

A História da Ciência luso-brasileira e suas contribuições para o Ensino de Química: Vicente Telles e a divulgação da nomenclatura química no século XVIII⁺*

Evandro Rozentalski¹

Universidade Federal de Itajubá

Leticia Alkimin Muniz¹

Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências

Universidade Federal de Itajubá

Itajubá – MG

Resumo

As contribuições da História da Ciência para o Ensino de Ciências são bem documentadas na literatura. Essa pode promover o ensino dos conteúdos científicos através da contextualização histórica e, também, possibilita desenvolver melhores compreensões da Natureza da Ciência (NdC) mediante reflexões dos episódios históricos estudados. Nota-se que a literatura do campo apresenta uma diversidade de episódios históricos centrados em cientistas estrangeiros, dessa maneira, a História da Ciência Brasileira ou Nacional e suas contribuições ao Ensino de Ciências são pouco exploradas e discutidas. Em vista disso, argumenta-se que a integração de episódios Históricos da Ciência Nacional pode ocasionar benefícios para o ensino, como desconstruir a visão de que o Brasil não produz ciência de qualidade e estimular o pensamento crítico dos estudantes sobre a produção científica nacional. Ademais, há um número reduzido de pesquisas voltadas para a implementação desta temática no Ensino de Ciências, e por isso este trabalho se constitui como um estudo de caso histórico sobre o primeiro químico moderno do Brasil, Vicente Telles. A elaboração deste estudo de caso se baseia na leitura e análise de fontes primárias e secundárias, com o intuito de compreender a biografia de Vicente Telles, o contexto científico brasileiro e português de sua época e a construção e

⁺ The History of Luso-Brazilian Science and its contributions to Chemistry Teaching: Vicente Telles and the communication of chemical nomenclature in the 18th century

¹ E-mails: e.rozentalski@unifei.edu.br; leticiaalkimin28@gmail.com

divulgação da obra Nomenclatura Química de Telles. Diante do exposto, a implementação deste estudo de caso na Educação Básica pode promover a valorização da ciência brasileira, a identificação dos estudantes com os cientistas nacionais, o resgate e a preservação da memória de Vicente Telles e a desmistificação da concepção de que a ciência de qualidade só pode ser desenvolvida internacionalmente.

Palavras-chave: *História da Ciência Luso-Brasileira; Vicente Telles; Nomenclatura Química.*

Abstract

The contributions of the History of Science to Science Teaching are well documented in the literature. This field can promote the teaching of scientific content through historical contextualization. It also makes it possible to develop a better understanding of the Nature of Science (NOS) through reflections on the historical episodes studied. It is noted that the field literature presents a diversity of historical episodes centered on foreign scientists (non-Brazilian scientists). Thus, the History of Brazilian Science and its contributions to Science Teaching are little explored and discussed. Given this, integrating historical episodes of Brazilian Science can benefit teaching, such as deconstructing the view that Brazil does not produce quality science and stimulating students' critical thinking about Brazilian scientific production. Moreover, a few researches focused on implementing this theme in Science Teaching. Because of this, this work studies a historical case about the first modern chemical from Brazil, Vicente Telles. The elaboration of this case study is based on a reading and analysis of primary and secondary sources to understand the Vicente Telles biography, the Brazilian and Portuguese scientific context from his time, and the construction and publicity of the work's Chemical Nomenclature from Telles. Given the above, the implementation of this case study in Basic Education can promote an appreciation of Brazilian science, the identification of the students with the national scientists, the rescue and the preservation of the memory of Vicente Telles, and the demystification of the conception that quality science can only be developed internationally.

Keywords: *History of Luso-Brazilian Science; Vicente Telles; Chemical Nomenclature.*

I. Introdução

A implementação da História da Ciência (HC) no Ensino de Ciências (EC) tem sido recomendada nas últimas décadas por cientistas, historiadores e educadores (ROZENTALSKI, 2018). Dentre as contribuições relatadas pela literatura, destaca-se que essa pode propiciar a humanização da ciência, a aprendizagem de conceitos científicos, a compreensão de que a ciência não é uma verdade universal, o desenvolvimento de compreensões mais elaboradas da Natureza da Ciência (NdC), a compreensão das relações e influências entre ciência, tecnologia e sociedade e, também, a construção de uma concepção mais rica sobre o método científico (MATTEWS, 1995; MARTINS 2006).

Contudo, existem obstáculos a serem superados para uma implementação bem-sucedida de abordagens históricas no ensino, dentre os quais estão o curto tempo didático disponível, a dificuldade na seleção e nível de aprofundamento do caso histórico, a pequena disponibilidade de trabalhos históricos especializados de qualidade e as deficiências formativas dos professores em relação ao planejamento e execução de sequências didáticas em HC (FORATO; PIETROCOLA; MARTINS 2011).

Ao analisar os episódios históricos que, gradualmente, estão sendo inseridos no Ensino de Ciências brasileiro, pode-se averiguar que a maioria destes é focado na história da ciência construída em âmbito internacional (SCHMIEDECKE, 2016). Esse panorama contribui para que o estudante construa uma concepção inadequada de que a ciência é desenvolvida apenas no exterior, sendo um produto amplamente internacional, e que devido a esta externalidade não se constitui como conhecimento relevante e significativo conhecer o contexto científico brasileiro (SCHMIEDECKE, 2016; WATANABE; GURGEL, 2011). Tal cenário também ocasiona no silenciamento das atividades científicas desenvolvidas no Brasil e por pesquisadores brasileiros ao redor do mundo. Por conta disso, grande parte da população brasileira não consegue vislumbrar o potencial e a qualidade da Ciência Brasileira ou Nacional (SCHMIEDECKE, 2016).

Uma análise da História da Ciência Nacional explicita a presença de diversos episódios históricos que contestam a visão enraizada em nossa sociedade de que o Brasil não é um centro de desenvolvimento de pesquisas (SCHMIEDECKE, 2016). Esse estudo ainda demonstra a existência consolidada da pesquisa científica no Brasil e sua ampla e significativa atuação a nível nacional e internacional (SCHMIEDECKE, 2016). Além disso, a Ciência Nacional é concebida neste trabalho, seguindo a conceituação de Schmiedecke (2016), como o conjunto de atividades e pesquisas científicas realizadas no Brasil ou por brasileiros relevantes no cenário internacional. Ao explorar a História da Ciência Nacional (HCN), verifica-se que há episódios históricos que denotam a existência de pesquisas científicas de alto nível e a significativa atuação de cientistas brasileiros tanto em cenários nacionais quanto internacionais (SCHMIEDECKE, 2016).

Outrossim, diversos autores ressaltam que a implementação de episódios históricos da Ciência Nacional pode proporcionar vários benefícios ao Ensino de Ciências. Schmiedecke

(2016), relata que essa integração auxilia na desconstrução da visão de incapacidade científica brasileira, porque serão evidenciados cientistas brasileiros e suas pesquisas relevantes ao longo do ensino (SCHMIEDECKE, 2016). Santos, Schmiedecke e Forato (2013) apontam que a inserção da HCN pode estimular os estudantes a seguirem carreiras científicas, visto que a apresentação de cientistas brasileiros relevantes pode fomentar a identificação do estudante com este pesquisador, e este fato é relevante no incentivo aos estudantes para optarem por seguir carreiras científicas (SANTOS; SCHMIEDECKE; FORATO, 2013).

Watanabe e Gurgel (2011) evidenciam que a implementação supracitada favorece a construção do pensamento crítico dos estudantes com relação à ciência que é desenvolvida em âmbito nacional e também fomenta uma concepção mais realista sobre a produção científica brasileira. Ainda segundo estes autores, ao conhecer esses episódios históricos, os estudantes podem desenvolver uma percepção crítica sobre a relevância da produção científica para o desenvolvimento do país (WATANABE; GURGEL, 2011).

Segundo Rouxinol e Pietrocola (2004), a integração da História da Ciência Nacional no ensino, possibilita que os estudantes entendam as contribuições proporcionadas pela Ciência produzida nacionalmente no contexto brasileiro e desenvolvam debates sobre a utilidade e finalidade da ciência no Brasil. Além do mais, os autores também destacam que, neste cenário com a inserção da HCN, os alunos podem elaborar uma visão de âmbito nacional sobre a relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade brasileira, assimilando a importância e influência existente entre esses segmentos sociais (ROUXINOL; PIETROCOLA, 2004).

Ainda conforme apontado por Rouxinol e Pietrocola (2004), essa implementação da HCN, beneficia que em sala de aula sejam desenvolvidos debates focados em compreender os caminhos atualmente trilhados e os problemas enfrentados pela ciência nacional e também viabiliza a discussão quanto às perspectivas futuras da ciência desenvolvida no Brasil. Os autores também ressaltam que essa integração da HCN é relevante para a preservação da história, dos marcos do desenvolvimento científico e da cultura científica do Brasil, visto que permitirá que as novas gerações tenham conhecimento sobre estes aspectos ao longo de sua formação (ROUXINOL; PIETROCOLA, 2004).

Apesar destas contribuições, pela análise do trabalho desenvolvido por Guimarães e Castro (2021), constata-se a notória escassez de pesquisas focadas na implementação da História da Ciência Nacional no Ensino de Ciências. Esse trabalho apresentou um levantamento bibliográfico de artigos presentes em sete periódicos nacionais, no período de 2009 a 2019, que eram focados na temática da História da Ciência no Ensino (GUIMARÃES; CASTRO, 2021). Nesta revisão de literatura, foram encontrados cento e nove artigos sobre a História da Ciência, dos quais trinta e oito apresentavam propostas de aplicação da HC em sala de aula, e apenas um destes artigos era focado na integração da História da Ciência Nacional no Ensino de Ciências. Isso evidencia a carência de trabalhos nessa temática (GUIMARÃES; CASTRO, 2021).

Ainda que exista uma literatura escassa, identificam-se algumas pesquisas na interface HCN e Ensino de Ciências/Química. Primeiramente, é importante citar a dissertação de Gandolfi (2015) que apresenta as potencialidades da integração da HCN no Ensino de Química, especialmente no que tange aos aspectos da Natureza da Ciência que podem ser trabalhados em sala por meio desta associação. Para tanto, a pesquisa utiliza fontes primárias desenvolvidas por naturalistas brasileiros do período colonial e que possuíam como assuntos principais a mineração, no que tange sua formação, extração, obtenção, propriedades e aplicações, e o mineral nitrato de potássio, tratando de sua extração, produção, purificação e aplicação (GANDOLFI, 2015). Por sua vez, menciona-se a proposta de Gandolfi e Figueirôa (2014) que se fundamenta na leitura de fontes primárias, textos desenvolvidos por naturalistas do período do século XVIII a XIX, e sua posterior reflexão e discussão em sala de aula. As temáticas centrais destas fontes são o funcionamento das nitreiras, a exploração do nitrato de potássio (popularmente conhecido como salitre) e a produção da pólvora (GANDOLFI; FIGUEIRÔA, 2014). Em Gandolfi, Aragão e Figueirôa (2016) apresenta-se uma sequência didática voltada para o Ensino de Química, em que se discutem os alambiques e o contexto histórico-social da exploração da cana-de-açúcar em solo brasileiro no século XVIII.

Ademais, destaca-se o trabalho de Pataca e Oliveira (2016) que consistiu na construção de um material de divulgação científica, elaborado a partir de fontes primárias e micronarrativas sobre as viagens filosóficas de naturalistas, desenhistas, matemáticos e outros especialistas pelo Brasil, a serviço da coroa portuguesa no século XVIII (PATACA; OLIVEIRA, 2016). Por fim, salienta-se a pesquisa de Pataca e Bandeira (2020) que propõe uma expedição histórica-educativa pelo riacho do Ipiranga, que perpassa duas instituições científicas importantes que são o Jardim Botânico de São Paulo e o horto do Museu Paulista. Através da associação de questões ambientais de âmbito local e a história destas instituições científicas nacionais, ao longo do trajeto são realizadas leituras de documentos históricos sobre o desenvolvimento destas instituições (PATACA; BANDEIRA, 2020).

A escassez literária ocasiona duas consequências relevantes para o ensino, a primeira é o reduzido arcabouço de materiais de base para que os professores construam aulas focadas em incorporar a História da Ciência Nacional (CARDINOT, 2020; OLIVEIRA *et al.* 2020). A segunda é a desvalorização, desconhecimento e o apagamento da história e dos trabalhos científicos dos diversos cientistas nacionais ao longo dos séculos (FILGUEIRAS, 1985). Dentre os cientistas brasileiros que são pouco conhecidos nacionalmente, destaca-se Vicente Coelho de Seabra Silva Telles (1764-1804) que é considerado o primeiro químico moderno da língua portuguesa (MOCELLIN, 2019).

Vicente Telles desenvolveu diversos trabalhos, tendo escrito ao menos 13 livros, dos quais destaca-se o compêndio *Elementos de Química* e a obra *Nomenclatura Química Portuguesa, Francesa e Latina* (FILGUEIRAS, 2015). No cenário científico português, Vicente possui considerável reconhecimento e visibilidade, visto que em sua homenagem foi instaurada a medalha Vicente de Seabra, em 2002, pela Sociedade Portuguesa de Química

(SPQ)². Esta medalha é concedida a pesquisas na área de química que são consideradas como detentoras de originalidade, qualidade e autonomia e que foram elaboradas por cientistas com 40 anos ou menos. Em contrapartida no Brasil, como é apontado por Filgueiras (2015) e Mocellin (2019), a presença e os trabalhos desenvolvidos por Vicente são amplamente desconhecidos tanto pelo público quanto por cientistas (MOCELLIN, 2019; FILGUEIRAS, 2015).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo desenvolver um estudo de caso histórico sobre Vicente Coelho de Seabra Silva Telles, tendo como principal foco de análise a obra *Nomenclatura Química Portuguesa, Francesa e Latina* deste autor, sendo que esta obra foi selecionada porque é considerada por Filgueiras (1985) como a segunda mais relevante desenvolvida por Vicente Telles e também porque forneceu diversos termos empregados atualmente na química ou nos séculos precedentes. Espera-se com este caso contribuir na construção e a divulgação de conhecimentos históricos sobre o primeiro químico moderno brasileiro. Dessa forma, para desenvolver este estudo de caso foi primordial realizar um levantamento bibliográfico de fontes historiográficas primárias e secundárias sobre o contexto histórico, a vida e as obras de Vicente Telles e também desenvolver uma análise aprofundada da obra *Nomenclatura Química Portuguesa, Francesa e Latina* e de trechos do *compêndio Elementos de Química*, ambos do químico estudado.

II. O estudo de caso histórico

Uma das metodologias que podem estruturar as pesquisas da área de HC é o estudo de caso histórico, que consiste na construção de um texto pautado na análise aprofundada de um episódio histórico específico ou de determinada personalidade histórica, como um determinado cientista (PRESTES; CALDEIRA, 2009).

O estudo de caso é uma metodologia que permite apresentar simultaneamente os aspectos internos à ciência, no que tange os conceitos científicos, e os aspectos externos, como questões sociais e históricas, que estão envoltos no episódio histórico analisado (PRESTES; CALDEIRA, 2009). O estudo aprofundado de um determinado episódio histórico deve ser bem delimitado e restrito, visto que será analisado como todo, considerando o contexto e os aspectos que podem influenciá-lo (TRIVIÑOS, 1987 *apud* MARQUES, 2010; LUDKE; ANDRÉ, 2013).

A partir das orientações de Martins (2005), na elaboração do estudo de caso em questão considerou-se tanto o contexto interno da ciência quanto os fatores externos que influenciaram os trabalhos elaborados por Vicente Telles. Ademais, a escrita do caso foi pautada na Contemporânea Historiografia da Ciência e em uma visão diacrônica, sem a busca de um precursor ou a construção da imagem de Vicente Telles como um grande gênio.

² Disponível em <<https://www.spq.pt/premios/vicente-seabra>>. Acesso em: 31 mai. 2023.

Dessa forma, para o desenvolvimento do estudo de caso histórico sobre Vicente Telles foram analisadas detalhadamente duas fontes primárias, obras elaboradas por ele, que são o Compêndio *Elementos de Química* e a *Nomenclatura Química Portuguesa, Francesa e Latina*, e também em fontes secundárias que buscam estudar Vicente Telles, suas obras e o contexto histórico no qual seus trabalhos foram produzidos.

No que tange ao levantamento bibliográfico das fontes primárias, obras produzidas pelo próprio Vicente Telles, a maioria das obras foram coletadas no site da Biblioteca Brasileira Guita e José Mindlin³ que apresentam as versões digitalizadas das obras a *Cultura do Arroz*, *Dissertação sobre a fermentação e suas espécies*, *Elementos de Química* e *Memória sobre os prejuízos causados pelas sepulturas dos cadáveres nos templos*. Sendo que a outra fonte de consulta para as obras de Vicente Telles foi o Arquivo Digital sobre o Laboratório Químico da Universidade de Coimbra⁴, que possui a versão digitalizada das obras *Memória sobre a cultura do Rícino em Portugal e manufatura do seu óleo*, *Memória sobre o método de curar ferrugem das oliveiras* e a *Nomenclatura Química Portuguesa, Francesa e Latina*.

Por fim, foi primordial estruturar uma orientação para a leitura e análise das fontes selecionadas e a consequente elaboração do estudo de caso histórico, para tanto, foi fundamental determinar as seguintes questões estruturantes e norteadoras:

1) **Biografia** – Quem foi Vicente de Seabra Telles? Onde nasceu? Quanto tempo viveu no Brasil? Qual sua motivação para estudar química? Qual sua formação? Ocupou cargos relevantes na Faculdade de Filosofia? Quais foram seus principais trabalhos? Teve influência na química em âmbito português e brasileiro? Recebeu algum prêmio ao longo de sua vida?

2) **Contexto científico brasileiro e português** – Qual era o contexto científico no Brasil? E em Portugal? Como era o desenvolvimento da química nestes locais? Como os químicos eram vistos? Como era o cenário para os químicos?

3) **Divulgação da Nomenclatura Química adaptada para o Português por Vicente Telles** – Por que Vicente Telles realizou a adaptação e a divulgação da nomenclatura química de Lavoisier? Como era a nomenclatura química em português antes deste trabalho? Ele teve influência ou apoio de outros químicos? Como Vicente Telles se apropriou e divulgou a nomenclatura química de Lavoisier? Qual foi o impacto desta divulgação nos países de língua portuguesa? Como foi a aceitação e valorização desta nomenclatura no Brasil e em Portugal?

³ Disponível em < <https://digital.bbm.usp.br/handle/bbm/1>>. Acesso em: 31 mai. 2023.

⁴ Disponível em: <https://www.uc.pt/org/historia_ciencia_na_uc/arquivo_digital_lab/index>. Acesso em: 31 mai. 2023.

III. Biografia de Vicente Telles

Vicente Coelho de Seabra Silva Telles, nasceu em 1764 na cidade de Congonhas do Campo, atualmente cidade de Congonhas, em Minas Gerais (FILGUEIRAS, 2015). A família de Vicente Telles era considerada abastada, devido a dois fatores, o primeiro foi que Vicente Telles conseguiu viajar para Portugal com o intuito de prosseguir com seus estudos, e esta viagem demandava considerável investimento (COSTA, 2015; FILGUEIRAS, 2015). O segundo é um trecho escrito pelo próprio Vicente Telles em sua obra *Elementos de Química* (1788-1800), onde o autor destaca suas fazendas, sendo que neste trecho ele afirma: “Há várias minas de antimônio. No Brasil, em Villa Rica, na freguesia de Congonhas do Campo, entre as minhas fazendas do Sandes, e Antonio Dias” (TELLES, 1788-1790, p. 244).

Vicente iniciou sua formação na escola mais relevante do estado naquela época, que era o Seminário de Nossa Senhora da Boa Morte, localizado na cidade de Mariana, Minas Gerais (FILGUEIRAS, 2015). Em outubro de 1783, Vicente ingressou no curso de Filosofia na recém-fundada Faculdade de Filosofia de Coimbra, em Portugal (FILGUEIRAS 1985; 2015). Em 1786, Vicente se matriculou no curso de Medicina (COSTA, 2015; FILGUEIRAS, 2015). Assim, em 1787 graduou-se em Filosofia e em 1790 em Medicina (COSTA, 2015; FILGUEIRAS, 2015). Em 1791, como uma demonstração de legitimação dos méritos acadêmicos de Vicente, a rainha Dona Maria I por meio de uma Carta Régia isentou-o da realização dos exames e da defesa de sua pesquisa para obtenção do doutorado e concedeu a Vicente o título de Doutor em Filosofia Natural (JORNADA; BARRETO, 2013; COSTA, 2015).

No que tange à participação de Vicente Telles na comunidade científica de Portugal na época, um ponto relevante é analisar a sua atuação como membro da Academia Real das Ciências de Lisboa, sendo que Vicente Telles foi declarado sócio correspondente em 1789, sócio livre em 1791 e sócio efetivo em 1798 (FILGUEIRAS, 1985; JORNADA; BARRETO, 2013; COSTA, 2015).

Quanto a sua atuação profissional, sabe-se que Vicente Telles atuou como Demonstrador de Química e de Metalurgia (1791-1795) e como Lente substituto, cargo atualmente correspondente ao de professor substituto do ensino superior, de Zoologia, Mineralogia, Botânica, Agricultura (1795-1801) e de Química (1801-1804) na Faculdade de Filosofia de Coimbra (JORNADA; BARRETO, 2013; COSTA, 2015; FILGUEIRAS, 1985; 2015). Filgueiras (2015) argumenta que ao longo de toda sua carreira na Faculdade de Filosofia, Vicente ocupou apenas cargos como professor substituto e, nunca assumiu um cargo como professor titular de determinada disciplina (FILGUEIRAS, 2015). Em seu cargo como lente substituto de Química, é relatado por Filgueiras (2015) que Vicente Telles recebia apenas 350 mil-réis por ano, o que correspondia a menos da metade do salário anual de José Bonifácio na época lente de Metalurgia e de seu antigo professor Vandelli, pois o salário de ambos correspondia a 800 mil-réis por ano. Contudo, Vicente Telles realizou diversos pedidos com o intuito de aumentar seu salário anual, depois de um certo período de insistência, foi

concedido um aumento de 50 mil-réis anualmente para Vicente Telles, e este aumento esteve em vigor no período de 1802 a 1804 (FILGUEIRAS, 2015).

Ao longo dos 21 anos que viveu em Portugal, Vicente Telles escreveu diversas obras, sendo ao menos treze livros (FREITAS-REIS; FARIA, 2015). Dentre estas obras destaca-se a primeira obra escrita por Vicente Telles que foi a *Dissertação sobre a Fermentação em Geral e suas espécies* de 1787, *Memória sobre o Método de curar Ferrugem das Oliveiras* de 1792, *Memória sobre a Cultura das Videiras e a Manufatura do Vinho* de 1799 e a obra que foi analisada nesta pesquisa que é a *Nomenclatura Química Portuguesa, Francesa e Latina* de 1801 (FILGUEIRAS, 2015; COSTA, 2015).

De acordo com diversos autores como Filgueiras (1985; 2015), Jornada e Barreto (2013) e Freitas-Reis e Faria (2015), a principal obra de Vicente Telles é o compêndio *Elementos de Química*, que foi lançado em duas partes, a primeira em 1788 e a segunda em 1790. Esta obra é considerada como o primeiro compêndio de química moderna desenvolvido na língua portuguesa e é considerado o primeiro compêndio de química elaborado por um brasileiro (FILGUEIRAS, 1985; 2015; GANDOLFI, 2015). Segundo Filgueiras (2015), a obra pode ser compreendida como um dos primeiros tratados mais abrangente e atualizado na área de química do século XVIII, pois o trabalho apresenta a situação da produção do conhecimento científico em química do período que é complementada pelas compreensões, observações e experimentações meticulosamente desenvolvidas por Vicente Telles (FILGUEIRAS, 2015). Outrossim, esta obra se fundamenta na teoria do oxigênio e na nomenclatura química desenvolvida por Lavoisier e seus colaboradores, todavia, a primeira parte da obra foi lançada um ano antes do *Tratado Elementar de Química* que compila as teorias, conceitos e experimentos desenvolvidos por Lavoisier (FILGUEIRAS, 2015; GANDOLFI, 2015).

Para finalizar, destaca-se um fato apresentado por Filgueiras (1985) e que foi mais explorado pelas pesquisas de Francisco Adolfo de Varnhagen (1816-1878), historiador brasileiro, relatando que Vicente Telles sempre teve uma saúde bastante delicada. Além do que, Costa (2015) e Filgueiras (2015) relatam que Vicente também sempre teve uma constituição física frágil. Esses fatores podem ter contribuído consideravelmente para sua morte prematura em março de 1804, antes que Vicente Telles completasse 40 anos de idade (FILGUEIRAS 1985; 2015; COSTA, 2015).

IV. Contexto científico luso-brasileiro no século XVIII

IV.1 Contexto português

Em agosto de 1772, por carta régia, o rei Dom José I concedeu autoridade integral para o Marquês de Pombal reformular a Universidade de Coimbra, localizada na cidade de mesmo nome, em Portugal (OLIVEIRA; MARCOS, 1985; GANDOLFI, 2015). Dessa forma, foram decretados os novos estatutos desta universidade, onde eram previstas as mudanças no

programa e nas normas de desenvolvimento dos cursos e também a construção de novos espaços de ensino, como o Museu de História Natural, o Gabinete de Física Experimental e o Laboratório Químico (FILGUEIRAS, 2015; FERRAZ, 2002; GANDOLFI, 2015).

Durante a renovação da Universidade de Coimbra houve a criação de novas faculdades, e a universidade passou a abranger as faculdades de leis, teologia e medicina e as novas faculdades de Matemática e de Filosofia (FILGUEIRAS, 2015; FERRAZ, 2002). Foram inaugurados os cursos de Ciências Naturais e Filosóficas que eram ministradas nas Faculdades de Medicina, Matemática e Filosofia (FERRAZ, 2002). Para ocupar os cargos de lente das novas disciplinas destes cursos, devido ao amplo desconhecimento das ciências em Portugal, foram contratados profissionais de outros países, como o professor italiano Domingos Vandelli que foi lente de Química e de História Natural (FILGUEIRAS, 2015; FERRAZ, 2002).

O curso de Filosofia Natural ou Filosofia compreendia atualmente a área das ciências naturais, que englobam a química (FILGUEIRAS, 2015). O curso era desenvolvido ao longo de quatro anos, e em sua conclusão os estudantes eram graduados em Filosofia (FERRAZ, 2002; REDINHA, 1987). Este curso de Filosofia Natural era composto por quatro disciplinas centrais, sendo que cada uma era ministrada em determinado ano do curso, que eram a Filosofia Racional e Moral, a História Natural, a Física Experimental e a Química na respectiva ordem (FERRAZ, 2002).

No que tange à comunidade científica portuguesa da época é primordial destacar a existência da Academia Real das Ciências de Lisboa, ambiente de produção e discussão científica (VARELA; LOPES; FONSECA, 2005)⁵. Esta academia foi fundada com a aprovação régia da rainha Dona Maria I em dezembro de 1779, e teve sua sessão inaugural em janeiro de 1780 (VARELA; LOPES; FONSECA, 2005)⁵. Esta instituição era composta por sócios efetivos, correspondentes e correspondentes estrangeiros de três áreas que eram as Ciências Naturais, Ciências do Cálculo e Belas-Letras (VARELA; LOPES; FONSECA, 2005)⁵. A Academia Real das Ciências de Lisboa detinha o intuito de auxiliar no fomento da Ciência e do Ensino no país, que na época eram diretamente associados a promoção do progresso e da prosperidade da nação, e também na gestão das políticas de exploração do mundo natural nas colônias (VARELA; LOPES; FONSECA, 2005)⁵.

IV.2 Contexto brasileiro

Primeiramente, é importante considerar que na segunda metade do século XVIII e nas primeiras décadas do século XIX, o Brasil era uma colônia de Portugal. Apenas no início do século XIX, mais precisamente em 1808, devido a invasão das tropas francesa de Napoleão a Portugal, Dom João VI e sua corte partiram para o Brasil e assim, estabeleceu-se

⁵ Disponível em: <<https://www.acad-ciencias.pt/academia/historia-da-academia/>>. Acesso em: 31 mai. 2023.

no país o império com o governo central do monarca (OLIVEIRA; CARVALHO, 2006; VARELA; LOPES, 2012).

Dissertar sobre a Ciência no Brasil durante no período supracitado é uma tarefa bastante complexa, visto que é possível identificar a existência de efêmeras instituições científicas, de químicos brasileiros relevantes e de resquícios do ensino de química ou ciências no ensino militar e também a utilização de técnicas mais precisas na mineração e na metalurgia (FILGUEIRAS, 1998; 2015). Entretanto, como é apontado por Filgueiras (1998), não é possível falar neste período sobre a existência no Brasil da “ciência como busca desinteressada de conhecimento da natureza, praticada de forma contínua ou regular, com o patrocínio do estado ou de mecenas particulares” (p. 351).

Ademais, no período estudado não existia nenhuma Universidade no Brasil, e assim, os estudantes que desejavam cursar o ensino superior precisavam sair do país e ingressar em universidades no exterior (FILGUEIRAS, 2015). A maioria dos estudantes brasileiros ingressaram na Universidade de Coimbra, que no período analisado contava com 994 brasileiros, tendo em vista que havia grande incentivo por parte da metrópole para o ingresso de brasileiros nesta universidade (FILGUEIRAS, 2015; GANDOLFI, 2015). Dessa forma, este estudo apresenta um panorama mais geral de pontos relevantes da ciência em solo brasileiro neste período.

Filgueiras (2015) salienta a existência de registros de compra de reagentes e instrumentos por parte de entidades brasileiras, que poderiam contar com o trabalho de pessoas qualificadas para a realização de operações técnicas, que envolvessem conhecimentos teóricos e práticos das ciências no período do século XVIII (FILGUEIRAS, 2015). De 1763 a 1766, a Intendência do Rio das Velhas de Sabará, em Minas Gerais, adquiriu instrumentos como balanças, fornos e almofarizes de bronze, e reagentes como a água-forte e ácido nítrico (FILGUEIRAS, 2015). Em 1767, a Câmara de Vila Rica adquiriu diversos pigmentos que demandavam o trabalho técnico para serem convertidos em materiais adequados para a pintura, como é o caso da caparrosa, o sulfato de ferro (III), que era utilizado na produção do azul da Prússia (FILGUEIRAS, 2015). Ainda neste pedido da Câmara havia o registro de compra de reagentes como salitre e enxofre, que segundo Gandolfi (2015) são os reagentes primordiais para a síntese da pólvora juntamente com o carvão, o que denota a provável produção de pólvora para as fortificações locais, como foi apontado por Filgueiras (2015).

Essa mesma Câmara também contratou Sebastião Brandão para a complexa tarefa de realizar a destilação da água-forte, que resultaria na produção deste reagente de forma mais concentrada e pura (FILGUEIRAS, 2015). Como é apontado por Filgueiras (2015), a compra ou a produção de água-forte tanto pela Intendência do Rio das Velhas de Sabará quanto pela Câmara de Vila Rica poderia estar relacionada com atividades da mineração, visto que naquela época a água-forte, predominantemente, era misturada ao “cloreto de sódio, formando água-régia, única solução conhecida na época capaz de dissolver o ouro” (FILGUEIRAS, 2015, p. 91). Dessa forma, pode-se constatar que eram desenvolvidas atividades técnicas

ligadas à metalurgia, mineração e síntese de pólvora e pigmentos no Brasil do século XVIII, sendo que estas técnicas eram diretamente relacionadas com a ciência química.

Outro fato relevante no que tange às ciências no Brasil neste período, é a implementação de duas agremiações científicas com o intuito de divulgar e impulsionar as ciências no Brasil, mesmo que na época houvesse poucos apoiadores das ciências no país (FILGUEIRAS, 1998; 2015; GANDOLFI, 2015). A primeira destas instituições foi a Academia Científica do Rio de Janeiro, que foi fundada em fevereiro de 1772 e teve suas sessões semanais encerradas em 1779 (FILGUEIRAS, 2015). A segunda foi a Sociedade Literária do Rio de Janeiro, que foi fundada em 1786 e possuiu “uma vida intensa” até 1790 e que possuía como foco central tanto o estudo e difusão das Ciências quanto a criação do primeiro curso de química em território brasileiro (FILGUEIRAS, 2015; GANDOLFI, 2015). Neste período Vicente Telles dedicou sua principal obra, o compêndio *Elementos de Química*, para esta sociedade (FILGUEIRAS, 2015; GANDOLFI, 2015).

Filgueiras (1998) pontua que devido ao curto período em que a Academia Científica e a Sociedade Literária do Rio de Janeiro estiveram ativas no Brasil, estas não obtiveram êxito em sua missão de consolidação e divulgação da ciência na colônia brasileira. Entretanto, a existência destas instituições científicas no século XVIII é um fato relevante porque demonstra que existiram iniciativas por parte de diferentes indivíduos que debatiam e cultivavam as ciências em solo brasileiro (FILGUEIRAS, 1998; GANDOLFI, 2015).

É relevante saber que além das associações científicas também existiam alguns químicos brasileiro notáveis durante o período estudado, como Alexandre Rodrigues Ferreira (1756-1815), José Álvares Maciel (1760-1804), José de Sá Bittencourt Accioly (1755-1828), José Pinto de Azeredo (1763 ou 1766-1810), José Viera Couto (1752-1827), Manuel Ferreira da Câmara Bittencourt e Sá (1762-1844), Manoel Joaquim Henriques de Paiva (1752-1829), Martim Francisco Ribeiro de Andrada (1755-1844) e especialmente José Bonifácio de Andrada e Silva (1763-1838) (FILGUEIRAS, 2015; MOTOYAMA, 2004; GANDOLFI, 2015; VARELA; LOPES, 2012). Para mais, residia no Brasil no período, o mineiro João Pereira Manso (aproximadamente 1750-1820) que era um experimentalista e técnico químico autodidata, pois nunca realizou um curso universitário (FILGUEIRAS, 2015; GANDOLFI, 2015; GANDOLFI; ARAGÃO; FIGUEIRÔA 2016).

V. Nova nomenclatura química de Lavoisier, Berthollet, Foucroy e Morveau

Antes da análise da obra *Nomenclatura Química* de Vicente Telles é primordial compreender como foi construída a nova nomenclatura química no final do século XVIII por um grupo de químicos franceses.

A construção da química moderna como a ciência conhecida atualmente foi um processo complexo desenvolvido através dos anos, e um ponto primordial para isso foram conceitos, teorias e definições elaboradas por Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794) e seus colaboradores (VIDAL *et al.*, 2007; ALFONSO-GOLDFARB *et al.*, 2016). Dentro deste

arcabouço, destaca-se a sistematização da nomenclatura química desenvolvida em 1787 por Lavoisier, Louis Bernard Guyton de Morveau (1737-1810), Claude Louis Berthollet (1748-1822) e Antoine François de Fourcroy (1755-1809) (LAVOISIER, 1789; VIDAL *et al.*, 2007).

A nomenclatura química no século XVIII não possuía uma sistematização clara ou regras precisas para sua aplicação e assim, havia substâncias que possuíam nomes oriundos da alquimia, da astrologia ou nomes que fizessem referência a uma determinada localidade (VIDAL *et al.*, 2007; CARVALHO, 2012). Concomitantemente, a denominação de outras substâncias se baseava no processo de obtenção, no cientista responsável pela descoberta ou em uma característica específica desta substância (VIDAL *et al.*, 2007; CARVALHO, 2012). Carvalho (2012) destaca que na nomenclatura química do século XVIII, um fato habitual era que uma única substância possuísse diversos nomes distintos (CARVALHO, 2012). Diante disso, pode-se constatar que a falta de padronização na nomenclatura dificultava a compreensão da química para estudantes iniciantes e também a comunicação, compreensão e reprodutibilidade dos trabalhos científicos (VIDAL *et al.*, 2007; CARVALHO, 2012).

Em 1782, o químico francês Guyton de Morveau iniciou uma reestruturação da nomenclatura química vigente, e sua proposta possuía uma padronização binomial, onde o primeiro nome correspondia ao gênero e o segundo a espécie da substância (CARVALHO, 2012). Morveau apresentou sua nova nomenclatura para os químicos Lavoisier, Berthollet e Fourcroy em 1786 (CARVALHO, 2012). A proposta de Morveau passou por duas modificações centrais, a primeira foi que a nomenclatura deveria ser baseada na teoria do oxigênio e a segunda era que a designação das substâncias precisava demonstrar sua natureza (CARVALHO, 2012).

Dessa forma, em 1787, Lavoisier, Berthollet, Fourcroy e Morveau publicaram o *Método de Nomenclatura Química*, que apresenta a sistematização da nova nomenclatura, suas regras de denominação de acordo com a natureza das substâncias e sua padronização binominal, onde o primeiro nome remetia a classe e o segundo a espécie da substância química (VIDAL *et al.*, 2007; CARVALHO, 2012). Em 1789, esse método foi compilado em uma obra mais ampla que era o *Tratado Elementar de Química*, composto por três partes centrais, a primeira apresentava a fundamentação adotada na nova nomenclatura química, a segunda era composta por quadros de nomenclatura originados na obra anterior e a última parte continha a descrição das operações da Química Moderna, isto é, as operações da química segundo a teoria do oxigênio (LAVOISIER, 1789).

A nomenclatura desenvolvida por Lavoisier e seus colaboradores não foi amplamente aceita de imediato e enfrentou desafios ao longo de sua consolidação, e a adoção da nova nomenclatura por químicos de diversos países demandou vinte anos (VIDAL *et al.*, 2007; CARVALHO, 2012). Para a consolidação da nomenclatura, os autores investiram na divulgação da obra e da teoria do oxigênio por meio da prensa tipográfica (CARVALHO, 2012). Um indício da consolidação da nova nomenclatura, foi a sua adoção por Vicente Telles

nas duas partes de sua principal obra, *Elementos de Química* (1788-1790) e em sua adaptação para o português (CARVALHO, 2012).

VI. A nomenclatura química adaptada para o português por Vicente Tellesaxd

Vicente Telles adotou a teoria do oxigênio desenvolvida por Lavoisier, Berthollet, Fourcroy e Morveau desde sua primeira obra, a *Dissertação sobre a Fermentação em Geral e suas espécies* (1787), como foi destacado por Filgueiras (2015) e Mocellin (2019). Ainda nesta dissertação, é apontado por Filgueiras (2015) que Vicente Telles adotou parte da nova nomenclatura química desenvolvida pelos químicos franceses. Dessa forma, como é relatado por Jornada e Barreto (2013) e Filgueiras (2015), Vicente Telles foi responsável por inserir e divulgar a teoria do oxigênio e a nova nomenclatura química na língua portuguesa.

No primeiro tomo do compêndio *Elementos de Química* (1788), mais especificamente na segunda parte da obra, há trechos que explicitam a decisão de Telles de adotar a nova nomenclatura química no compêndio (TELLES, 1788-1790; MOCELLIN, 2019). Pode-se verificar a adesão de Telles a nova nomenclatura pelo seguinte trecho:

Nós a adotamos não levados pela novidade, como alguns julgarão, mas persuadidos da sua utilidade real, e a acomodamos de modo possível ao idiotismo da nossa linguagem, da Latina, e da Francesa, de sorte que se evitasse qualquer confusão, que pode haver na mesma adoção. É verdade, que parece duro deixar alguns nomes triviais, e entre nós tão usados para substituir-lhes outros novos, ou menos usados, porém isso é preciso quando as palavras não dão a conhecer a natureza dos corpos que nomearão (TELLES, 1788-1790, p. 56).

Segundo Filgueiras (2015), ao longo desta parte do compêndio, pode-se verificar a existência de fragmentos voltados para responder às críticas de Manoel Henriques de Paiva sobre a adoção de partes da nova nomenclatura na primeira obra de Telles. Um destes trechos foi apresentado acima, mas uma resposta ainda mais clara às críticas dirigidas a adoção da nova nomenclatura pode ser vislumbrada no seguinte fragmento:

[...] senão houver nomes científicos que indiquem por si mesmos os componentes dos corpos, o estudo da química será difícilimo, e a vida do homem muito curta para decorar somente nomes insignificativos, que longe de ajudar a nossa fraca memória, a enfraquecem cada vez mais. Estes inconvenientes ao progresso e facilidade da nossa ciência, [...], remediaram os célebres Morveau, Lavoisier, Berthollet, Fourcroy, Hassenfratz e Adet com a sua nova nomenclatura química, pela qual, pronunciado o nome, conhecem-se os componentes do composto. A nenhum sensato deixará de agradar semelhante terminologia. Os alquimistas disfarçados (falamos daqueles que mofam, e não a querem adotar) guardam para si os seus nomes insignificantes e simbólicos, em que fundam a sua ciência. Os sábios devem exprimir os seus conhecimentos por palavras expressivas (TELLES, 1788-1790, p. 55-56).

Estes trechos ressaltam que para Vicente Telles uma nomenclatura sistemática e significativa era um ponto muito importante para o progresso e melhor compreensão da química. Diante disso, Vicente Telles desenvolveu sua última obra relevante que foi a *Nomenclatura Química, portuguesa, francesa e latina* que foi publicada em 1801 pela Tipografia Calcográfica, Tipoplástica e Literária do Arco Cego em Lisboa (TELLES, 1801).

A *Nomenclatura Química, portuguesa, francesa e latina* é uma tradução e adaptação da nova nomenclatura química desenvolvida por Lavoisier, Berthollet, Fourcroy e Morveau (LUNA, 2013; MOCELLIN, 2019). Esta obra não deve ser compreendida como apenas uma tradução, pois Vicente Telles não se dedicou simplesmente a traduzir o novo léxico químico do francês para o português. Na realidade, Telles adaptou a nomenclatura francesa para a língua portuguesa por meio das denominações oriundas do latim. Dessa forma, a obra de Vicente Telles deve ser considerada uma adaptação para o português do sistema francês de nomenclatura química, como é apontado por Filgueiras (2015).

A *Nomenclatura Química portuguesa, francesa e latina* se constitui de seis partes que são: 1) Apresentação; 2) Introdução; 3) Sinonímia Portuguesa; 4) Sinonímia Francesa; 5) Dicionário Português, Francês, Latino para a Nova Nomenclatura Química; e 6) Errata. Primeiramente, é interessante analisar que na contracapa desta obra, na Fig. 1, há detalhes como título, autor, a tipografia de publicação e a quem é oferecida a obra (TELLES, 1801). Nessa contracapa são indicados os cargos ocupados pelo autor na Universidade de Coimbra na época da publicação da obra e também o fato de o autor ser sócio da Academia Real das Ciências de Lisboa (TELLES, 1801).

A apresentação da obra consiste em duas páginas, não numeradas, que são dedicadas à saudação ao Príncipe Regente, que segundo Luna (2013) era uma parte habitual das obras, e também um agradecimento direcionado à Rainha Dona Maria I e ao Príncipe Regente do período, João VI (TELLES, 1801). Ademais, salienta-se que nesta saudação há trechos que destacam como o reinado de João VI era diferente no que tange às ações de apoio ao progresso das ciências (LUNA, 2013). O fragmento que demonstra essa diferença inicia com a concepção de Telles de que “a época mais feliz, e gloriosa de um Império é sem dúvidas aquela, em que os costumes e as Ciências marcham com passo igual [...] e rápido para a sua perfeição”, sendo que segundo Vicente “estava reservado para o Reinado de V. A. R. [Vossa Alteza Real] a glória de fixar esta época em Portugal.” (TELLES, 1801).

A Introdução da obra é desenvolvida em três páginas, numeradas de I a III, onde é pontuada a necessidade de normatização e unificação da denominação das substâncias química em português, justificada a escolha da desinência latina e também apresentada de forma resumida estas desinências, sendo que desinência pode ser compreendida como sufixo ou terminação do nome da substância (TELLES, 1801; LUNA, 2013; MOCELLIN, 2019).

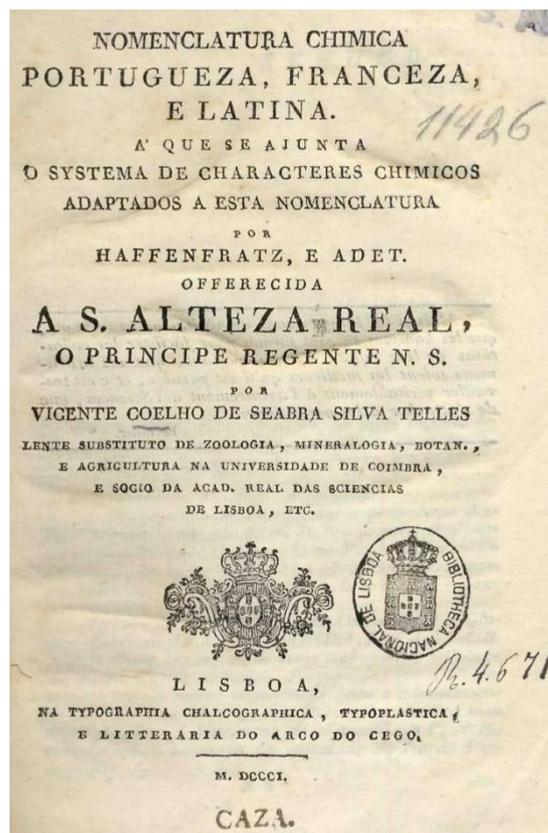


Fig. 1 – *Nomenclatura Química portuguesa, francesa e latina*. Fonte: Telles (1801).

Luna (2013) destaca que na obra original da nova nomenclatura química e na adaptação desta obra para o espanhol, realizada por Pedro Gutierrez Bueno (1754-1822) em 1788, o dicionário com as denominações das substâncias é complementado por abundantes dissertações acerca da “*filosofia da linguagem que fundamentou a criação da nova nomenclatura*” (LUNA, 2013, p. 924). Ainda de acordo com Luna (2013), na obra de Vicente Telles não há estas extensas dissertações e a fundamentação da nomenclatura é apresentada resumidamente em três páginas, e as razões que levaram à versão resumida não são claras como é pontuado por Luna (2013).

Na primeira página da introdução, Vicente argumenta que os químicos portugueses estavam adotando a nova nomenclatura química desenvolvida por Morveau, Lavoisier, Fourcroy, e Berthollet, devido a “*bondade*” desta (TELLES, 1801). Todavia, havia uma elevada irregularidade nesta adesão, visto que alguns químicos portugueses adotavam a desinência francesa da nomenclatura enquanto outros utilizavam a desinência latina (TELLES, 1801, p. I). Assim, nas obras científicas de língua portuguesa não havia nenhuma “*regularidade, uniformidade e exatidão*” na linguagem química adotada (TELLES, 1801, p. I). Diante disso, Telles destaca que se não houvesse em Portugal iniciativas voltadas para a “*adopção daquela nomenclatura por um modo regular, e uniforme*”, esta nomenclatura “*perderá a sua elegância, e beleza, e será monstruosa, escura, e inútil para o seu fim.*” (TELLES, 1801, p. I).

Esse cenário de notória falta de padronização na linguagem química portuguesa e da necessidade de elaboração de uma sistematização da nova nomenclatura química para o português, se constituiu como o incentivo para Vicente Telles desenvolver a obra *Nomenclatura Química portuguesa, francesa e latina* (TELLES, 1801). Telles afirma que estaria prestando “*um grande serviço à minha Nação em publicar esta obra, pela qual estabelecendo uma uniformidade, e regularidade na linguagem química facilitarei infinitamente o adiantamento das ciências físicas entre nós*” (TELLES, 1801, p. I).

Na página II da introdução, Vicente Telles argumenta que segue em sua obra “*geralmente a etimologia latina, e a desinência portuguesa*” pelo fato de que “*o nosso idioma tem mais analogia com ela*” (TELLES, 1801, p. II). Dessa forma, a nomenclatura das substâncias químicas na língua portuguesa seria originada por termos em latim. Entretanto, na página III da introdução identifica-se uma contradição do autor, pois anteriormente ele menciona seguir a desinência portuguesa, e nesta afirma que estava “*adoptando a desinência latina, com quem a língua portuguesa tem mais analogia, do que com a francesa*” (TELLES, 1801). Quanto a esta contradição, Luna (2013) destaca que não “*se pode descartar a ocorrência de um lapso, e que, na verdade*” Telles estava querendo se referir apenas as desinências latinas, visto que a passagem que afirma a adoção da desinência latina “*é seguida do exemplo pormenorizado de como procedeu na tradução dos composto*” (LUNA, 2013, p. 924).

Vicente Telles explica resumidamente a regra para a elaboração dos nomes das substâncias acidificáveis, que segundo Luna (2013) é um trecho diretamente traduzido da obra *Método de Nomenclatura Química* (1787). Primeiramente, Vicente afirma que estas substâncias acidificáveis possuem cinco diferentes estados que são (TELLES, 1801):

1. Combinadas com oxigênio em perfeita saturação, produzindo ácidos saturados;
2. Combinadas com oxigênio, mas não em perfeita saturação, produzindo ácidos não saturados;
3. Substância saturada de oxigênio combinada com as diferentes bases térreas, alcalinas ou metálicas;
4. Substância não saturada de oxigênio combinada com as diferentes bases térreas, alcalinas ou metálicas;
5. Substância acidificável combinada com outra substância, com exceção do oxigênio.

Quanto à nomenclatura dos diferentes estados das substâncias, Telles destaca que a denominação possui primeiro um radical, que exprime a base comum da substância, e uma terminação específica que varia de acordo com cada estado das substâncias (TELLES, 1801). Quanto às terminações específicas, segundo Vicente, no primeiro estado a terminação ou sufixo é *ico*, no segundo é *oso*, no terceiro é *ato*, no quarto é *ito* e no último caso é *eto* (TELLES, 1801). Nos dois primeiros estados são formadas substâncias da classe ácido, e nestes casos a denominação da classe deve ser apresentada antes do radical (TELLES, 1801).

Para melhor compreender a sistematização da nomenclatura das substâncias químicas em português foram elaborados dois quadros, no Quadro 1 são compilados os dados supracitados e no Quadro 2 é apresentada a aplicação da nomenclatura para substâncias compostas de fósforo. Os dados utilizados para a construção destes quadros foram retirados diretamente da obra Nomenclatura Química portuguesa, francesa e latina de Vicente Telles.

Quadro 1 – Regra de Nomenclatura das Substâncias.

Diferentes Estados das Substâncias Acidificáveis	Nome das Substâncias (Radical + Sufixo)
Substância Acidificável combinada com oxigênio em perfeita saturação, produzindo ácidos saturados	Ácido + Radical de Base comum + <i>ico</i>
Substância Acidificável combinada com oxigênio, mas não em perfeita saturação, produzindo ácidos não saturados	Ácido + Radical de Base comum + <i>oso</i>
Substância saturada de oxigênio, ácido saturado, combinada com as diferentes bases térreas, alcalinas ou metálicas	Radical de Base comum + <i>ato</i>
Substância não saturada de oxigênio combinada com as diferentes bases térreas, alcalinas ou metálicas	Radical de Base comum + <i>ito</i>
Substância acidificável combinada com outra substância, com exceção do oxigênio	Radical da Base comum + <i>eto</i>

Fonte: Adaptado de Telles (1801, p. II-III)

Quadro 2 – Aplicação da Regra da Nomenclatura as Substâncias contendo Fósforo.

Radical	Terminação	Nome Completo
Phosphor (Fosfor)	<i>ico</i>	Ácido Phosphorico (Ácido Fosfórico)
Phosphor (Fosfor)	<i>oso</i>	Ácido Phosphoroso (Ácido Fosforoso)
Phosphor (Fosfor)	<i>ato</i>	Phosphato (Fosfato)
Phosphor (Fosfor)	<i>ito</i>	Phosphito (Fosfíto)
Phosphor (Fosfor)	<i>eto</i>	Phosphoreto (Fosforeto)

Fonte: Adaptado de Telles (1801, p. I II); Luna (2013, p. 925)

É importante compreender o conceito de saturação de oxigênio, segundo Luna (2013) uma espécie com maior saturação de oxigênio é aquela que possui a maior quantidade de oxigênios. Assim, os cinco diferentes estados das substâncias possuem diferentes saturações de oxigênio, sendo que o primeiro estado possui a maior saturação de oxigênio, possuindo mais oxigênios, enquanto o quinto estado possui a menor saturação de oxigênio (LUNA, 2013).

A primeira parte numerada desta obra de Vicente Telles é intitulada *Sinonimia Portuguesa*⁶ e consiste em um compilado dos nomes antigos e dos nomes da nova nomenclatura química para as substâncias em português, e estende-se da página 1 a 20 (TELLES, 1801). Na sinonímia há duas colunas, na coluna à esquerda estão os nomes antigos das substâncias e na coluna à direita estão os novos nomes das substâncias, e a organização destas colunas é pautada na ordem alfabética dos nomes antigos (TELLES, 1801). Na Fig. 2 é apresentada a primeira página desta seção, para facilitar sua organização e compreensão.

Nomes Antigos.	Nomes Novos.
A	A
A Acido acetoso.	A Acido acetoso.
Acido aereo.	Acido carbonico.
Acido arsenical.	Acido arsenico.
Acido beijoimico.	Acido beijoimico.
Acido boracico.	Acido boracico.
Acido carbonaceo.	Acido carbonico.
Acido citrico.	Acido citrico.
Acido cretoso.	Acido carbonico.
Acido das formigas.	Acido tartarico.
Acido de pomos.	Acido malico.
Acido do beijoim.	Acido beijoimico.
Acido do sal marinho.	Acido muriatico.
Acido do enxofre.	Acido sulfurico.
Acido do succino.	Acido succinico.
Acido do assucar.	Acido oxalico.
Acido do sebo.	Acido sebacico.
Acido do vinagre.	Acido acetoso.
Acido do Wolfram dos Senhores Del- huyar.	Acido tungstico.
Acido fluorico.	Acido fluorico.
Acido formicino.	Acido formico.
Acido galactico.	Acido lactico.
Acido gallico, ou galthico.	Acido galhico.
Acido lignico.	Acido pyro-lignoso.
Acido limonaceo.	} Acido citrico.
Acido limonico.	Acido lithico.
Acido lithiasico.	Acido malico.
Acido malico.	Acido muriatico.
Acido marinho.	Acido muriatico oxigenado.
Acido marinho de phlogisticado.	Acido carbonico.
Acido mephitico.	Acido molibdico.
Acido molybdico.	} Acido nitrico.
Acido nitroso branco.	Acido nitroso.
Acido nitroso de phlogisticado.	
Acido nitroso phlogisticado.	

Fig. 2 – Primeira página da *Sinonímia Portuguesa*. Fonte: Telles (1801, p.1).

Na seção da *Sinonímia Portuguesa*, verifica-se de forma explícita a necessidade de uma sistematização e unificação da nomenclatura química em português, devido ao elevado número de substâncias que possuem diversas denominações diferentes (TELLES, 1801; LUNA, 2013). No quadro 3, elaborado com base na obra de Vicente Telles, foram compiladas substâncias químicas que antes da nova nomenclatura química possuíam de quatro a nove denominações diferentes (TELLES, 1801).

⁶ Neste trabalho, as denominações das seções da obra de Telles serão primeiramente apresentadas seguindo a grafia do período, contudo, ao longo do texto ao se referir a estas seções, será utilizada a grafia atual.

Quadro 3 – Nomenclatura antiga e nova de substâncias químicas.

Nomenclatura Antiga	Nomenclatura nova
Ácido Aereo; Ácido atmosferico; Ácido Carbonaceo; Ácido cretoso; Ácido mephitico; Água aerada; Espírito silvestre	Ácido Carbônico
Ácido do assucar; Ácido oxalino; Ácido saccarino; Ácido das azedinhas	Ácido Oxálico
Açafrão de marte aperiente; Ferro aerado; Ferrugem de ferro; Greda marcial; Mephitico marcial	Carbonato de Ferro
Alcali fixo de tártaro não cáustico; Alcali fixo vegetal; Alcali vegetal aerado; Alkaest de Vanhelmont; Nitro fixado po si; Nitro fixado pelo tartaro; Sal fixo de Tartaro; Tartaro cretoso; Tartaro mefítico	Carbonato de Potassa
Alcali marino não cáustico; Alcali mineral aerado; Alcali mineral effervescente; Cristais de soda; Natron ou Natrum; Soda Cretosa;	Carbonato de Soda
Magnésia branca; Magnésia aerada de Bergman; Magnesia cretosa; Magnesia effervescente; Mephitico de magnésia; Pó do Conde de Palma; Pó de sentinelly;	Carbonato de Magnésia
Sal cathartico amargo; Sal de Epsom; Sal de Stheidschutz.; Sal de Sedlitz; Vitriolo magnesiano.	Sulfato de Magnesia
Verdete; Vinagrito de cobre; Cristais de Venus; Verdete distilado do Commercio	Acetito de Cobre

Fonte: Adaptado de Telles (1801, p. 1-20).

Analisando o quadro 3, constata-se que o Carbonato de Potassa possuía nove nomes diferentes antes da implementação da nova nomenclatura, e essa variedade de denominações podia causar diversos erros e dificuldades. Os erros poderiam ocorrer ao adquirir ou utilizar esta substância, pois devido ao elevado número de denominações do Carbonato de Potassa, alguns químicos poderiam se esquecer de alguma das denominações, e assim utilizarem uma substância errada. Além do mais, existiriam dificuldades para compreender trabalhos desenvolvidos por outros químicos que tratavam sobre esta substância e ao se comunicar uns com os outros, visto que as diferentes formas de denominação desta substância dificultavam tanto a comunicação escrita quanto a oral. O quadro 3 apresenta apenas uma pequena fração da ampla variedade de denominações das substâncias químicas antes da sistematização da nomenclatura, não sendo humanamente possível que os químicos se lembrassem de cada uma delas (TELLES, 1801).

Ainda explorando esta seção, verifica-se a existência de diversas denominações antigas de substâncias que remetiam diretamente a astronomia, como é o caso do Açafrão de marte (Óxido de Ferro), Cristais de lua ou nitro lunar (Nitrato de Prata), Sal ou Assucar de saturno [grafia original] (Acetito de Chumbo) e o Vitriolo de vênus (Sulfato de Cobre) (TELLES, 1801). Verificando o Quadro 4, onde são compiladas estas nomenclaturas,

constata-se que o termo marte fazia referência ao elemento químico ferro, a lua se referia a prata, saturno era correspondente ao chumbo e vênus equivalia ao cobre (TELLES, 1801). Sendo que sem este conhecimento prévio seria uma tarefa complexa compreender a composição destas substâncias.

Quadro 4 – Nomenclatura antiga e nova de substâncias químicas.

Nomenclatura Antiga	Nomenclatura Nova
Açafrão de marte	Óxido de Ferro
Capa rosa azul; Vitriolo azul; Vitriolo de Chypre; Vitriolo de cobre ou de Venus	Sulfato de Cobre
Cristais de lua; Nitro lunar; Nitro de prata	Nitrato de Prata
Flores de zinco; Lã philosophica; Pompholix	Óxido de Zinco Sublimado
Manteiga de estanho	Muriato de estanho sublimado
Pedra infernal	Nitrato de Prata fundido
Sal de Glauber; Vitriolo de soda	Sulfato de Soda
Sal ou Assucar de saturno	Acetito de Chumbo
Sal sulfuroso de Stahl	Sulfito de Potassa
Tinta sympathica	Muriato de Cobalto

Fonte: Adaptado de Telles (1801, p. 1-20).

O Quadro 4 também apresenta algumas substâncias químicas, que como referenciado por Lavoisier (1789) poderiam levar a construção de ideias falsas, como é o caso das flores de zinco (Óxido de Zinco Sublimado) e da manteiga de estanho (Muriato de Estanho Sublimado), pois não existiam “no reino mineral e, sobretudo, no metálico, nem manteigas, nem óleos, nem flores” (LAVOISIER, 1789). Ainda no Quadro 4 também são relatadas diversas substâncias que possuíam denominações que eram confusas e não auxiliavam na compreensão dos componentes destas substâncias, como é o caso da Capa rosa azul (Sulfato de Cobre), Pedra infernal (Nitrato de Prata fundido), Sal de Glauber (Sulfato de Soda) e tinta sympathica (Muriato de Cobalto) (TELLES, 1801).

A última seção numerada da obra é intitulada *Diccionario Portuguez, Francez, Latino, para a nova nomenclatura chimica* que se estende da página 40 a 121 (TELLES, 1801). Esta parte é composta por duas colunas organizadas por ordem alfabética, na coluna da esquerda são apresentados os nomes em português, francês e latim de cada substância segundo a nova nomenclatura e na coluna da direita pode ser apresentado em português o nome antigo da substância ou uma explicação sobre aquela substância ou classe (TELLES, 1801). Na Fig. 3 é apresentada a primeira página deste dicionário (TELLES, 1801).

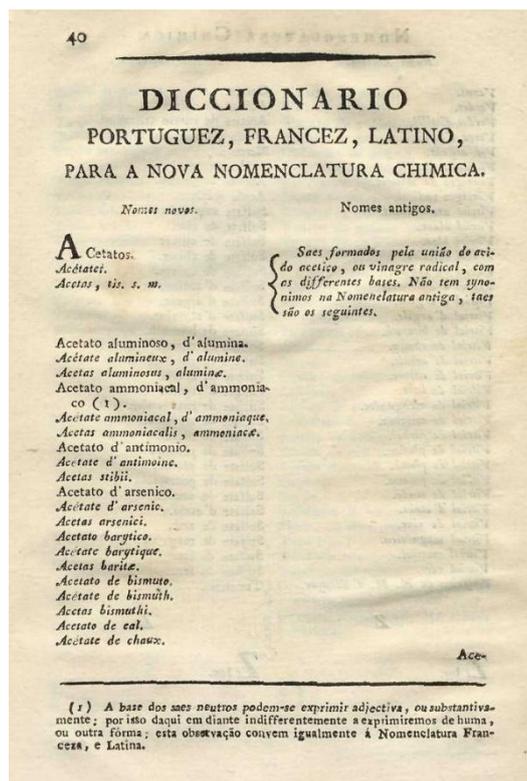


Fig. 3 – Primeira página do Dicionário de Português, Francês e Latim para a nova nomenclatura. Fonte: Telles (1801, p.40).

Além disto, existem casos em que alguma substância ou classe de substâncias não eram conhecidas antes da nova nomenclatura ou ainda não possuíam uma denominação antiga, e estes são apresentados nesta parte da obra (TELLES, 1801). Nos casos supracitados, na coluna da direita é apresentada a explicação desta substância ou classe ou é deixado este espaço vazio, como pode ser visto na Fig. 3 que apresenta a classe dos Acetatos (TELLES, 1801).

Ainda na seção do dicionário, identificam-se a presença de diversos elementos químicos nesta nova nomenclatura, sendo que as denominações em português, francês e latim destes elementos são compiladas no Quadro 5 (TELLES, 1801). Nesse quadro, verifica-se claramente a escolha de Vicente Telles pela desinência latina, que é exemplificada pela nomenclatura de alguns elementos químicos como o oxigênio, ao invés de oxigeno; o hidrogênio e não hidrogeno; e o antimônio ao invés de antimono (TELLES, 1801; LUNA, 2013).

Quadro 5 – Nova nomenclatura para alguns elementos químicos em português, francês e latim.

Elementos em Português	Elementos em Francês	Elementos em Latim
Antimonio	Antimoine	Antimonium
Carbonio	Carbone	Carbonium
Chumbo	Plomb	Plumbum
Cobre	Cuivre	Cuprum
Ferro	Fer	Ferru
Gaz Hydrogenio	Gaz Hidrogene	Gaz Hydrogenium
Mercurio	Mercure	Mercurius
Molybdeno	Molybdene	Molybdenum
Ouro	Or	Aurum
Oxigenio	Oxigène	Oxygenium

Fonte: Adaptado de Telles (1801, p. 40-121).

Ao longo de toda a obra da Nomenclatura Química, Vicente Telles não menciona nenhum colaborador que possa tê-lo auxiliado (TELLES, 1801). Entretanto, é importante compreender que a nova nomenclatura química foi traduzida para o castelhano em 1788 por Pedro Gutierrez Bueno, e como relatado por Luna (2013) é possível que Vicente Telles tenha lido e sido influenciado por esta obra, mesmo que isso não seja mencionado (LUNA, 2013).

A obra *Nomenclatura química portuguesa, francesa e latina* de Vicente Telles teve sua publicação autorizada pela Faculdade de Filosofia de Coimbra, contudo, como apontado por Costa (2015) esta mesma faculdade parece ter ignorado esta obra e não adotado amplamente a sistematização da nova nomenclatura química (COSTA, 2015).

Todavia, em 1824 a nova nomenclatura química em português desenvolvida por Telles, foi adotada por Luís da Silva Mousinho de Albuquerque (1792-1846) na elaboração de cinco volumes de livros texto de física e química (LUNA, 2013; MOCELLIN, 2019). Como é relatado por Luna (2013), Luís Albuquerque desenvolveu uma seção inicial em seu trabalho voltada para debater a nomenclatura química, e, nesta, ele fundamentou sua adoção pelo fato de que a química já possuía uma nomenclatura regular e sistemática (LUNA, 2013). Porém, Luís Albuquerque não fez referência em nenhum momento desta seção ao nome do autor deste léxico químico, que foi Vicente Telles, enquanto nas outras seções há diversas citações a autores de obras relevantes para seu livro (LUNA, 2013).

Antônio Houaiss argumentou em seu dicionário que a adoção da palavra oxigênio e não oxigeno, na língua portuguesa, se deveu exclusivamente a resistência popular a segunda denominação (LUNA, 2013). Assim, o autor desconsidera que esta adoção foi uma “escolha deliberada e justificada feita por Seabra Telles [...] que encontrou aceitação, inicialmente, entre os homens de ciência e, depois, foi devidamente incorporada ao vernáculo.” (LUNA, 2013, p. 925). Dessa forma, pode-se constatar que a nomenclatura química de Vicente Telles não foi adotada oficialmente de prontidão, mas sim que foi adotada de forma progressiva e

espontânea pelos químicos e falantes da língua portuguesa, e neste processo, a autoria de Vicente Telles foi sendo apagada e sua obra não recebeu o devido reconhecimento.

Além do desconhecimento da obra de nomenclatura de Telles, também é perceptível que “a memória coletiva luso-brasileira não foi muito generosa com seu legado como pesquisador” (MOCELLIN, 2019, p. 278). Essa afirmação se sustenta pelo fato de que só é possível identificar menções a Vicente Telles e as suas obras a partir do século XIX, primeiramente pela obra do historiador brasileiro Francisco Adolfo Varnhagen 1847 (COSTA, 2015) e também na obra do português Joaquim Augusto Simões de Carvalho (1822-1902) de 1872, que é intitulada *Memória Histórica da Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra*. Nesta obra, em especial, os trabalhos de Vicente Telles são consideravelmente enaltecidos (COSTA, 2015).

Desse modo, como mencionado por Mocellin (2019), é notório que Vicente Telles desenvolveu pesquisas que possuíam um diálogo próximo com os trabalhos realizados pelos químicos mais representativos do período (MOCELLIN, 2019). Mocellin (2019) também ressalta que Telles adotou conceitos e teorias desenvolvidos por Lavoisier e seus colaboradores não de forma acrítica e passiva, mas sim de forma crítica e “procurando sempre chegar a conclusões a partir de seus próprios experimentos” (MOCELLIN, 2019, p. 276).

É primordial compreender que diversos termos empregados atualmente na química ou que foram usados ao longo deste século e do anterior foram desenvolvidos pelo químico Vicente Telles em 1801, por meio da sua adaptação da obra de Lavoisier, Berthollet, Fourcroy e Morveau e de suas escolhas na utilização da desinência latina para a construção da nova nomenclatura química em português (LUNA, 2013). Diante do que foi exposto, é explícito que os trabalhos desenvolvidos por Vicente Telles são relevantes, originais e de elevada qualidade, mesmo não tendo obtido o devido reconhecimento na época.

Para finalizar, salienta-se um argumento formulado por Filgueiras (2015) que explicita a importância e a notabilidade das obras de Vicente Telles mesmo diante de seu contexto adverso, sendo que esta argumentação é explicitada no seguinte trecho:

Seu período curto de vida o impediu de ampliar ainda mais sua obra. Todavia, a brevidade de sua existência e as enormes dificuldades que teve que suportar, como o ostracismo dirigido a seus livros, tornam suas realizações ainda mais notáveis (FILGUEIRAS, 2015, p. 156).

VII. Considerações finais

O estudo de caso histórico sobre Vicente Telles e, mais especificamente, da Nomenclatura Química, em aulas de química, pode-se potencializar a aprendizagem dos conceitos científicos, pois os estudantes podem compreender o processo de construção da nomenclatura, suas mudanças, versões anteriores, incertezas e debates até sua consolidação e,

assim, podem reconhecer a importância da sistematização e relevância em nomear as substâncias químicas de acordo com critérios bem-definidos.

O estudo de caso pode, ainda, motivar e atrair os estudantes, porque permite que os alunos compreendam a relevância que a sistematização da nomenclatura teve para simplificar a comunicação entre os químicos, auxiliar na melhor compreensão dos conceitos e como esta padronização permitiu uma melhor circulação das pesquisas científicas. Dessa forma, os estudantes podem vislumbrar como a sistematização da nomenclatura foi um passo importante para a construção da química moderna.

Este estudo de caso também permite a desconstrução da concepção de que o Brasil não desenvolve ciência de qualidade, visto que o caso apresenta aos estudantes um químico brasileiro relevante, em uma época na qual o Brasil era colônia de Portugal, sem incentivos aos avanços científicos, que desenvolveu obras muito relevantes para o avanço da química no âmbito de Portugal e de suas colônias. Também pode ilustrar que o trabalho deste brasileiro possuía uma qualidade elevada que propiciou o desenvolvimento de diversos termos empregados atualmente ou nos últimos dois séculos na química.

O estudo de um químico brasileiro relevante pode estimular os estudantes a se identificarem e se sentirem representados por este químico que desenvolveu obras relevantes para a ciência. Essa identificação é muito importante para incentivar os estudantes a optarem por seguir carreiras científicas. O caso pode fomentar debates sobre os caminhos do desenvolvimento científico nacional ao longo das décadas desde o período de Vicente Telles até o século atual, sendo possível compreender os problemas enfrentados atualmente pela ciência, a forma como ocorreu o desenvolvimento científico ao longo dos anos no Brasil e as perspectivas futuras da ciência nacional.

Por fim, o estudo de caso sobre Vicente Telles possibilita o resgate e a preservação da memória e das obras deste químico, pois permite que os estudantes construam conhecimentos sobre Vicente Telles, sua carreira e obras. Dessa forma, o caso é relevante para reverter o quadro de esquecimento a que ele foi exposto tanto no Brasil quanto em Portugal, em suas devidas escalas.

Diante do exposto, pode-se constatar que este estudo de caso pode proporcionar variados benefícios para o Ensino de Química. A partir da narrativa histórica delineada por este trabalho, podem ser elaboradas propostas didáticas que utilizem este estudo de caso em associação com diferentes estratégias didáticas e trabalhando diferentes conteúdos programáticos, sendo possível que o professor trabalhe conteúdos como a nomenclatura de compostos inorgânicos e a nomenclatura de elementos químicos.

Referências bibliográficas

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. *et al.* A Fundação da Química Moderna. *In:* ALFONSO-GOLDFARB, A. M.; FERRAZ, M. H. M.; PORTO, P. A. **Percursos de História da Química**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016. p. 110-128.

CARDINOT, D. C. **Relações Socioculturais e Práticas Científicas nos Processos de Institucionalização e Profissionalização da Ciência no Brasil Durante a Segunda Metade do Século XX**. 2020. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação) - CEFET, Rio de Janeiro.

CARVALHO, R. S. Lavoisier e a sistematização da nomenclatura química. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 759-771, 2012.

COSTA, A. M. A. da Vicente Coelho de Seabra filósofo agricultor e patriota. **Química**, v. 39, n. 136, Coimbra, p. 41-50, 2015.

FERRAZ, M. H. M. O trabalho prático no laboratório de química na Universidade de Coimbra: séculos XVIII e XIX. *In*: ALFONSO-GOLDFARB, A. M.; BELTRAN, M. H. R. **O laboratório, a oficina e o ateliê: a arte de fazer o artificial**. São Paulo: Editora da PUC-SP, 2002. p. 11-256.

FILGUEIRAS, C. A. L. Vicente Telles, o primeiro químico brasileiro. **Química Nova**, Belo Horizonte, p. 263-270, 1985.

FILGUEIRAS, C. A. L. Havia alguma ciência no Brasil setecentista? **Química Nova**, v. 21, n. 3, p. 351-353, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/XvxyhDHNwx3CzFCW6jhrCSG/?lang=pt>. Acesso em: 31. maio 2023.

FILGUEIRAS, C. A. L. O século XVIII: Técnicas e ciência. *In*: FILGUEIRAS, C. A. L. **Origens da química no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

FILGUEIRAS, C. A. L. Vicente Coelho de Seabra Silva Telles, o primeiro químico moderno brasileiro. *In*: FILGUEIRAS, C. A. L. **Origens da química no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

FORATO, T. C. M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 1, p. 27-59, 2011. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3683153>. Acesso em: 31 maio 2023.

FREITAS-REIS, I.; FARIA, F. L. Um olhar histórico acerca do processo de disciplinarização da Química no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, X, 2015, Águas de Lindóia. **Atas [...]** p. 1-8, 2015.

GANDOLFI, H. E. **A natureza da química em fontes históricas do Brasil colonial (1748-1855)**: contribuições da história da exploração mineral para o ensino de química. 2015. 219 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas.

GANDOLFI, H. E.; ARAGÃO, T. Z. B.; FIGUEIRÔA, S. F. M. Os Alambiques no Brasil Colônia: uma proposta de abordagem histórica e social no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, [s. l], v. 38, n. 3, p. 215-223, 2016. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_3/05-EA-91-14.pdf. Acesso em: 18 jul. 2023.

GANDOLFI, H. E.; FIGUEIRÔA, S. F. M. As nitreiras no Brasil dos séculos XVIII e XIX: uma abordagem histórica no ensino de ciências. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 279-297, 2014.

GUIMARÃES, L. P.; CASTRO, D. L. Como a história da ciência está na sala de aula? Uma revisão das estratégias didáticas. **Revista Cocar**, Belém, v. 15, n. 32, p. 1-19, 2021.

JORNADA, J. I. P.; BARRETO, M. R. N. Circulação de Homens e Saberes entre Brasil e Portugal: a Química de Seabra Telles e Henriques de Paiva (séculos XVIII e XIX). *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, XXVII, 2013, Natal. p. 1-16.

LAVOISIER, A. L. Discurso Preliminar. *In*: LAVOISIER, A. L. **Tratado Elementar de Química**. Tomo Primeiro. Sob Recomendação da Academia de Ciências e da Sociedade Real de Medicina, 1789. p. 17-22.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Abordagens qualitativas de pesquisa: a pesquisa etnográfica e o estudo de caso. *In*: LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Pedagógica e Universitária, 2013. p. 5-112.

LUNA, F. J. Vicente Seabra Telles e a criação da nomenclatura em português para a química ‘nova’ de Lavoisier. **Química Nova**, v. 36, n. 6, p. 921-926, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/rFTXzBB5tx85GynTqpJSChK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 31 maio 2023.

MARQUES, D. M. **Dificuldades e possibilidades da utilização da história da ciência no ensino de química**: um estudo de caso com professores em formação inicial. 2010. 130 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Unesp, Faculdade de Ciências, Bauru.

MARTINS, L. A. P. História da Ciência: objetos, métodos e problemas. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132005000200011&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 31 maio 2023.

MARTINS, R. A. A história das ciências e seus usos na educação. *In*: SILVA, C. C. (ed). **Estudos de História e Filosofia das Ciências**: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. XXI-XXXIV, 2006.

MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

MOCELLIN, R. C. Seabra Telles e a química do século das luzes. **Redes**, v. 25, n. 48, p. 257-283, 2019. Disponível em: <https://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/3460>. Acesso em: 31 maio 2023.

MOTOYAMA, S. Período Colonial: O cruzeiro do sul na terra do pau-brasil. *In*: MOTOYAMA, S.; NAGAMINI, M.; QUEIROZ, F. A.; VARGAS, M. **Prelúdio para uma História**: Ciência e Tecnologia no Brasil. São Paulo: Editora da USP, 2004. p. 60-117.

OLIVEIRA, C. M. B.; MARCOS, P. M. J. Os estudos de química na reforma pombalina da Universidade. **Boletim da Sociedade Portuguesa de Química**, Lisboa, Série II, n. 21, p. 64-68, 1985.

OLIVEIRA, F. F. *et al.* Ciência Nacional e Ensino de Física: Uma Análise de Publicações nos Últimos Dez Anos. *In*: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, XVIII, Florianópolis, 2020. p. 1-8.

OLIVEIRA, L. H. M.; CARVALHO, R. S. Um olhar sobre a história da química no brasil. **Revista Ponto de Vista**, v. 3, p. 27-37, 2006. Disponível em: <https://locus.ufv.br/handle/123456789/21238>. Acesso em: 31 maio 2023.

PATACA, E. M.; BANDEIRA, C. M. S. História da Ciência e educação ambiental na Expedição pelo riacho do Ipiranga. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 23, p. 1-26, 2020.

PATACA, E. M.; OLIVEIRA, C. B. Escrita de micronarrativas biográficas de viajantes luso-brasileiros: aproximações entre história das ciências no Brasil e ensino. **Educação e Pesquisa**, v. 42, n. 1, p. 165-180, mar. 2016.

PRESTES, M. E. B.; CALDEIRA, A. M. A. Introdução. A importância da história da ciência na educação científica. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 4, p. 1-16, 2009.

REDINHA, J. S. Bosquejo histórico da química na Universidade de Coimbra. **Revista Portuguesa de Química**, Coimbra, v. 29, n. 14, p. 140-151, 1987.

ROUXINOL, E.; PIETROCOLA, M. Contribuições da História da Ciência no Brasil para o Ensino de Física: Lattes e o Méson Pi. *In*: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, IX, Jaboticatubas, 2004. p. 1-20.

ROZENTALSKI, E. F. **Indo além da Natureza da Ciência**: o filosofar sobre a Química por meio da ética química. 2018. 432 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, USP, São Paulo.

SANTOS, E. dos; S., WINSTON G.; FORATO, T. C. M. A história da ciência nacional e seu potencial didático para a escola básica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, IX, Águas de Lindóia. p. 1-8, 2013.

SCHMIEDECKE, W. G. **A história da ciência nacional na formação e na prática de professores de Física**. 2016. 247 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, USP, São Paulo.

TELLES, V. C. de S. **Elementos de Chimica**. Coimbra, Real Officina da Universidade. Tomo I, 1788; Tomo II, 1790.

TELLES, V. C. de S. **Nomenclatura Chimica Portugueza, Franceza e latina a que se junta o Systema de Chaeacteres Chemicos adaptados a esta Nomenclatura por Haffenfratz e Adet**. Coimbra, Typ. Chalcographica, Typoplastica e Literaria do Arco do Cego, 1801.

VARELA, A. G.; LOPES, M. M. A viagem mineralógica pela capitania de são paulo realizada pelos naturalistas José Bonifácio de Andrada e Silva, e Martim Francisco Ribeiro de Andrada (1820). **Revista Eletrônica Cadernos de História**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 176-207, 2012.

VARELA, A. G.; LOPES, M. M.; FONSECA, M. R. F. Naturalista e homem público: a trajetória do ilustrado 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, 2005.

VIDAL, P. H. O. *et al.* O Lavoisier que não está presente nos livros didáticos. **Química Nova na Escola**, n. 26, p. 29-32, 2007. Disponível em:
<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc26/v26a08.pdf>. Acesso em: 31 maio 2023.

WATANABE, G.; GURGEL, I. Redescobrimo a ciência nacional através de uma visita ao Laboratório de Pesquisa Pelletron. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 19, 2011.



Direito autoral e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).