



Noções Succintas de Chimica Philosophica: Substâncias e átomos no Ensino de Química no Brasil

Noções Succintas de Chimica Philosophica: Substances and atoms in Chemistry Teaching in Brazil

Fábio Lucas Brandão de Freitas GUIMARÃES

Programa de Pós-graduação em História das Ciências e das Técnicas e
Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro

fabiolucas@gmail.com

Katia Correia GORINI

Programa de Pós-graduação em História das Ciências e das Técnicas e
Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro

kcorini@gmail.com

Edson de Almeida Ferreira OLIVEIRA

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química, Colégio Pedro II

edsonafo@yahoo.com.br

Abstract: *Between 1837 and 1942 the program of Colégio Pedro II was regarded a national standard that should be followed by other educational institutions. The present study sought to analyze three editions of the book *Noções Succintas de Chimica Philosophica*, authored by Professor Augusto Xavier Oliveira de Menezes, professor of Chemistry at Colégio Pedro II, published in the years 1917, 1926 and 1929. It can be seen how the author introduced Chemical science and the initial concepts of matter, which atomic models were addressed, how up to date the books were in the face of scientific discoveries in relation to the atom, which ones were mentioned and how they would classify the chemical elements. The causes that led the books to be current or not and what changes were made in each edition analyzed were also discussed. From the analysis of these books, it is concluded that the second edition (1917) was not current in compared to atomic models already known when explaining matter only from the perspective of the atomic model of Dalton (1808). This fact is repeated in the third edition of 1926. Only within the fourth edition (1929), a specific mention has been made of the atomic models of Rutherford*



(1911), Bohr (1913) and Sommerfeld (1915), which makes it possible to affirm that only this edition was updated in relation to the scientific discoveries of the time.

Keywords: History of Chemistry Teaching. Atomic model. Colégio Pedro II. History of Education.

Resumo. Entre 1837 e 1942 o Colégio Pedro II era considerado o padrão de ensino secundário no país. O presente artigo analisa três edições do livro *Noções Succintas de Chimica Philosophica*, de autoria do professor Augusto Xavier Oliveira de Menezes, professor catedrático de Química no Colégio Pedro II, publicadas nos anos de 1917, 1926 e 1929. Verifica-se como o autor introduzia a ciência Química e os conceitos iniciais de matéria, quais modelos atômicos eram abordados, se os livros estavam atualizados frente às descobertas científicas em relação ao átomo, quais eram mencionados e como eram classificados os elementos químicos. São discutidas as causas que levaram os livros a serem atuais ou não e quais alterações foram feitas em cada edição. A partir dessa análise, conclui-se que a segunda edição (1917) não era atual em relação aos modelos atômicos já conhecidos ao explicar a matéria apenas sob a ótica do modelo atômico de Dalton (1808). Tal fato se repete na terceira edição (1926). Apenas na quarta edição (1929) há menção aos modelos atômicos de Rutherford (1911), Bohr (1913) e Sommerfeld (1915), o que possibilita afirmar que apenas esta edição era atualizada em relação às descobertas científicas da época.

Palavras-chave: História do Ensino de Química. Modelo atômico. Colégio Pedro II. História da Educação.

Recebido: 09/03/2023 Aceito: 04/03/2024 Publicado: 03/04/2024

DOI:10.51919/revista_sh.v1i0.395

1. Introdução

A fundação do Colégio Pedro II se dá em 1837 na tentativa de organizar e centralizar o sistema educacional brasileiro, trazendo para o Império o modelo francês de ensino, que introduziu no país um sistema multidisciplinar, simultâneo e seriado, com duração de 6 a 8 anos (HAIDAR, 2008). O Colégio Pedro II passa então a ser parâmetro para outras instituições, que deveriam seguir seus moldes e padrões curriculares para o Ensino Secundário (OLIVEIRA, 2018). O ensino de Química passa a ser feito, assim como na maioria das disciplinas, com livros didáticos franceses, a fim de garantir que “o plano de estudos fosse moderno e atualizado, de acordo com o padrão adotado na França” (LORENZ, 2004, p. 51 *apud* AIRES, 2006, p. 78). Dentro deste sistema cria-se a figura do Professor Catedrático, cargo vitalício que, entre outras atribuições, deveria elaborar o currículo de sua disciplina e orientar seu ensino (SOARES, 2015).

A Química era lecionada em conjunto com a Física na disciplina *Sciencias Physicas*, com uma breve separação entre 1855 e 1861, tornada definitiva em 1925 com a Reforma Rocha Vaz. O primeiro professor catedrático de Química do Colégio Pedro II após esta reforma foi o Prof. Dr. Augusto Xavier Oliveira de Menezes (1848 – 1920), médico, político e autor do livro *Noções Succintas de Chimica Philosophica* utilizado no programa do Colégio Pedro II entre 1926 e 1942 (VECHIA, LORENZ, 1998; MORI; CURVELO, 2014; OLIVEIRA, 2018). Com a Reforma Capanema, em 1942, o Colégio Pedro II perde o *status* de Colégio Padrão, cabendo ao Ministério da Educação e Saúde a elaboração dos programas de cada disciplina (BRASIL, 1942 art. 18, parágrafo único), encerrando o período analisado por esta pesquisa.

O presente estudo tem como marco inicial a segunda edição do livro *Noções Succintas de Chimica Philosophica* (MENEZES, 1917) e busca avaliar as 2^a, 3^a e 4^a edições do livro de autoria do Prof. Menezes, datadas de 1917, 1926 e 1929, respectivamente, verificando a maneira pela qual o professor introduzia ao estudante a ciência Química, como apresentava a estrutura da matéria, sua composição e classificação, comparando as publicações com os modelos atômicos propostos por Dalton (1808), Thomson (1904), Rutherford (1911), Bohr (1913) e Sommerfeld (1915). À exceção do primeiro modelo, todos os demais eram contemporâneos ao Colégio Pedro II. Com isso, a pesquisa pretende avaliar o quão atualizado estava o Ensino de Química em relação aos modelos atômicos e a classificação dos elementos químicos, discutindo razões que levaram o livro a ser atual ou não em suas edições e comparando quais alterações foram feitas.

2. Justificativa

A presente pesquisa justifica-se pela necessidade de conhecer melhor o ensino de Química no âmbito do Colégio Pedro II e do Brasil.

A fundação do Colégio Pedro II, em 1837, foi o marco criador do sistema educacional brasileiro. Oliveira (2018, p. 33) destaca que:

O Imperial Collegio de Pedro II foi a primeira iniciativa, após a expulsão dos Jesuítas, de se imprimir alguma organicidade ao ensino secundário no Brasil. Além disto, o Colégio Pedro II foi concebido para ser no Brasil o difusor das ideias educacionais europeias vigentes no século XIX.

A adoção de livros didáticos brasileiros foi tímida no século XIX, mas tomou força a partir da virada do século XX (MORI; CURVELO, 2014; LORENZ, 1994). O primeiro livro didático de Química foi *Noções Succintas de Chimica Philosophica* (MENEZES, 1917; MORI; CURVELLO, 2014; COLÉGIO PEDRO II, 2013, p. 92).

Os modelos atômicos, modernos e em franca ebulição à época, são aqui utilizados como referenciais para medir não somente o quanto o material didático adotado no ensino da Química no Brasil se aproximava ou se distanciava dos berços de conhecimento especializado na área,

como também o tempo transcorrido até que as descobertas científicas do período em relação à estrutura da matéria, em sua maioria contemporâneas ao Colégio Pedro II, fossem incorporadas na cadeira de Química. Busca-se também apreender o recorte, feito à época, dos conceitos de matéria e sua estrutura, a exemplo da classificação dos elementos químicos, bem como estabelecer referenciais para comparação com a atualidade do ensino de Química, apesar de não ser o propósito específico da presente pesquisa. Destacamos ainda que, conhecer a estrutura dos livros e os tópicos abordados sobre o átomo, nos oferece eixos relevantes para a História do Ensino de Química no Brasil, o decurso de sua atualização diante das descobertas, concorrendo para fundamentar paralelos com os programas atuais e com o próprio campo, multifacetado, do Ensino de Química no Brasil.

Nossa pesquisa contribui, ainda, para preencher lacunas de conhecimento apontadas por Aires (2006, p. 81):

a história da disciplina escolar Química no ensino secundário não tem sido objeto de investigação por parte dos pesquisadores brasileiros. Os trabalhos que são de cunho histórico buscam as origens da ciência Química no Brasil e a introdução dessa ciência no ensino superior, porém, a Química como disciplina escolar no ensino secundário não é contemplada nesses trabalhos.

Aires (2006, p. 45) também ressalta a escassez de trabalhos históricos antes da década de 1950, período este contemplado por esta pesquisa. Analisando o contexto econômico-social do Brasil no começo do século XX, Oliveira (2018, p. 72) destaca a transição de um modelo agroexportador dominado pelo café, para um país mais industrializado, influenciando o ensino de Química:

A partir da Primeira Guerra Mundial, o processo de industrialização no Brasil se acelera. Isso faz com que a procura de mão de obra especializada se intensifique. Assim, cursos para a formação de especialistas técnicos em Química são criados. Esse processo se intensifica na última década da Primeira República. Com a ascensão de Getúlio Vargas ao poder, inicia-se o processo de consolidação capitalista industrial. Falando do ensino de Química no Brasil, percebe-se a criação de Instituições científicas para o ensino e pesquisa em Química, a importação de profissionais estrangeiros, a criação de sociedades científicas e de Congressos na área de Química.

Nesse contexto, a Reforma Rocha Vaz (1925) traz uma profunda mudança no ensino de Química, como consequência “da industrialização, do desenvolvimento da ciência e da consciência do seu papel na vida diária” (OLIVEIRA, 2018, p. 96). O trabalho desenvolvido nesta pesquisa também traz mais informações sobre o ensino de Química neste período.

3. Análise do livro *Noções Succintas de Chimica Philosophica*

Esta pesquisa se debruça sobre três exemplares do livro *Noções Succintas de Chimica Philosophica*. O primeiro deles, de 1917, é a segunda edição do livro e a primeira a ser

recomendada como material didático para o Colégio. O outro exemplar é datado de 1926, consolidando a terceira edição. Analisa-se também a quarta edição, de 1929. Nesta última, a *Química Filosófica*, segundo o Prof. Menezes (1929, p. 26), refere-se “aos princípios gerais da ciência, às proporções a que podiam ser reduzidos pela discussão e entendimento com as mais recentes descobertas; à interpretação dos fenômenos (...) ligando os fatos à causa que os produziu”. Por fim, explica que a Química Filosófica é “a ciência pura, destacada de aplicações” (MENEZES, 1929, p. 26).

Nesta pesquisa, optou-se por fazer citações com a grafia moderna visando melhor entendimento, a despeito do acordo ortográfico da época.

3.1. Análise da segunda edição

A segunda edição do livro *Noções Succintas de Chimica Philosophica* (MENEZES, 1917) é parte do acervo do Núcleo de Documentação e Memória (NUDOM) do Colégio Pedro II. O autor afirma, em sua introdução, que a Química é, aparentemente, originária do Egito, evidenciando o conhecimento deste povo sobre a “arte química” (MENEZES, 1917, p. 3) e suas aplicações. Sobre as origens da palavra química, o Prof. Menezes afirma que “própria palavra que designa esta ciência, segundo decifrações dos sinais hieroglíficos, significa Egito”, e reforça: “A arte de interrogar a natureza por meio de provas experimentais pertence sem dúvida aos Egípcios”, ressaltando que a Química ainda não tinha caráter científico à época (MENEZES, 1917, p. 3). Em seguida, disserta sobre o povo Hebreu, lembrando que este aperfeiçoou o aspecto prático e propagou o conhecimento da Química entre os povos Gregos e Romanos. Ainda na introdução, o autor ressalta Geber (Abū Mūsā Jābir ibn Ḥayyān, 721-815), cujos escritos foram fundamentais para a alquimia árabe e autor de trabalhos que deram “aproximadamente àquela enormidade de fenômenos o caráter de ciência” (MENEZES, 1917, p. 3). Evidencia seus objetivos de transformar metais em ouro e a obtenção do elixir da longa vida, que desse aos alquimistas “o que o tempo lhes roubava - a mocidade - para viver eternamente” (MENEZES, 1917, p.4).

A obra cita em seguida a teoria do flogístico, descrevendo-a e comentando como o trabalho de Antoine Lavoisier (1743-1794) ajudou a refutá-la, substituindo-a pelo dualismo. O autor entende que a matéria é formada por um tipo só de corpo, “constituído por diferentes elementos capazes de se deixarem substituir por outros” (MENEZES, 1917, p. 6).

Em um capítulo posterior, denominado “Chimica”, o autor descreve esta ciência e o que é um fenômeno químico. Assim como livros didáticos modernos, exemplifica e diferencia fenômeno químico de fenômeno físico. No tópico “Os corpos sob o domínio da química”, o autor descreve o que é corpo como “toda porção limitada de matéria” (MENEZES, 1917, p. 8) e matéria como “tudo que tem extensão e é impenetrável” (MENEZES, 1917, p. 8), trazendo o conceito de corpos simples e corpos compostos, hoje entendidos como substâncias simples e substâncias compostas, respectivamente. O conceito de corpo simples por vezes se confunde com o de elemento químico. A obra não cita nenhuma versão da Tabela Periódica, embora discorra sobre

a divisão dos elementos em metais e metaloides, proposta por Jöns Jacob Berzelius (1779-1848), em 1810 (ARAGÃO, 2008), mas destaca que esta classificação não é precisa, citando exceções.

Em seguida, inicia-se o tópico “Constituição dos Corpos – Teoria Atômica”. Nele, o autor admite “a hipótese de serem os corpos constituídos por partículas finitamente pequenas, denominadas moléculas e estas por outras infinitamente menores, que se chamam átomos” (MENEZES, 1917, p. 11). Ainda neste tópico, afirma que “A teoria atômica, apresentada como original de John Dalton (1766-1844), foi enunciada por filósofos gregos; Dalton apenas a precisou, apoiando-se nela para interpretar a sua lei de proporções definidas” (MENEZES, 1917, p. 12), mostrando que a obra se baseia no modelo atômico de Dalton para explicar a composição da matéria e a estrutura dos átomos.

Posteriormente o autor introduz a “Teoria Iônica”, mas que não se relaciona com os modernos conceitos de íons. Ao explicar os fenômenos da radioatividade descobertos por Marie Curie (1867-1934) e Ernest Rutherford (1871-1937), a obra considera as emissões radioativas como emanções semimateriais, evocando a explicação de Thomson e outros autores, que as denominam elétrons. Estas emanções, no entanto, não têm uma relação direta com a partícula subatômica descoberta por Joseph John Thomson (1856-1940), pois o autor afirma que os elétrons podem subdividir-se em partículas menores, dotadas ou não de carga elétrica.

O livro, embora publicado em 1917, não contempla os modelos atômicos de Thomson (1904), Rutherford (1911), de Neils Bohr (1885-1962), proposto em 1913, e de Arnold Sommerfeld (1868-1951), de 1915, estando desatualizado em relação ao entendimento sobre o modelo atômico da época. Pode-se atribuir tal fato à dificuldade de divulgação e comunicação do começo do século passado ou, como explica o autor no prólogo da edição, à “estreiteza do tempo e variedade de assuntos com que nos preocupamos neste momento (...)” (MENEZES, 1917, p. 2).

3.2. Considerações sobre a terceira edição

A terceira edição do livro *Noções Succintas de Chimica Philosophica* foi adquirida em uma livraria virtual pelo autor deste trabalho. Datada de 1926, possui índice, situado no final do livro, e várias figuras, enquanto a segunda edição é puramente textual. Descreve um pouco mais da vida do autor na folha de rosto, mencionando que o Prof. Menezes é “Doutor em medicina pela Faculdade do Rio de Janeiro, professor catedrático do Colégio Pedro II, membro efetivo da sociedade de Ginecologia do Rio de Janeiro, etc., etc.” (MENEZES, 1926) e foi “correta e consideravelmente aumentada de acordo com o último programa do Colégio Pedro II” (MENEZES, 1926), contando com 275 páginas. O último programa mencionado seria o promovido pela Reforma Rocha Vaz, de 1925. Possui os tópicos “Intróito” (MENEZES, 1926, p. 9), “Química” (MENEZES, 1926, p. 23), “Do nômene e do fenômeno” (MENEZES, 1926, p. 25), “Da substância e da matéria” (MENEZES, 1926, p. 26), as duas versões da “Teoria Iônica” (MENEZES,

1926, p. 35, 40), “Os corpos sob o domínio da Química” (MENEZES, 1926, p. 42) e “Classificação dos corpos simples” (MENEZES, 1926, p. 46), cujos textos foram copiados de forma semelhante, ou com poucas alterações, para a quarta edição deste livro, analisada no próximo item. Por isso optou-se por não fazer a análise detalhada desta edição. Em suma, pode-se afirmar que a “Estrutura dos Átomos”, da quarta edição, para o trecho pesquisado, é muito similar àquela apresentada na terceira edição, tendo-se, no entanto, criado tópico dedicado (MENEZES, 1929, p. 39 – 42).

3.3. Análise da quarta edição

A quarta edição do livro *Noções Succintas de Chimica Philosophica* foi adquirida em uma livraria *on-line* pelo autor deste trabalho, sendo um exemplar de bom estado de conservação, com 319 páginas. Em sua folha de rosto, também destaca a formação e a atuação profissional do Prof. Menezes e o caráter atual do livro em relação ao último programa do Colégio Pedro II.

Na introdução do livro, denominada “Intróito”, o autor mais uma vez disserta sobre as origens egípcias da ciência Química e de seu nome, ao afirmar que

(...) o vocábulo *química* pode, segundo os mais autorizados filólogos, provir de suas raízes – *chaméa* ou *chamia* – país de *Cham*, antigo *Egito*, onde realmente são encontrados os mais remotos conhecimentos desta ciência; ou *chyméa* – expressão grega, significando – *mistura, combinação*. Não propendemos para a segunda versão, porquanto, já pela decifração dos sinais hieroglíficos, topados nos velhos monumentos, estudados pelo alquimista inglês *Roger Bacon*, decifração esta que parece confirmar a raiz *chiméa* ou *chamia*, e portanto ciência do país de *Cham*, já pelos conhecimentos da “arte-sagrada” – *arte das combinações* ou, na expressão errônea dos sábios de outrora, “*arte da criação dos corpos*”, praticada com êxito, nos templos de então, pelos sacerdotes, – o berço da química foi sem dúvida o Egito, o que é confirmado pelos conhecimentos que nos legou, tais como o douramento, o prateamento, o niquelamento, o fabrico do vidro, tintas, do sabão e do vinagre (MENEZES, 1929, p. 9, grifo do autor).

O autor também destaca a importância dos egípcios na criação de ligas metálicas e moedas utilizadas “no grande comércio entretido com os povos vizinhos” (MENEZES, 1929, p. 10). Comenta sobre como a Química foi espalhada pelos Hebreus durante o período que conviveram com os egípcios, difundindo-a para os povos gregos e romanos, alertando, no entanto, que esta não era de fato uma ciência. Assim como na segunda edição, porém com mais detalhes, o autor cita a Escola Árabe de Geber, considerando esta como o marco inicial da Alquimia no século IX (MENEZES, 1929) e narra parte de sua história.

Explica a constituição da matéria de acordo com Georg Ernst Stahl (1659-1734) e aborda com mais detalhes a obra de Lavoisier, detalhando a sua teoria:

(...) nada se cria, nem nas operações da arte, nem nas da natureza, podendo assegurar que há uma quantidade de matéria antes e depois das operações; que a quantidade e a qualidade dos princípios (*elementos – corpos simples*) é a mesma, não há mudanças, nem modificações. (MENEZES, 1929, p. 19, grifo do autor)

Menezes ressalta o papel de Lavoisier para derrubar a Teoria do Flogístico e, assim como na segunda edição, o autor cita o Dualismo de Berzelius, que divide os elementos em metais e metaloides. O autor termina o capítulo dissertando brevemente sobre a teoria unitária de Charles Frédéric Gerhardt (1816 – 1856). O capítulo seguinte, denominado “Chimica”, segue a mesma linha de raciocínio da segunda edição: introduz o que é a Química, explica o que é a matéria e menciona a existência de átomos e moléculas. De acordo com esta edição, a Química:

(...) pela complexidade dos fenômenos que abrange, dificilmente aceita uma definição, aliás como todas as coisas, pois, no limitado espaço de uma proposição, é impossível enquadrar os caracteres de um assunto, por simples e natural que seja. Não obstante, é, em traços gerais, a ciência das transformações, a ciência das transmutações, a ciência que estuda as metamorfoses, que resultam, já da ação recíproca dos corpos, já dos diferentes agentes que atuam sobre ele. Por norma, e como recurso pedagógico, é hábito defini-la como a ciência que estuda os fenômenos que se passam nos corpos, alterando-lhes a natureza, ou, para usarmos a expressão dos clássicos, a ciência que pesquisa a *mecânica dos átomos*, porque, de fato, a química se refere exclusivamente a estas partículas materiais e às forças que estão submetidas (MENEZES, 1929, p. 25, grifo do autor).

No tópico seguinte, denominado “Do nômene e do fenômeno”, o autor explica estes conceitos segundo Immanuel Kant (1724-1804), e descreve fenômenos químicos e físicos, diferenciando-os. No item posterior, de nome “**Constituição dos corpos – teorias atômica e iônica – corpos simples e compostos – metais e ametais**”, o autor pondera sobre a divisibilidade da matéria, a dilatação (variação de volume), as reações químicas e outros fenômenos. Traz a discussão sobre a continuidade ou a divisibilidade da matéria, iniciando pela Escola Eleática (que acreditava na matéria como um todo contínuo) e os atomistas Leucipo de Abdera (século V a.C.), René Descartes (1596-1650), Pierre Gassendi (1592-1655) e Emanuel Swedenborg (1688-1772), até consolidar a teoria atômica com John Dalton.

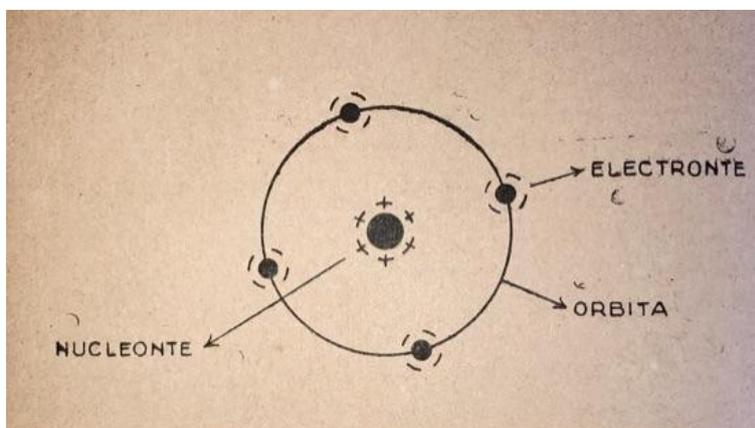
A partir daí o autor disserta sobre a estrutura da matéria de forma muito semelhante àquela utilizada na segunda edição, lembrando que a matéria não é contínua, ao afirmar que “no corpo, as moléculas não formam solução de continuidade, guardam espaços entre si, denominados – *poros*, cujo estudo desenvolvidamente é feito na física” (MENEZES, 1929, p. 38) e encerra o tópico discorrendo novamente sobre o conceito de afinidade ou “poder de união” (MENEZES, 1929, p. 38) dos átomos.

Justificando-se pelos fenômenos radioativos, o Prof. Menezes informa que os átomos são divisíveis e passa a discutir sobre modelos atômicos, destacando que iria comentar sobre os modelos de Rutherford, Bohr e Sommerfeld. Sobre o primeiro, Menezes (1929, p. 40, grifo do autor) afirma:

Rutherford admite o átomo formado à feição do sistema planetário, tendo ao centro um núcleo eletrizado positivamente – por isso denomina – *nucleonte* – em torno do qual giram massas menores eletrizadas – *negativamente*, chamadas – *eletrontes* – os quais descrevem uma *órbita circular* (fig. 1), sendo a carga do nucleonte igual à soma das cargas das eletrontes. (grifo do autor)

Abaixo (Figura 1) o modelo de Rutherford apresentado na obra.

Figura 1 - Esquema representando o modelo de Rutherford



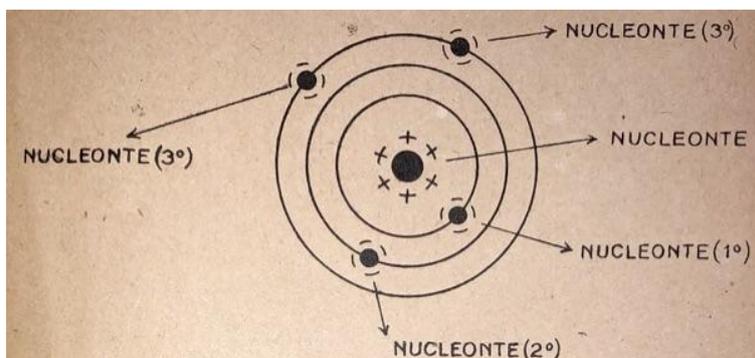
Fonte: MENEZES, 1929, p. 40. Imagem digitalizada a partir da obra original pelos autores.

Sobre o modelo atômico de Bohr, o Prof. Menezes explica:

*Bohr, estudando a radioatividade, verificou que os *electrontes* não *emitiam sempre* a mesma *carga elétrica*, ou melhor, *não tinham uma emissão contínua*, o que *Planck* havia estudado matematicamente, afirmando que as emissões se faziam por pequenas quantidades – *per-quanta*, estabeleceu a *teoria dos quanta*, hoje notável e aceita. A concepção estrutura de *Bohr* é *consequentemente* a mesma que a de *Rutherford*, com a diferença de várias órbitas (fig. 2) (MENEZES, 1929, p. 40 – 41, grifo do autor).*

Na Figura 2, o autor representa o modelo atômico de Bohr. Acredita-se haver erro no esquema gráfico pois as partículas mais externas de carga negativa deveriam ser chamadas de eletrontes, já que representam os elétrons. É possível notar a separação da eletrosfera em camadas característica do átomo de Bohr:

Figura 2 - Esquema representando o modelo de Bohr.



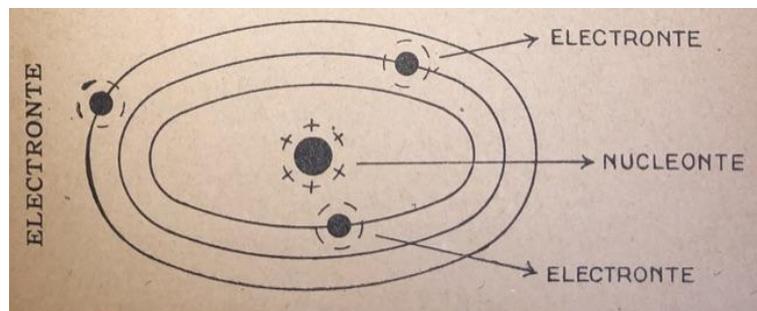
Fonte: MENEZES, 1929, p. 40. Imagem digitalizada a partir da obra original pelos autores.

O último modelo explicado é o de Sommerfeld, que, de acordo com Menezes (1929, p. 41, grifo do autor):

[Sommerfeld] verificou que saltando os eletrontes de uma órbita mais afastada para outra mais próxima do *nucleonte*, em virtude da lei de *Dufay* e da lei de *Newton*, estes elementos deveriam ser cada vez mais atraídos e se viriam chocar inevitavelmente com o *nucleonte*. Para afastar semelhante fato imaginou *órbitas elípticas*, o que considerando toda a teoria da radioatividade, não contrariava as referidas leis. Desta sorte o *átomo* apresenta a seguinte *estrutura* – na atualidade aceita por todos os químicos (fig. 3).

O átomo de Sommerfeld também é ilustrado, conforme mostra a Figura 3:

Figura 3 - Esquema representando o modelo de Sommerfeld.



Fonte: MENEZES, 1929, p. 41. Imagem digitalizada a partir da obra original pelos autores.

O autor comenta que há mais a se dizer sobre o átomo, citando os cientistas Antoine Henri Becquerel (1852-1908), Jean Baptiste Perrin (1870-1942), Bohr e Wilhelm Ostwald (1853-1932), mas que, devido à extensão do assunto fugir dos objetivos da obra, sugere “aos que se queiram aprofundar o trabalho de manusearem semelhantes autores” (MENEZES, 1929, p. 42).

O próximo tópico do livro recebe o nome de “Teoria Iônica”. Esta teoria é introduzida afirmando-se que os fenômenos da eletrólise e da radioatividade levam a matéria a ser divisível além do átomo, que ela “perde um dos seus atributos, reduzindo-se à *energia* unicamente” (MENEZES, 1929, p. 42, grifo do autor). Primeiramente o autor explica o conceito de eletrólise e faz uma abordagem histórica até chegar na definição modernamente aceita para íons, espécies químicas com carga elétrica. Em trecho seguinte, porém, Menezes utiliza-se da mesma teoria iônica para descrever os fenômenos radioativos, como faz nas outras versões de sua obra, o que mostra uma interpretação errônea de tal teoria.

Assim como na segunda edição, o autor afirma que as emanações radioativas são dotadas de propriedades elétricas, sendo denominadas *electrontes*, não sendo pesáveis e com “a sua grandeza igual a 1/2000 milésimos de um *átomo de hidrogênio*” (MENEZES, 1929, p. 49, grifo do autor) e podendo se subdividir em partículas menores, que Menezes (1929, p. 49, grifo do autor) denomina de “*iontes-positivos, negativos ou neutros*”. Encerra afirmando que “Segundo as ideias atuais, esta é a *teoria da ionização* e estes são os principais *fenômenos radioativos*” (MENEZES, 1929, p. 47, grifo do autor).

Em “Os corpos sob o domínio da Química”, define-se o que é corpo simples e corpo composto, utilizando os mesmos conceitos da segunda edição (MENEZES, 1917, p. 8 – 9) e textualmente muito semelhante, sugerindo que não houve alteração nesta parte. Segue trazendo a classificação dos corpos simples, de acordo com Berzelius, em metais e metaloides, mas sugere o uso do termo ametais para este último grupo e afirma haver outras classificações para estes corpos, como a de John Alexander Newlands (1837-1898) e a de Alexandre-Emile de Chancourtois (1821-1886) até explicar, de forma detalhada, a classificação de Julius Lothar Meyer (1830-1895), que segundo Menezes (1929, p. 58 – 59, grifo do autor) “foi desenvolvida pelo químico russo *Mendeleev*”. Dá detalhes da classificação, de seu desenvolvimento, das previsões de elementos a serem descobertos e faz um pequeno quadro (Figura 4) com parte desta classificação.

Figura 4 – Classificação Periódica de Mendeleev.

CLASSIFICAÇÃO PERIODICA DE MENDELEJEFF

H=1 — He=4 — Li=7 — Gi=9 — B=11 — C=12 — Az=14 — O=11
 F=19 — Ne=20 — Na=23 — Mg=24 — Al=27 — Si=28 — P=31
 S=32 — Cl=35,5 ? — K=39 — Ca=40 — Sc=44 — Ti=48 — Va=51
 Cr=52,5 — Mn=55 ? — Cu=63 — M=65 — Ga=70 — Ge=72
 As=75 — Sc=79 — Br=80 ? — Rb=85 — etc. — etc.

Fonte: MENEZES, 1929, p. 46. Imagem dos autores.

O autor, entretanto, parece não confiar neste modelo que deu origem à tabela periódica atual ao afirmar que “esta classificação, todavia, é falsa, artificial, baseada em números fracionários e hipotéticos, incapazes de serem retidos” (MENEZES, 1929, p. 58) e que a classificação “é uma simples progressão aritmética, capaz de ser obtida por várias razões; não tem, pois, valor, é uma coincidência puramente fortuita” (MENEZES, 1929, p. 59).

O Prof. Menezes encerra o tópico, último de interesse desta pesquisa, apresentando a classificação de Louis Jacques Thénard (1777-1857) e Henri Victor Regnault (1810-1878), com texto idêntico ao da segunda edição.

Baseando-se nesta análise é possível concluir que a quarta edição do livro *Noções Succintas de Chimica Philosophica* contempla o modelo atômico de forma atualizada para a época de sua publicação. O átomo de Thomson não é citado, mas este cientista é mencionado para explicar a teoria iônica dos decaimentos radioativos (MENEZES, 1929, p. 47 – 49). Os modelos atômicos de Rutherford, Bohr e Sommerfeld são discutidos de forma detalhada, mostrando grande mudança em relação ao livro de 1917.

4. Conclusão

A História da Educação no Brasil tem uma estreita relação com o Colégio Pedro II, já que com sua fundação o sistema educacional brasileiro passou a ter um regime unificado de normas,

conteúdos e seriações, cabendo ao Colégio Pedro II a elaboração destes. Esta atribuição perdurou até o ano de 1942, quando, pela Reforma Capanema, passou a ser do Ministério da Educação e Saúde. Nesse contexto, era papel do Professor Catedrático elaborar o currículo de sua disciplina (cadeira), bem como orientar seu ensino, entre outras atribuições.

Iniciado com livros e materiais de origem francesa, o ensino de Química foi aos poucos adotando livros de procedência nacional. O primeiro livro didático brasileiro de Química adotado pelo Colégio Pedro II após a extinção das **Sciencias Physicas** foi o livro **Noções Succintas de Chimica Philosophica**, de autoria do Professor Catedrático de Química Augusto Xavier Oliveira de Menezes e adotado entre 1926 e 1942. A presente pesquisa analisou a segunda edição deste livro, de 1917, a terceira edição, de 1926 e a quarta edição, de 1929.

A respeito da segunda edição, de maneira geral, entende-se que esta não aborda de maneira atualizada para a época a estrutura da matéria, a classificação periódica dos elementos e os conhecimentos sobre íons e radioatividade, mas introduz a ciência Química e faz um breve histórico de forma muito relevante.

A terceira edição de 1926 e a quarta edição de 1929 possuem, dentro da parte analisada, muitos trechos que são idênticos ou mostram poucas alterações entre si. As duas versões do livro mostram grande atualização em relação à de 1917, sendo publicadas posteriormente à Reforma Rocha Vaz, ou seja, foram edições criadas após a separação das disciplinas Química e Física, a extinção das **Sciencias Physicas** e as primeiras criadas após o Prof. Oliveira de Menezes assumir a cátedra de Química. Ambas mostram, em sua folha de rosto, que houve correção e aumento dos temas abordados de acordo com o programa surgido após a Reforma Rocha Vaz, estando em consonância com a maior ênfase dada ao ensino de Química após a referida Reforma.

É de se notar um grande interesse e desenvolvimento dos conceitos históricos da Química, em especial no seu desenvolvimento no Egito, citando algumas invenções importantes desse povo. Com as reedições da obra, o tema passou a ser mais explorado, trazendo mais informações sobre o assunto. Deve-se destacar que a edição de 1917 foi criada antes da separação definitiva entre as disciplinas de Química e Física, o que pode justificar a abordagem mais sucinta e menos atual desta versão do livro em detrimento das demais.

Em relação à estrutura da matéria há uma grande modernização na versão de 1929 da obra do Prof. Menezes. Dentre as edições consideradas, esta é a única que menciona os modelos atômicos de Dalton (entendido como base para a compreensão da estrutura da matéria), Rutherford, Bohr e Sommerfeld. Tais alterações podem ser ter sido provocadas pela passagem do tempo, que poderia ter permitido ao Prof. Menezes ter acesso a materiais mais atualizados, ou à maior ênfase dada para a Química na Reforma Rocha Vaz, ou por conta dos primeiros passos dados pelo ensino de Química em nível superior a partir do final da década de 1910, motivado pela necessidade de profissionais de Química qualificados frente à crescente industrialização do país.

A pesquisa iniciada por este trabalho pode ramificar-se em várias outras. Pode-se, por exemplo, considerar como outros autores faziam a mesma abordagem sobre a estrutura atômica, classificação periódica dos elementos, ou de forma mais ampla, segmentos da Química como a Química Orgânica. É possível também traçar, em outras disciplinas, paralelos com este trabalho. Há um grande conjunto de possibilidades a ser explorado para se melhor conhecer a História do Ensino no país.

5. Agradecimentos

Aos meus orientadores Prof. Dr. Edson Oliveira e Prof^a. Dr^a. Katia Gorini e ao HCTE por me permitirem fazer parte de tão maravilhosa pesquisa.

Aos meus familiares, em especial ao meu pai Henrique de Freitas Guimarães (*in memoriam*) por me incentivarem a seguir estudando e me aprimorando.

6. Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

7. Referências

AIRES, J. A. **História da Disciplina Escolar Química: o caso de uma instituição de ensino secundário de Santa Catarina 1909-1942**. 2006, 265f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

ARAGÃO, M. J. **História da Química**. 1 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

BRASIL. **Decreto-Lei Nº 4.244**, de 9 de abril de 1942. Lei orgânica do ensino secundário. Rio de Janeiro, abr. 1942.

COLÉGIO PEDRO II, **O Colégio Pedro II: Contribuição História aos 175 anos de sua Fundação**. 1 ed. Rio de Janeiro: Colégio Pedro II, 2013.

Haidar, M. **O Ensino Secundário no Brasil Império**. 2. Ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

MENEZES, A. X. O. **Noções Succintas de Chimica Philosophica**. 2 ed. Rio de Janeiro, Jacintho Ribeiro dos Santos, 1917.

MENEZES, A. X. O. **Noções Succintas de Chimica Philosophica**. 3 ed. Rio de Janeiro, Jacintho Ribeiro dos Santos, 1926.

MENEZES, A. X. O. **Noções Succintas de Chimica Philosophica**. 4 ed. Rio de Janeiro, Jacintho Ribeiro dos Santos, 1929.

MORI, R. C.; CURVELO, Antonio Aprigio da Silva. **O que sabemos sobre os primeiros livros didáticos brasileiros para o ensino de química**. *Química Nova*, n. 5, vol. 37, p. 919 – 926, 2014. Disponível em: <http://static.sites.sbg.org.br/quimicanova.sbg.org.br/pdf/v37n5a24.pdf> Acesso em: 23 fev. 2024.

OLIVEIRA, E. **O ensino experimental de química no colégio Pedro II entre 1925 e 1942**. 2018, 241 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SOARES, J. Os professores do Colégio Pedro II: categorias, trajetórias e aspectos identitários (1925-1945). **Revista Brasileira de História da Educação**. Maringá – Paraná, v.05, n.03 (39). p. 293-320. Set/dez. 2015.

VECHIA, A.; LORENZ, K. (Orgs.). **Programa de ensino da escola secundária brasileira: 1850- 1951**. 1 ed. Curitiba, Autores, 1998.