Bonifácio, demonstrando que a Ciência não é construída simplesmente por um único pai ou gênio.

Resgatar e restaurar as memórias da Ciência é como dar um novo sentido ao presente. Foi nesta ótica que este trabalho foi realizado, incluindo um importante personagem brasileiro na história da Ciência.

Referências

- ARAÚJO, J. S. Os caminhos da interação entre história, historiografia e teoria. **Revista de Teoria de História**, ano 7, n. 13, p. 225-249. Abr., 2015.
- FIGUEIRÔA, S. F. de M.; SILVA, C. P.; PATACA, E. M. Aspectos mineralógicos das Viagens Filosóficas pelo território brasileiro na transição do século XVIII para o século XIX. **História, Ciências, Saúde**. Manguinhos, v. 11. Dez., 2004.
- FILGUEIRAS, C. A. L. A Química de José Bonifácio. **Química Nova**, Belo Horizonte, p. 263-268. Set., 1986.
- MARQUES, A. J. José Bonifácio de Andrada e Silva, Naturalista. Um lado Desconhecido da Historiografia Brasileira. **Norte Ciência: Academia Paraense de Ciências**, Pará, p. 59-70. Jan., 2011.
- PATROCÍNIO, S. O. F. **José Bonifácio de Andrada e Silva e os Estudos Químico-Mineralógicos: Uma Vida Perpassada por Compromissos com o Ensino e a Sociedade**. 2015. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015. 103 p.
- PEIXOTO, E. M. A. Lítio. **Química Nova na Escola**, São Paulo. Nov., 1995.
- SILVA, J. P. F. **Primeira Invasão Francesa 1807-1808: A invasão de Junot e a revolta popular**. Academia das Ciências de Lisboa. Instituto de Estudos Académicos Para Seniores: Academia das Ciências de Lisboa, Lisboa, v. 1, n. 1, p. 1-23. Jan, 2012.
- SUREDA, R. J. **Historia de la Mineralogía**. Instituto Superior de Correlación Geológica, San Miguel de Tucumán, 2008, 189 p.
- TRINDADE, D. F.; TRINDADE, L. S. P. **Os Pioneiros da Ciência Brasileira: Bartholomeu de Gusmão, José Bonifácio, Landell de Moura e D. Pedro II**. Sinergia (CEFETSP), São Paulo - SP, v. 04, n. 2, p. 163-169, 2003.
- VARELA, A. G. Naturalista e homem público: a trajetória do ilustrado José Bonifácio de Andrada e Silva (1780-1823). **Revista Convergência Lusíada**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 114-134. Jan., 2012.
- _____. **A viagem filosófica de José Bonifácio e Manuel Ferreira da Câmara pelas regiões mineiras da Europa Central e Setentrional (1790-1800)**. Anais do XXV Simpósio Nacional de História, Fortaleza, 2009.
- VARELA, A. G.; LOPES, M. M. e FONSECA, M. R. F. **As atividades do filósofo naturalista José Bonifácio de Andrada e Silva em sua fase portuguesa (1780-1819)**. Anais do Museu Paulista. São Paulo. v. 13. n. 1. p. 207-234. Jan./jun., 2005.
- _____. As atividades do filósofo naturalista José Bonifácio de Andrada e Silva em sua fase portuguesa (1780-1819). **História, Ciências, Saúde**. Manguinhos, v. 11. Set., 2004.
- VARELA, A. G.; LOPES, M. M.; FONSECA, M. R. F. Os minerais são uma fonte de conhecimento e riqueza: As memórias mineralógicas de José Bonifácio de Andrada e Silva. **História, Ciência e Saúde**, Manguinhos, v. 9, n. 2, p. 405-426. Ago., 2002.