

# Investigando o Trabalho de Mendeleiev-Meyer para a Construção da Tabela Periódica: Uma Análise nos Livros Didáticos do PNL D 2012.

A. A. S. L. Dias<sup>1</sup>; J. A. Santana<sup>1</sup>; C. T. S. Nunes<sup>1</sup>; E. L. Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Curso de Licenciatura em Química, Campus Prof. Alberto Carvalho, Universidade Federal de Sergipe, 45000-00, Itabaiana-SE, Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Química, Campus Prof. Alberto Carvalho, Universidade Federal de Sergipe, 49500-000, Itabaiana-SE, Brasil

anaalicelimadias@gmail.com;

(Recebido em 10 de dezembro de 2012; aceito em 25 de março de 2013)

O presente trabalho é o resultado de uma proposta de pesquisa que teve o objetivo de investigar como o debate envolvendo os trabalhos de Mendeleiev e Meyer, contribuidores para a elaboração da Tabela Periódica (TP), é explorado em livros didáticos de Química (LDQ's) do PNL D 2012. A metodologia empregada no desenvolvimento desse trabalho implicou na análise interpretativa de textos, imagens e boxes presentes nos livros didáticos, seguida da categorização das identificações realizadas. A análise dos debates históricos envolvidos no processo de elaboração da TP pode ser identificada nos LDQ's apresentados pelo PNL D 2012, principalmente naqueles que expressam o desenvolvimento do estudo da TP, mesmo que de forma cronológica de contribuições dos cientistas, que procuravam propor um arranjo organizacional para os elementos químicos. Cabe ressaltar que dentre os LDQ's, apenas um fez inferência à existência do debate entre corpos teóricos relacionados ao processo de elaboração da Tabela Periódica, explicando o mérito dado à Mendeleiev quanto à Lei Periódica.

Palavras-chave: Tabela Periódica, Mendeleiev-Meyer e Livros Didáticos de Química.

## Investigating the Work of Mendeleiev-Meyer for the Construction of the Periodic Table: An Analysis of Textbooks in PNL D 2012.

This work is the result of a research proposal that aimed to investigate how the debate involving the work of Mendeleiev and Meyer, contributors to the development of the Periodic Table (PT), is explored in Textbooks of Chemistry (TC's) PNL D 2012. The methodology used in the development of this work involved the interpretative analysis of texts, images and present boxes in textbooks, then the categorization of assessments made. The analysis of the historical debates involved in the drafting of PT can be identified in TC's presented by PNL D 2012, especially those that express the development of the study of the PT, even though chronologically contributions of scientists who sought to propose an organizational arrangement for chemical elements. It is noteworthy that among the TC's just a made inference to the existence of the debate between theoretical approaches related to the process of elaboration of the Periodic Table, explaining the merits given as the Mendeleiev Periodic Law.

Keywords: Periodic Table, Mendeleiev and Meyer-Textbooks of Chemistry.

## 1. INTRODUÇÃO

A História da Ciência (HC) exerce um papel importante para o ensino de Ciências, principalmente ao passo que explora a abordagem histórica em sala de aula. Baseado em abordagens históricas, deve se ater à qualidade das informações expostas, permitindo assim uma melhor compreensão dos acontecimentos envolvidos na construção da ciência (MATTHEWS, 1995).

Um episódio histórico importante para discutir a epistemologia da ciência é o processo de elaboração da Tabela Periódica (TP), que o Ensino de Química possibilita ao aluno a compreensão das noções e conceitos envolvidos na classificação e organização dos elementos químicos (OKI e MORADILLO, 2008).

No ano de 1789, haviam sido descobertos cerca de 25 elementos químicos e já se cogitavam similaridades entre as propriedades dos elementos. Lavoisier foi pioneiro na tentativa de

organizar os elementos químicos, observando as propriedades físicas e no tipo de óxido formado (FILHO e FARIA, 1990).

No início do século XIX, com a publicação dos fundamentos da Teoria Atômica, idealizada por Dalton, surge o conceito de peso atômico que proporcionou uma nova perspectiva para as implicações qualitativas e quantitativas nos estudos da Química. O conceito de pesos atômicos, mais tarde, se tornou essencial para a organização dos elementos químicos (FILHO e FARIA, 1990).

Em meados do século XIX foram descobertos cerca de 31 elementos e à medida que se descobriam novos elementos, os químicos da época discutiam suas similaridades existentes. Os pesquisadores da ocasião perceberam a necessidade em organizar de forma lógica esses elementos, pois procuraram dispor de um esquema, em suas diferentes ordens e arranjos, numa possível classificação capaz de representar as propriedades dos elementos químicos. Surgiram, então, as primeiras versões da TP, fruto da participação ativa de cientistas para fornecer explicação satisfatória aos fatos que eram observados (FILHO e FARIA, 1990).

Dentre os cientistas que se propuseram a organizar os elementos, destacam-se os trabalhos realizados por Mendeleiev e Meyer. Ambos vieram a desenvolver suas versões da TP independente e simultânea, propondo a organização dos elementos em ordem crescente de massas atômicas. A TP é considerada por muitos estudiosos o símbolo mais conhecido da linguagem química. De acordo com Tolentino, Rocha-Filho e Chagas (1997) a TP é “um valioso instrumento didático no ensino da Química”, que permite ao aluno observar as semelhanças entre os elementos, no que se trata das propriedades periódicas.

No âmbito do ensino de Ciências, uma perspectiva de olhar para os aspectos históricos envolvidos no estudo da TP é investigar como estão abordadas as formas nos livros didáticos de Química (LDQ's), ou seja, uma espécie de problematização das possíveis contribuições dos trabalhos de Mendeleiev e Meyer no estudo de TP presentes em livros didáticos da área. Com base nesse contexto investigamos como são abordadas as contribuições desses cientistas para a formulação da TP nos livros didáticos de Química indicados pelo Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2012, pontuando assim a importância de uma abordagem histórica.

### 1.1 Estudos Históricos sobre a TP e o Livro Didático de Química

Com a descoberta dos elementos químicos surgiu, então, a necessidade de se propor a organização destes. Antoine Laurent de Lavoisier foi pioneiro na tentativa de organizar os elementos químicos, dispondo-os em grupos a partir das observações quanto às propriedades físicas e no tipo de óxido formado, como é visto em sua publicação *Traité Élémentaire de Chimie*, 1789 (FILHO e FARIA, 1990; TOLENTINO, ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997).

No ano de 1804, John Dalton iniciou as primeiras discussões sobre partículas indivisíveis constituintes da matéria, denominadas átomos. Dalton atribuiu aos átomos uma característica individual, denominada pesos atômicos. Para reforçar as ideias de átomos e pesos atômicos Dalton propôs a “Lei das Proporções Múltiplas”, a qual fora comprovada experimentalmente, evidenciando a existência dos átomos com massas individuais e constantes (TOLENTINO, ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997).

As noções de átomo e pesos atômicos de Dalton foram lançadas nos fundamentos da Teoria Atômica, 1813, através da qual o ambiente de discussões sobre os conceitos químicos fora influenciado. O conceito de pesos atômicos se tornara, mais tarde, fundamental para a organização dos elementos químicos (FILHO e FARIA, 1990).

Na tentativa de organizar os elementos químicos Johann Wolfgang Döbereiner, químico alemão que, em 1829, buscou organizar os elementos de acordo com os pesos atômicos de Dalton, em grupos de três, as *triades*, que apresentavam características semelhantes, onde o elemento central tinha peso atômico similar à média dos pesos atômicos dos outros elementos situados na extremidade do arranjo (FILHO e FARIA, 1990 e COSTA, 2007).

Outra preocupação da época foi a sistematização de alguns conceitos químicos, tendo em vista que os cientistas não aderiam uniformemente as ideias expostas por seus colegas e enfocavam seus trabalhos apenas em resultados empíricos. Um exemplo a ser citado foi a não

adoção de muitos ao conceito de pesos atômicos, de modo a desenvolver seus trabalhos com base em pesos equivalentes (BAIA, 2010).

Na primeira metade do século XIX, Friedrich August Kekulé propôs a organização do primeiro congresso científico internacional na área de Química (Congresso de Karlsruhe, 1860) e, com a ajuda de Karln Weltzien, convidou 45 químicos da Europa com o intuito de uniformizar alguns conceitos como átomos, molécula, pesos atômicos e equivalentes, e outros que estavam em discussão na época e que vieram a ser fundamentais para a evolução da construção da TP (MAAR, 2011 e TOLENTINO, ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997).

O congresso não tinha a proposta de estabelecer conceitos definitivos, e sim através de discussões permitirem que muitas contradições fossem debatidas. Dos 140 químicos presentes nesse congresso, alguns esperavam possíveis soluções para os problemas encontrados. Sob esta perspectiva Stanislao Cannizzaro, que estava interessado no desenvolvimento da química, procurou estabelecer a definição de alguns conceitos químicos envolvidos no desenvolvimento de seus trabalhos, os quais buscavam diferenciar ‘átomo’ de ‘molécula’, a partir de hipóteses e dados experimentais. Em virtude de suas contribuições dentro do congresso, Cannizzaro é considerado um dos grandes sistematizadores da Química Moderna (FILHO e FARIA, 1990; MAAR, 2011 e TOLENTINO, ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997).

No congresso de Karlsruhe estava também presente Julius Lothar Meyer, químico alemão que procurou estudar nos anos iniciais de sua formação teorias químicas da época, tais como a teoria atômico nuclear e as relações entre valência e número atômico, esta última em virtude de sua aceitação da teoria atômico-molecular de Cannizzaro. Esses estudos contribuíram para a obtenção do seu título de magistério superior (MAAR, 2011).

Em Karlsruhe, também se encontrava Dimitri Ivanovitch Mendeleiev, russo, que buscou analisar os aspectos físico-químicos dos elementos. Mendeleiev desenvolveu trabalhos que remontavam as noções da natureza das soluções; expansão de líquidos; e a temperatura crítica dos gases (TOLENTINO, ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997).

Meyer e Mendeleiev participaram desse congresso juntamente com William Odling, sendo estes influenciados pelas ideias de Cannizzaro que incluíram em seus estudos o conceito de pesos atômicos.

No ano de 1857, Odling, químico inglês começou a investigar a ideia da periodicidade dos elementos, e em 1865, elaborou uma tabela que os organizava. A tabela proposta por Odling foi publicada na *Chemical Society*<sup>1</sup>, e mais tarde fora vista por Mendeleiev. Odling não obteve reconhecimento sob a sua organização dos elementos, em virtude deste não ter explorado sistematicamente seus resultados (MAAR, 2011). Meyer e Mendeleiev trabalharam independentemente, de maneira a descobrir a periodicidade dos elementos químicos por meio das propriedades físico-químicas dos elementos (MAAR, 2011 e TOLENTINO, ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997).

Antes de Meyer e Mendeleiev outro cientista que se dispôs a organizar os elementos foi o francês Alexandre-Émile Béguyer de Chancourtois, que procurou organizar os elementos químicos em um arranjo cilíndrico, com eixos horizontais e verticais, de uma maneira que foi possível verificar que as propriedades dos elementos eram semelhantes em algumas colunas. Este trabalho de Chancourtois não foi divulgado, isto pela dificuldade existente em demonstrar o arranjo tridimensional e por apresentar uma linguagem mais mineralógica do que química no seu sistema organizacional para os elementos (FILHO e FARIA, 1990 e TOLENTINO, ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997).

Em 1863, John Alexander Reina Newlands procurou organizar os elementos químicos em ordem crescente de peso atômico, desta forma notou que o oitavo elemento vinha a manifestar propriedades similares ao primeiro elemento da sequência, isso vinha a acontecer a cada oito elementos dispostos na ordem estabelecida. Em virtude desta colocação Newlands comparou sua disposição dos elementos com as oitavas musicais, denominando seu modelo organizacional de *Lei das Oitavas*. Em 1866, com seu trabalho mais completo, Newlands não foi bem aceito frente à *Chemical Society*. Na ocasião o cientista G. C. Foster questionou a organização das

---

<sup>1</sup> A *Chemical Society* foi criada em 1841, Londres, com o intuito de suprir a necessidade de discussões sobre assuntos científicos.

oitavas de Newlands, inferindo que ele poderia ter disposto os elementos em ordem alfabética (FILHO e FARIA, 1990 e TOLENTINO, ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997).

Meyer apresentou sua primeira tabela para a organização dos elementos químicos em 1864, demonstrando graficamente o periodismo em função dos pesos atômicos. No processo de elaboração de sua tabela, Meyer se deteve à classificação dos elementos quanto às propriedades físicas (TOLENTINO, ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997).

Com a publicação de seu sistema organizacional para os elementos químicos, em 1864, Meyer não conseguiu demonstrar a periodicidade dos elementos, dispondo de alguns (Ta, V) em lugares errados e omitindo outros elementos químicos (H, B e Al), bem conhecidos da época. O mesmo propôs uma segunda versão expandida de seu trabalho, em 1868, apresentando períodos, mas com falhas na organização, visto a ausência de um grande número de elementos e a inexistência do primeiro período, atribuído ao hidrogênio. Meyer publicara em 1872 o seu trabalho expandido, na 2ª edição de seu livro *Die Modernen Theorien der Chemie* (FILHO e FARIA, 1990).

Em virtude da adoção da ideia de pesos atômicos proposta por Cannizzaro, por Meyer e Mendeleiev, os trabalhos desenvolvidos por estes se assimilaram quanto ao critério de organização, mas Meyer não fora capaz de realizar previsões e contemplar todos os elementos químicos, até então descobertos, como Mendeleiev o fez.

Um ano após Meyer propor sua versão expandida para a organização dos elementos, 1869, Mendeleiev publicou o primeiro esboço de sua TP e neste mesmo ano, lançou uma nova versão, a qual chegou a um maior grau de precisão em comparação com todos os seus contemporâneos. Mendeleiev dispôs os 63 elementos descobertos naquela época, bem como fez correções quanto ao peso atômico de mais de 10 elementos, ao mesmo tempo em que apresentou lacunas em sua tabela com o intuito de serem preenchidas com elementos ainda não descobertos. Ele publicou seu trabalho, em que propunha a organização dos elementos em 1871, trabalho este visto por Meyer, que, mais tarde a realizar algumas correções em sua tabela de acordo com o estudo apresentado por Mendeleiev (FILHO e FARIA, 1990; TOLENTINO, ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997).

Em virtude do grau de precisão para a organização dos elementos químicos alcançado por Mendeleiev, diferente de seus contemporâneos, tal como Meyer, é visto que a “Lei Periódica das Propriedades dos Elementos” e a TP são méritos atribuídos aos trabalhos desenvolvidos por Mendeleiev (TOLENTINO, ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997).

Em virtude das observações levantadas, quanto ao processo de elaboração da TP, é viável salientar a importância da história para a compreensão dos fatos que vieram a promover a construção do conhecimento com o decorrer dos anos. Também é possível destacar como a utilização da história enquanto ferramenta metodológica/didática se caracteriza por promover melhorias na formação do docente e em sua atuação na sala de aula, por propiciar ao aluno a compreensão do conceito partindo do seu processo de elaboração.

Desta maneira pode-se utilizar o livro didático para realizar atividades em sala de aula que promovam a discussão histórica por trás dos conceitos. Os livros didáticos utilizados como objeto de investigação são distribuídos gratuitamente pelo Governo Federal, por meio do Ministério da Educação (MEC) aos alunos da Educação Básica por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), este programa visa auxiliar o trabalho pedagógico dos professores (BRASIL, 2012).

O livro didático é um dos recursos pedagógicos mais utilizados em sala de aula e no contexto escolar ele é visto como uma ferramenta de aprendizagem, por ser um material básico de consulta, comumente utilizado por professores e alunos, e apresentando diferentes empregos, quanto à sua aplicabilidade em variados contextos escolares ou sociais (SIGANSKI, FRISON e BOFF, 2008).

Segundo Brasil (2011), quando observamos os livros no Ensino de Química, sabemos que ainda não existe um livro didático de Química (LDQ) “perfeito no mercado editorial brasileiro” (p.11). Portanto, é de suma importância averiguar se os livros didáticos têm contribuído para a aprendizagem dos alunos no ensino de Ciências. Para isso foi realizado o levantamento bibliográfico de LDQ’s recomendados pelo Programa do Livro Didático (PNLD 2012).

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se um levantamento bibliográfico a fim de identificar debates históricos entre os cientistas Mendeleiev e Meyer que pudessem servir como apoio para o desenvolvimento do trabalho. Consultaram-se os cinco LDQ's adotados pelo Guia do PNLD 2012, analisaram-se os capítulos voltados para o ensino do conteúdo "Tabela Periódica". Os livros utilizados como objeto de pesquisa estão dispostos na **Tabela 1**, bem como a sua denominação atribuída durante a análise.

*Tabela 1: Livros de Química listados no Guia do PNLD 2012.*

<b>Título do livro (autor)</b>	<b>Denominação</b>
<b>Química na Abordagem do Cotidiano (4ed.)</b> (Peruzzo e Canto)	LD1
<b>Química: Meio Ambiente Cidadania e Tecnologia</b> (Reis)	LD2
<b>Química</b> (Mortimer e Machado)	LD3
<b>Química Cidadã</b> (Santos e Mól)	LD4
<b>Ser Protagonista Química</b> (Lisboa)	LD5

Buscou-se realizar várias leituras sob o material de pesquisa com o objetivo de empregar o método de análise de conteúdo, o qual consiste em um processo sistemático de identificação de regularidades e do conteúdo das mensagens, a partir dos elementos textuais e figurativos constituintes do material de pesquisa (MOZZATO e GRZYBOVSKI, 2011). Analisaram-se textos, boxes e legendas de imagens buscando identificar as contribuições e os possíveis debates dos cientistas, Mendeleiev e Meyer, para a elaboração da TP.

Com isto anotaram classes de palavras que representam diferentes formas de discurso a respeito do tema em questão, o que pode ser caracterizado como um dos procedimentos adotados pela análise de conteúdo e a fragmentação de textos. Partindo dos resultados obtidos pela análise de conteúdo podem ser construídos diferentes materiais, tais como mapas, fluxogramas ou figuras (NASCIMENTO e MENANDRO, 2006; MOZZATO e GRZYBOVSKI, 2011).

Ao realizar a revisão na história da TP que evidencia similaridade na organização dos elementos feita por Mendeleiev e Meyer, promoveu-se a formulação das categorias, ora apresentadas na **Figura 1**.

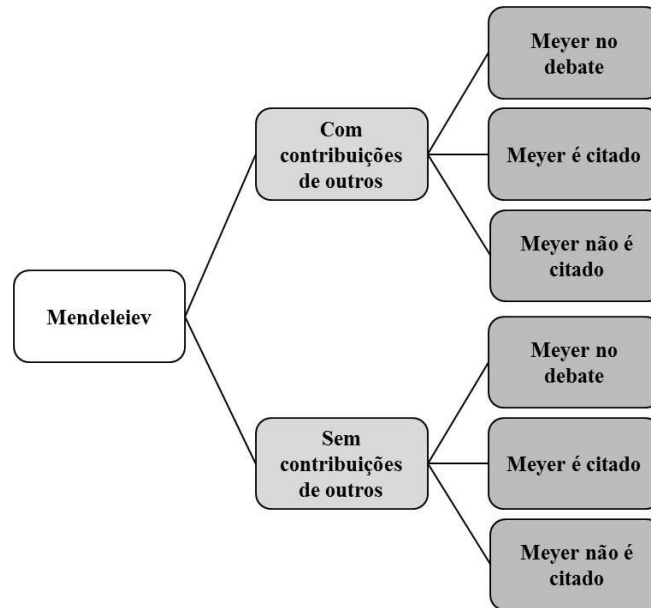


Figura 1: Categorias criadas para os livros listados no PNL D 2012.

No processo de criação das categorias classificatórias para os LDQ's analisados, foram utilizados critérios para a análise dos resultados que consiste na apresentação ou não de contribuições de outros pesquisadores, tais como Döbereiner, Chancourtois e Newlands, de maneira que fosse exposta ou não a continuidade de seus trabalhos por Mendeleiev.

A categoria Meyer no debate ressalta as contribuições que Meyer e Mendeleiev deram um ao outro com seus trabalhos, quando se apresenta similaridade dos resultados ou quando o mérito da criação da lei periódica é atribuído aos dois cientistas. A Categoria Meyer está engajada na classificação cronológica, apenas com a menção de seu nome; fala-se da pesquisa mais não faz nenhuma relação com o trabalho de Mendeleiev. Quando Meyer não é citado, o mérito da classificação periódica é dado exclusivamente a Mendeleiev; logo, nesse contexto o trabalho de Meyer não apresenta relevância.

Ao fazer a classificação dos LDQ's do PNL D 2012 com base na categorização foi possível identificar, como está sendo abordada a história da TP em cada livro, a existência ou não de debates entre os cientistas, dando ênfase as possíveis relações entre os trabalhos de Mendeleiev e Meyer.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante a análise dos LDQ's do PNL D 2012 observou-se que todos os livros apresentam uma sequência cronológica, na forma de etapas da história da TP, sendo que estas são organizadas por datas e tópicos, retratando as descobertas de alguns cientistas que propuseram arranjos organizacionais dos elementos químicos, como mostra a citação a seguir:

*"[...] em 1829, o químico alemão Johann Döbereiner, analisando três elementos quimicamente semelhantes [...]. Em 1862, o geólogo francês Alexandre Chancourtois (1819-1886) dispôs dos elementos químicos conhecidos em ordem crescente de suas massas atômicas [...]. Em 1864, o inglês John Newlands, um amante da música, organizou os elementos em ordem crescente de suas massas atômicas em linhas horizontais, contendo sete elementos cada [...]" (PERUZZO e CANTO, 2010, p.137).*

Os LDQ's listados no PNL D 2012 foram analisados e sua classificação foi feita utilizando as categorias, **Figura 2**.

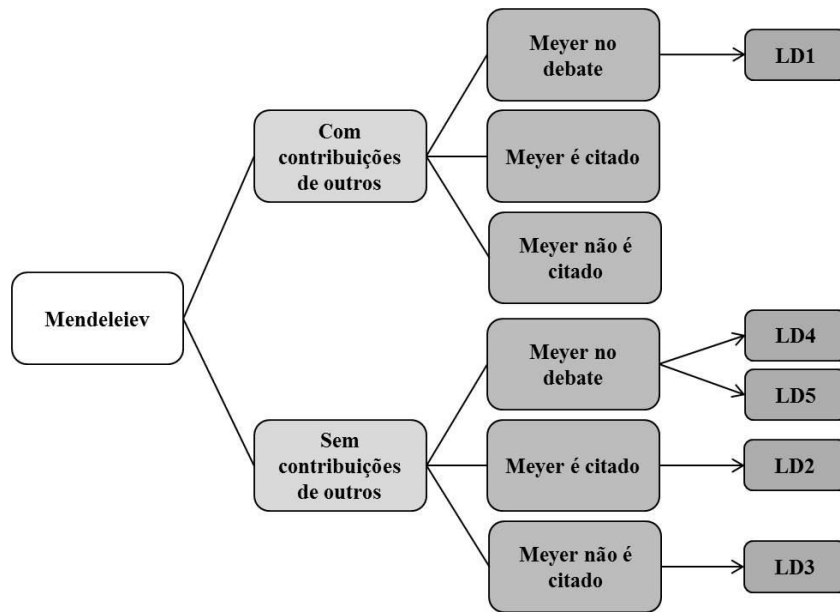


Figura 2: Categorização dos livros listados no PNL D 2012.

No LD1 é relatado que os cientistas Döbereiner, Chancourtois e Newlands, tinham chegado a conclusões parecidas com as de Mendeleiev em relação às propriedades semelhantes dos elementos, sendo que, o mérito é dado a este por fazer uma extensiva organização dos elementos com base em suas propriedades, realizar ajustes e deixar lacunas para os possíveis elementos a serem descobertos, classificamos a categoria debate entre Mendeleiev e Meyer a partir do trecho abaixo:

*“O alemão Julius Lothar Meyer (1830-1895) propôs uma classificação periódica para os elementos similar a de Mendeleiev, baseada nos padrões de semelhança entre os elementos químicos. Contudo, não fez previsões sobre a existência de elementos ainda não descobertos nem sobre suas prioridades. Por isso, embora também seja considerado descobridor da lei periódica dos elementos, o mérito maior costuma ser atribuído ao russo Mendeleiev” (PERUZZO e CANTO, 2010, p.137).*

É perceptível que no LD1 o mérito é dado a Mendeleiev, embora o fragmento exposto acima mostre que Meyer também propôs a lei periódica.

O LD2, não mostra as contribuições de outros cientistas para a elaboração da TP de Mendeleiev, apenas cita outros estudiosos, retrata as pesquisas de Meyer e as possíveis organizações dos elementos, mas não traz nenhuma relação entre os trabalhos dos dois cientistas. Martha Reis (2010) relata que “O que difere o trabalho iniciado em 1868 pelo químico russo Dimitri Ivanovitch Mendeleev dos anteriores é que ele foi o único que procurou relacionar todos os elementos em uma única classificação” (p. 236-237).

Para Maar (2011), mesmo antes de Mendeleiev, “no final do século XVIII diversos químicos trabalhavam na elaboração de uma classificação dos elementos” (p.901), logo a ideia trazida no LD2 traz a tona a hegemonia dada à Mendeleiev quanto a construção da TP.

O LD3 dá o critério de formulação inicial da TP a Mendeleiev. Podemos observar através do relato apresentado por Mortimer e Machado (2011): “Uma forma de organizar os elementos é a tabela periódica, que tem sua origem na proposta feita por Mendeleiev (1834-1907), em meados do século XIX” (p. 155). Observamos que o LD3 não ressalva os trabalhos produzidos por Lothar Meyer (1830 - 1895), ou seja, não faz referência às contribuições de Meyer, tais como disposição dos elementos em função dos pesos atômicos, cálculo do volume atômico, entre outras que auxiliaram no processo de elaboração da TP.

O estudo da TP no LD4 se inicia com uma breve abordagem histórica do processo de organização dos elementos, no qual são apresentados os cientistas Döbereiner, Chancourtois,

Newlands, Odling, etc. Os trabalhos de Mendeleiev e Meyer são colocados como fundamentais para o desenvolvimento da TP, conforme o trecho a seguir:

*“Desses vários trabalhos, dois serviram de base para a elaboração da tabela que utilizamos hoje: o do químico siberiano Dimitri Ivanovitch Mendeleiev (1834-1907) e o do químico alemão Julius Lothar Meyer (1830-1895). Eles desenvolveram estudos na mesma época, mas sem que um soubesse do outro” (SANTOS e MÓL, 2010, p. 229).*

O LD4 apresenta no decorrer do capítulo que aborda a TP, o subtítulo “A lei periódica de Mendeleiev-Meyer”, e o texto que segue relata algumas características do desenvolvimento paralelo e independente dos trabalhos de Mendeleiev e Meyer, como é verificado através do seguinte trecho “Meyer baseou-se principalmente em propriedades físicas, enquanto Mendeleiev, em propriedades químicas de óxidos e de substâncias simples.” (SANTOS e MÓL, 2010, p. 229).

Em outra passagem, os autores pontuam o reconhecimento dos dois cientistas na elaboração da lei periódica dos elementos, um sistema de classificação que permite correlacionar os pesos atômicos e as propriedades dos elementos. “Embora Mendeleiev tenha alcançado maior prestígio, ambos foram reconhecidos pela comunidade científica. Assim, a lei periódica é considerada de Mendeleiev-Meyer.” (SANTOS e MÓL, 2010, p. 229).

Ao químico russo Mendeleiev no LD5, é dada a denominação de “pai da Tabela Periódica”. Apesar deste termo, o autor também relata a importância de Meyer em organizar a TP igualmente como Mendeleiev os elementos com base nas semelhanças das propriedades físico-químicas, de acordo com Lisboa (2010):

*“Lothar Meyer, químico alemão, também leva os créditos pelo conceito de periodicidade. Trabalhando independentemente, ambos chegaram à mesma conclusão sobre as correlações entre massa atômica e propriedades. No entanto, Mendeleiev publicou primeiro seus resultados, no ano de 1869” (LISBOA, 2010, p.145).*

A partir da análise do LD4 e LD5, podemos inferir que os autores expressam os subsídios de Mendeleiev e Meyer, conforme a categoria Meyer no debate, ressaltando que Mendeleiev e Meyer não deram continuidade aos trabalhos de cientistas precursores.

Dentre os LDQ's analisados o que abordou melhor os debates dos dois cientistas foi o LD4, este atribuiu o mérito da organização da TP aos dois cientistas, apesar de não ter evidenciado as contribuições de outros pesquisadores.

#### 4. CONCLUSÃO

Inferimos que a explanação da História da Química, com o enfoque no processo de elaboração da TP, pode auxiliar numa melhor compreensão dos trabalhos que foram desenvolvidos até que se chegasse a um sistema organizacional dos elementos químicos. Dentre os trabalhos, cabe destacar os de Mendeleiev e Meyer. Contudo, foi possível observar nos LDQ's que a história da TP traz limitações teóricas, pois ambos foram de suma importância para o desenvolvimento e construção da TP.

Através da revisão bibliográfica realizada, fora possível identificar que o processo de elaboração da TP se concretizara após os estudos propostos por Mendeleiev e Meyer, e que o mérito dado a Mendeleiev sob a TP, foi dado em virtude da publicação de seus trabalhos antes que Meyer, e da previsibilidade das propriedades de elementos ainda não descobertos, mas os mesmos contribuíram de maneira similar, apenas o LD4 apresenta essa característica.

Nos LDQ's listados pelo PNLD 2012, percebe-se que em alguns livros não é visto o mérito mútuo entre Mendeleiev e Meyer, e que ao mesmo tempo a história por trás da construção da TP é apresentada de diferentes maneiras por cada autor, visto que dentre os LDQ's analisados um fator em comum é a apresentação cronológica dos cientistas que se propuseram a organizar os elementos.



1. BAIA, Flávia Alves dos Santos Pereira. **Átomos, elementos químicos, planetas e estrelas** – concepções de Mendeleev sobre o mundo microscópico. São Paulo, SP: Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, 2010. 120p.
2. BRASIL. MEC. Guia de livros didáticos: PNLD 2012: Química. – Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2011.
3. BRASIL. MEC. Programa Nacional do Livro Didático. PNLD. Disponível em : <[http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=668&id=12391&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=668&id=12391&option=com_content&view=article)>. Acesso em 12/12/2012.
4. COSTA, A. M. A. D. No Centenário da Morte de Mendeleev: a Dicotomia Cósmica na sua Tabela Periódica. **Química**, n. 107, Outubro/Dezembro 2007. 25-29.
5. FILHO, J. M. M.; FARIA, R. D. B. 120 Anos da Clasificação Periódica dos Elementos. **Química Nova**, 13, n. 1, Janeiro 1990. 53-58.
6. LISBOA, J. C. F. **ser Protagonista**. 1ª. ed. São Paulo: sm, v. 1, 2010.
7. MAAR, J. H. **História da Química: Segunda Parte - De Lavoisier ao sistema periódico**. Florianópolis: Papa-Livro, 2011. 1182 p.
8. MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência Atual de Reaproximação. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, Nova Zelândia, Dezembro 1995.
9. MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química**. 1ª. ed. São paulo: scipione, v. 1, 2011.
10. MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios. **RAC**, Curitiba, Jul/Ago 2011. 731-747.
11. NASCIMENTO, A. R. A. D.; MENANDRO, P. R. M. Análise lexical e análise de conteúdo: uma proposta de utilização conjugada. **ESTUDOS E PESQUISAS EM PSICOLOGIA**, Rio de Janeiro, Setembro 2006.
12. OKI, M. D. C. M.; MORADILLO, E. F. D. O Ensino de História da Química: Contribuindo para a compreensão da natureza da Ciência. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 14, n. 1, p. 67-88, 2008.
13. PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. D. **Química na abordagem do cotidiano**. 4ª. ed. São Paulo: Moderna, v. 1, 2010.
14. REIS, M. **Química: meio ambiente, cidadania e tecnologia**. 1ª. ed. São Paulo: FTD, v. 1, 2010.
15. SANTOS, W. L. P. D.; MÓL, G. D. S. **Química Cidadã**. 1ª. ed. São Paulo: nova geração, v. 1, 2010.
16. SIGANSKI, B. P.; FRISON, M. D. ; BOFF, E. T. O. O Livro Didático e o Ensino de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: UFPR, 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0468-1.pdf>>. Acesso em 15/12/2012.
17. TOLENTINO, M.; ROCHA-FILHO, R. C.; CHAGAS, A. P. Alguns Aspectos Históricos da Classificação Periódica dos Elementos Químicos. **Química Nova**, 20, n. 1, Fevereiro 1997. 103-117.