



# Ano Internacional da Tabela Periódica dos Elementos Químicos

A Assembleia Geral das Nações Unidas, em 20 de dezembro de 2017, durante sua 74<sup>a</sup> Reunião Plenária, proclamou o ano de 2019 como o Ano Internacional da Tabela Periódica dos Elementos Químicos (*International Year of the Periodic Table of Chemical Elements – IYPT 2019*). Com base nessa decisão, o IYPT 2019 foi aprovado pela Conferência Geral da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) em sua 39<sup>a</sup> Sessão. Oito anos depois da celebração do Ano Internacional da Química, esta área do conhecimento volta a ganhar destaque dessa magnitude.

O ano de 1869 é considerado o ano da descoberta do sistema periódico, pelo cientista russo Dmitri Mendeleev (1834-1907). Assim, o IYPT 2019 comemora o sesquicentenário (150 anos) do estabelecimento da Tabela Periódica dos Elementos Químicos. Esse Ano Internacional visa a reconhecer a importância da Tabela Periódica como uma das conquistas mais importantes e influentes da ciência moderna, que reflete a essência não apenas da química, mas também da física, da biologia e de outras áreas das ciências puras.

O IYPT 2019 é uma oportunidade para se refletir sobre os muitos aspectos da Tabela Periódica, incluindo sua história, o papel das mulheres na pesquisa científica, as tendências e as perspectivas mundiais sobre a ciência para o desenvolvimento sustentável, além dos impactos sociais e econômicos dessa área.

A partir de sua primeira versão de 1869, a Tabela Periódica sofreu diversas modificações que a levaram ao arranjo atual. Ao mesmo tempo, cabe citar que, antes do trabalho de Mendeleev, diversas tentativas de sistematizar os elementos químicos então conhecidos já haviam surgido ao longo do século XIX.

Para a Química, 2019 ainda celebra o centenário de sua instituição máxima, a União Internacional de Química Pura e Aplicada (*International Union of Pure and Applied Chemistry – IUPAC*). O Editor da Revista de Química Industrial e a Associação Brasileira de Química estarão acompanhando os passos do IYPT 2019 e dos 100 anos da IUPAC ao longo deste ano. Assim, nada mais natural do que a primeira matéria de capa da RQI ser justamente dedicada ao Ano Internacional da Tabela Periódica. Para tanto, o Editor convidou o Professor Adjunto do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Waldmir Nascimento Araújo Neto, atual Coordenador do Programa de Pós-graduação em Ensino de Química.



Waldmir Araújo Neto

FOTO: Julio Afonso

**RQI:** *Como explicar que, oito anos depois, a Química volta a ter destaque em um ano internacional?*

**Waldmir:** O Ano Internacional da Química reafirmou o potencial de nossa disciplina em termos de diálogo com a sociedade, e essa conversa precisa ser realizada sempre. Naquele ano de 2011 foram criados projetos e iniciativas de divulgação em diversos lugares no Brasil e em diferentes segmentos da sociedade. A Química, por meio de seu repertório simbólico, representa de forma singular a Ciência no imaginário coletivo, e em 2019 iremos comemorar, simplesmente, o maior fetiche desse campo acadêmico: a Tabela Periódica dos Elementos. Não há outro signo da Química que seja tão representativo desse campo quanto a Tabela Periódica.

Ela é vedete dos brindes de empresas e grupos comerciais, celebrada em camisetas, presença em laboratórios, salas de aula, escritórios e provas, mesmo quem não precisa de uma Tabela Periódica acaba expondo-a como forma de conectar-se com a química, ou mesmo com a Ciência em si. Por isso, estamos de volta nesse 2019, comemorando o sesquicentenário do ano em que Dimitri Ivanovich Mendeleev (1834-1907) publicou seu manuscrito sobre a “relação entre os pesos atômicos dos elementos e suas propriedades”, e que continha não mais que 300 palavras, naquele volume 12 (p. 405-406) do periódico *Zeitschrift für Chemie* (Revista de Química).

Logo após o primeiro parágrafo desse texto (original em alemão) está impresso um quadro (sem legenda) que dispõe os símbolos dos elementos, associados aos pesos atômicos conhecidos à época (com interrogações para os valores em disputa), em linhas e colunas. Logo após a tabela, o primeiro parágrafo constitui aquilo que viria a se tornar a chamada Lei Periódica: “quando arranjados em acordo com a magnitude de seus pesos atômicos, os elementos mostram uma alteração gradual

(*stufenweise*) em suas propriedades”. Interessante perceber que a palavra “periódica” não aparece nesse primeiro texto cronológico, e a grande propriedade organizadora dessa primeira versão da Tabela Periódica era a Valência, além de, nas palavras de Mendeleev, os “comportamentos químicos” dos elementos. A denominação “tabela” só viria, na verdade, em seu artigo de 1871 no *Annalen der Chemie und Pharmacie* (Anais de Química e Farmácia, v. 8, p. 133-229), até então ficou registrado como “sistema dos elementos”.

**RQI:** *Podemos considerar a Tabela Periódica (TP) como uma das concepções mais geniais produzidas pelo gênero humano?*

**Waldmir:** Sim, penso que podemos inserir a Tabela Periódica no panteão das grandes produções humanas, nesse sentido mesmo, como um produto. Um dos aspectos especiais da Tabela Periódica é a sua materialidade, você pode tê-la em suas mãos, dá-la, mostra-la, ela está ali na sua frente. Essa capacidade de “presentificação” é exclusiva no caso da tabela, tendo em vista as coisas da ciência.

Ela é um artefato que tem o poder de amalgamar ideias e conceitos, organiza e revela as propriedades fundamentais dos componentes da matéria. E foi esse potencial heurístico que chamou a atenção dos químicos à época.

Sua capacidade de ordenar os elementos em função de suas propriedades serviu como suporte, e também como desafio, para o desenvolvimento das ideias sobre estrutura atômica, além de demonstrar as peculiaridades da arquitetura da eletrosfera.

A partir do primeiro quarto do século XX, o arranjo dos elétrons racionalizou as propriedades periódicas em termos didáticos, mas também contribuiu tanto para o desenvolvimento das teorias quânticas originais, quanto para a própria mecânica quântica. Houve, em certo momento, uma virada semântica, tanto quanto ontológica, e a Tabela Periódica dos Elementos, tornou-se,

tal e qual ensinamos em contextos atuais, uma tabela de átomos, e de elétrons. Isso é algo extremamente interessante, se lembrarmos que Mendeleev, assim como outros tantos químicos há cento e cinquenta anos atrás, não acreditava em átomos.

**RQI:** *É possível traçar uma trajetória a respeito de como a TP se inseriu no ensino brasileiro a partir do início do século XX?*

**Waldmir:** Podemos dividir essa trajetória em três segmentos, mas entenda que essa é uma proposta pessoal, seria importante aprofundar isso com mais dados e estudos. Eu tomo como base material os programas do Colégio Pedro II (CP II) e alguns livros didáticos antigos que trabalhei ainda na minha dissertação de mestrado. Primeiro, anterior à reforma Francisco Campos (1891-1968), de 1931, não é possível afirmar que a Tabela Periódica era um tema de estudo, mas há registros de que fazia parte dos programas escolares.

Há registros nos programas do CP II, em 1912 e em 1926, do tema “Classificação de Mendeleev” e “Lei Periódica dos Elementos”, respectivamente. Após a reforma Francisco Campos a Tabela Periódica começa a encontrar um lugar no 5º ano, o que pode ser percebido tanto nos programas do CP II, quanto nos livros didáticos. Destaco o livro de Costa e Pasquale, edição de 1940 (Companhia Editora Nacional), destinado ao 5º ano, que possui o capítulo III destinado ao estudo da “Radioatividade e Lei Periódica dos Elementos”. Nesse capítulo, entre as páginas 89 e 108, apresenta-se uma história da ideia de classificação periódica, desde as tríades de Johann Döbereiner (1780-1849), e uma impressão de página inteira do Parafuso Telúrico de Alexandre-Émile de Chancourtois (1820-1886), além da impressão da primeira Tabela de Mendeleev, e uma sessão com citações das contribuições de Julius Lothar Meyer (1830-1895). Mais à frente, percebe-se um segundo momento no qual a Tabela Periódica está colocada



FOTOS: NEAD-LIFE-UFRJ

**Alguns trabalhos de preparação de material didático envolvendo a Tabela Periódica**

claramente como um item de estudo. Esse momento se instala com a reforma do Ministro da Educação Gustavo Capanema Filho (1942), que colocou a química no ensino secundário, dividindo-o em Clássico e Científico. Nesse momento, a tabela/classificação periódica aparecia para o curso Clássico no segundo e terceiro anos, e para o curso

Científico no primeiro e no terceiro anos. No entanto, aquilo que temos hoje, em termos de Tabela Periódica, começa a ser fabricado no terceiro momento dessa trajetória, a meu ver, que se instala com a chegada na América Latina do Chemical Bond Approach (CBA), e sua versão escolar o Chem Study, a partir de 1960. No Brasil, especificamente, ele virá depois da instalação da ditadura militar. Nossa referência acadêmica na química havia sido a matriz europeia, desde os tempos do império. O CBA tinha como objetivo sincronizar os estudos da química na escola secundária com as expectativas da universidade, e para isso recebeu apoio de cientistas de renome à época, por exemplo, Glenn Seaborg (1912-1999) e Linus Pauling (1901-1994). Os formatos do Chem Study começam a ganhar espaço na educação brasileira em sintonia com uma série de acordos, o primeiro deles em 1966, entre o Ministério da Educação e Cultura e a Agência Estadunidense para Desenvolvimento Internacional (MEC-USAid). Nesse escopo, ocorre a criação da Comissão do Livro Didático e do Livro Técnico (CoLTED), que deveria estimular e controlar o mercado de livros, e da Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME), que produzia materiais escolares para estudantes carentes. Já naquela época o Estado comprava os livros das editoras privadas e distribuía para as escolas.

O formato do Chem Study pretendia apresentar logo no primeiro ano da formação secundária o estudo do átomo, e vinculava a Tabela Periódica a esse contexto como uma ferramenta instrumental para o estudo do átomo, algo que em boa medida se mantém até hoje. Esse processo leva em conta também o deslocamento do argumento de organização da tabela do peso atômico para o número atômico. Com o sucesso na descrição das propriedades em função do número de prótons e com a identidade entre número de prótons e número de elétrons, a Tabela Periódica se torna um instrumento de realização da distribuição eletrônica, reafirmando o princípio da construção (*Aufbau*).

Em termos de formação secundária foi isso que aconteceu a partir da inserção do projeto do CBA. É possível baixar na internet o material do CBA, tanto os livros didáticos quanto os filmes, vale a pena dar uma conferida e ver o que mudou, e o que não mudou desde aquele tempo.

**RQI:** *Quais foram, em sua opinião, as evoluções mais relevantes da TP a partir da concepção inicial de Dimitri Mendeleev?*

**Waldmir:** A Tabela Periódica que usamos hoje não é a de Mendeleev. Muito do que se sabia àquela época sobre os elementos provinha, principalmente, de um conhecimento químico que envolvia a forma como eles reagiam. Essa natureza química estrita foi o que guiou Mendeleev para a organização da tabela, ele confiava que o sentido de crescimento da massa atômica nunca seria interrompido na série dos elementos, e que isso representava o solo firme para o seu Sistema Químico. Construir uma Tabela Periódica àquela época manifestava encontrar a própria ordem das coisas da Química ou a verdadeira Ordem da Química. Esse sentido original não existe mais na tabela da contemporaneidade, a menos de uma lembrança desse aspecto. Há hoje, em boa medida, uma forte razão instrumental, um lugar de referência para coletar algumas propriedades necessárias ao trabalho cotidiano dos químicos, e que muitas vezes oferece dados dissimilares, dependendo do fabricante, quando vamos em busca de tais informações.

Acho importante destacar alguns atores em torno da chegada dos elétrons na Tabela Periódica. A descoberta do elétron é atribuída a J. J. Thomsom (1856-1940) em 1897, então, posterior à tabela de nosso querido russo. A chegada do elétron trará uma série de modificações para a química do início do século XX, é também vai produzir alterações na Tabela Periódica. Em 1902 G. N. Lewis (1875-1946) estava trabalhando nas Filipinas, e nesse ano inicia as representações dos fantásticos “átomos cúbicos”.

Nessas representações ele assume que os elétrons (recém “descobertos”) ocorrem nos átomos tal e qual os vértices de cubos. Imaginar elétrons em átomos cúbicos pode parecer estranho hoje, mas à época Lewis segue a ordem de oito, que corresponde ao intervalo de repetição de uma propriedade na Tabela Periódica. Lewis trouxe o início da grande virada no sistema periódico, propondo o desafio de relacionar periodicidade química, combinação, e os elétrons de um nível de fronteira. As propostas de Lewis foram a base para que Irving Langmuir (1881-1957) propusesse em 1919 uma “Classificação dos Elementos em acordo com suas camadas de elétrons” (J. Am. Chem. Soc., v. 41, n. 6, p. 868-934). O manuscrito de Langmuir é quase um novo manual de Química. A partir de sete postulados, ele não somente trata do arranjo de elétrons nos átomos e moléculas, mas também discorre sobre propriedades e arranjos de elementos na tabela. Mas o passo decisivo para o rompimento com uma tabela “quadrada” viria do texto de Charles Rugeley Bury (1890-1868). O manuscrito de Bury dialoga diretamente com o texto de Langmuir (A Teoria de Langmuir do Arranjo de Elétrons em Átomos e Moléculas, J. Am. Chem. Soc., v. 43, n. 7, p. 1602-1609, 1921.) e retoma outras questões propostas por Lewis, para romper com elas, analisando em detalhes a configuração de elementos de transição, e ao propor que grupos de oito elétrons, aparentemente estáveis, se desdobram em grupos de 18 elétrons, e que também esses grupos de 18 elétrons podem se desdobrar em grupos de 32 elétrons. Nesse artigo encontra-se, pela primeira vez (p. 1607), a forma icônica da tabela que iria influenciar principalmente livros didáticos, e mantida em boa medida até hoje, com períodos curtos, médios e longos. Outro aspecto que gostaria de destacar é a disputa por primazia entre Mendeleev e Lothar Meyer. Diferentes textos de historiadores da ciência consideram Meyer o “co-descobridor” da Lei Periódica, e entendem que a prioridade sobre a classificação periódica dos

elementos deve ser dividida entre o russo e o químico alemão. Assim como Mendeleev, Meyer estava presente no Congresso de Karlsruhe (1860), e conhecia o trabalho de Stanislao Cannizzaro (1826-1910) sobre pesos atômicos, tendo chegado a editar um conjunto de textos do químico italiano em alemão. Em 1862 Meyer publicou uma Tabela Periódica que organizava os elementos em ordem crescente de peso atômico, com os elementos dispostos em colunas de acordo com sua valência, essa tabela foi republicada em um livro de 1864. Em 1868 ele expandiu sua tabela com 53 elementos conhecidos à época para um livro didático, contudo, há na literatura indicações de que a figura da tabela foi perdida pelo editor do livro, e não foi editada com a obra. Essa tabela foi publicada após a morte de Lothar Meyer em 1895.

**OLIMPIADA DE QUÍMICA SP-2019**

**1ª Fase Redação sobre o tema: TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS**  
**Comparação experimental de propriedades periódicas**

Proclamação da ONU: 2019 - Ano Internacional da Tabela Periódica

**Atividade de Redação:** Individual ou em grupo de até 5 estudantes de ensino médio do 2º ou 3º ano.

**Extensão:** até 4 páginas, incluindo introdução.

**Seleção:** Prova de química de acesso realizada duas de 2ª e duas de 3ª série.

**Realização na ABQ-SP:** até 21/nov/2019

4 questões por bloco, com formação de múltipla, única alternativa ou ABQChem.

**Divulgação dos Resultados:**

- 31/mar/2020;
- 100 melhores selecionados - 1ª fase;
- 40 melhores "selecionados" da FINEST-2019 (Exatas e Biológicas, 2ª fase);
- 8 vencedores do TQ (IQUNICAMP);
- 4 vencedores da OQ (FCLRP/USP).

**Fase Final - Prova de Conhecimento e Redação:**

**Data e local:** 08/jun/2019, Instituto de Química da USP, São Paulo, SP.

**Certificação:** +400 para finalistas e primeiros.

**Prêmios:** "Seletos", Prof. G. Vazquez, "Médicos para a Química", Destaque para melhores de 2019, 50 medalhas e 35 menções na Olimpíada Brasileira de Química, na sequência da International.

**Informações:**

Instruções para a redação, regulamento e inscrições: <http://abqchem.sp.usp.br> e [abq@iq.usp.br](mailto:abq@iq.usp.br)

**PROMOÇÃO**

**APOIO**

**PATROCÍNIO**

abictor CLARIANT Predlecta Braskem

Olimpíada de Química da ABQ-SP com o tema da Tabela Periódica

Julius Lothar Meyer tem um lugar especial nessa história, seria importante que o Ano Internacional da Tabela Periódica trouxesse isso à tona.

**RQI:** *Que novas formas de trabalhar a TP no ensino existem hoje (incluindo jogos, atividades lúdicas etc.)? A partir de quando os alunos podem iniciar seus contatos?*

**Waldmir:** Eu posso dizer com tranquilidade que a Tabela Periódica é, de longe, o tema escolar da química que mais possui trabalhos voltados para a elaboração de jogos, entre outras atividades lúdicas e didáticas.

Só no acervo do Journal of Chemical Education existem 341 entradas de artigos que tratam de usos didáticos para a Tabela Periódica, no portal Periódicos da CAPES são mais de 90 artigos com esse tema, e no recém criado portal eduCAPES, voltado exclusivamente para recursos didáticos, são 86 entradas. Todo esse acervo registrado evoca diferentes modos de trabalho, por exemplo: jogos de cartas, tabuleiros, vídeos, portais exclusivos sobre a Tabela Periódica, ambientes em LIBRAS, materiais impressos para cegos e pessoas com baixa visão, entre outros. Essas entradas são aquelas que estão registradas, mas com certeza há outras iniciativas que se multiplicam em cada ano, em diferentes locais, que podemos acompanhar nos anais de eventos, além de projetos escolares e iniciativas pessoais, existem muitas estratégias e sequências didáticas para a Tabela Periódica.

Nesse grande conjunto de “produtos didáticos”, encontram-se também os vídeos que nosso grupo do Instituto de Química da UFRJ produziu sobre a Tabela Periódica: uma série de quatro vídeos com a técnica de *stopmotion* que usa a estética do brinquedo LEGO. Ainda está por vir uma nova produção até meados de 2019, também com a estética do LEGO, que contará “Uma História da Tabela Periódica”.

**RQI:** *Que importância podemos destacar para a TP*

*no ensino e na pesquisa nas áreas química e correlatas?*

**Waldmir:** Os dois maiores desenvolvimentos da física no século XX: a relatividade de Einstein e a Mecânica Quântica trouxeram uma profunda influência na forma como entendemos o sistema periódico dos elementos atualmente.

Inicialmente a relatividade oferecia pouco impacto sobre a Tabela Periódica, mas isso tem se modificado à medida que elementos pesados têm sido sintetizados e se torna necessário cada vez maior precisão nos cálculos sobre átomos e moléculas. A relatividade passa a entrar em cena toda vez que objetos se movem próximo à velocidade da luz, e os elétrons mais internos dos elementos mais pesados parecem manifestar essas velocidades em cenário relativístico. Para esses átomos pesados as correções relativistas são importantes. Por outro lado, a histórica da mecânica quântica abraça toda a história da Tabela Periódica no século XX.

Se pensarmos bem, a própria noção de elétrons em uma camada é uma noção quântica. Essa noção é fluida hoje nas salas de aula de química no ensino médio, e tem sua referência de trabalho didático na Tabela Periódica. Ainda assim, não é verdade que a mecânica quântica tenha se tornado o campo fundamental de referência para explicá-la. A Tabela Periódica ainda hoje, cento e cinquenta anos depois, é um campo em disputa, um território de pesquisa acadêmica. Não somente a busca por novos elementos, e os desafios de verificação das propriedades periódicas, mas também relocalizações sobre o conceito de elemento químico, e as tensões acerca de qual é a melhor forma para a Tabela Periódica.

Haveria uma forma de tabela “perfeita”? Uma referência importante para o leitor da RQI é o livro de Edward Mazurs (*Graphical Representations of the Periodic System During 100 years*, University of Alabama Press, 1974).

Nesse livro há 700 formas gráficas diferentes de representar a classificação periódica dos elementos, desde a tabela de Mendeleev, e posterior a essa publicação, pelo menos umas 300 outras apresentações gráficas foram propostas.

Muitas delas não oferecem nada de novo, e outras desse repertório são inconsistentes, e oferecem perspectivas impróprias das propriedades, mas é, sem dúvida um número expressivo que ainda necessita de uma investigação criteriosa que possa propor uma justificativa para tal investimento.

**RQI:** *Acredita em um limite para a síntese de elementos superpesados além do oganessônio (o elemento de número atômico 118)?*

**Waldmir:** A Tabela Periódica contemporânea consiste de 92 elementos químicos de ocorrência natural, encerrando no Urânio. Alguns, como o tecnécio ( $Z = 43$ ) (previsto por Mendeleev como eka-manganês), foram primeiro criados artificialmente e depois encontrados em sua ocorrência na natureza. Os elementos sintéticos ofereceram um desafio aos químicos em termos de seus arranjos na Tabela.

Suas propriedades não encaixavam nas previsões de grupo, e foi com base nisso que Seaborg propôs uma grande modificação na Tabela em 1945, os elementos começando com o actínio (89) também deveriam ser considerados “Terras Raras” (Chem. Eng. News, v. 23, n. 23, p. 2190-2193, 1945). Nesses 150 anos desde Mendeleev, as conjecturas sobre o número de elementos possíveis tem sido diversas. É importante lembrar que o salto de  $Z = 118$  (oganessônio) para  $Z = 175$ , por exemplo, envolve efeitos relativísticos desconhecidos. Até hoje, a relatividade e a mecânica quântica não são unificadas. Embora as previsões de estabilidade nuclear pareçam projetar elementos viáveis até  $Z = 172$ , a produção já é problemática em  $Z = 120$ , principalmente devido às meias-vidas não serem longas o suficiente para a detecção.

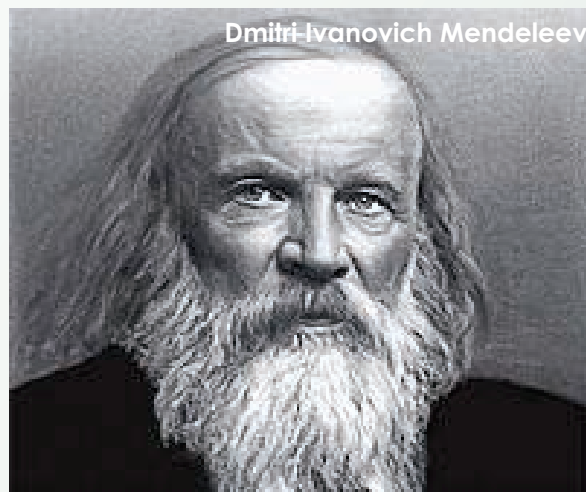
Resta saber se novas tecnologias de síntese permitirão essa busca, ainda assim parece uma possibilidade. As próximas etapas desse desafio parecem estar cheias de surpresas que permitirão, ou provocarão ao menos, modificações no tratamento relativista da estrutura eletrônica.

The image shows a standard periodic table with 18 groups and 7 periods. It includes a legend for element classification and a legend for element identification (atomic number, symbol, name, atomic weight).

Tabela Periódica dos Elementos Químicos

**RQI:** *Podemos indicar Dimitri Mendeleev como um dos gigantes da química em todos os tempos? Além da TP, que outros trabalhos de destaque ele produziu em vida?*

**Waldmir:** Entre 1869 e 1905 Mendeleev publicou, ao menos, treze artigos somente sobre a classificação periódica dos elementos. Esses artigos trataram de firmar a Lei Periódica, problematizar diferentes aspectos da recente classificação, comunicar propriedades de elementos, e prever a existência de outros não descobertos, principalmente o eka-alumínio (Gálio, descoberto em 1875) e o eka-silício (Germânio, descoberto em 1886). O prefixo “eka” provém do Sânscrito e refere-se como “um”, no sentido de estar uma casa abaixo do elemento de referência no termo. O Gálio está abaixo do Alumínio e o Germânio está abaixo do Silício na Tabela Periódica. Como é possível perceber, Mendeleev estava vivo e produtivo durante a descoberta desses elementos, e isso trouxe forte impacto para sua imagem como pesquisador. Ele fazia previsões para o que havia na natureza, e dizia como isso deveria se comportar, as características de seus óxidos, sulfetos, acidez e basicidade. Era ler o artigo e conferir na bancada. Ele não acertou em todas as previsões é verdade, mas sua eficácia preditiva assusta até hoje. Mendeleev é, com certeza, um dos gigantes da química de todos os tempos, e foi um dos fundadores da Academia Russa de Química em 1869. Com sua proeminência acadêmica, o estado russo abraçou-o para outros campos. Ele trabalhou em segmentos da química voltados para a agricultura, petróleo e a indústria de explosivos. Ele foi Diretor do Bureau de Pesos e Medidas da Rússia desde 1893 até sua morte em 1907. Mendeleev também esteve comprometido com a popularização da ciência, e muito profundamente com o ensino de química em sua época. Mendeleev teve sérias tensões com o Ministro da Educação Ivan Davidovich Delyanov (1818-1898), que esteve no cargo entre 1882-1897. Delyanov, entre outras medidas, retirou autonomia das universidades,



restringiu o acesso de filhos de cozinheiras, lavadeiras, lacaios e pequenos comerciantes à educação, “a menos que tivessem altas habilidades”. O Ministro também proibiu o acesso das mulheres à Universidade. Em Março de 1890, Mendeleev levou um pedido de estudantes ao Ministro Delyanov para reconsideração de uma série de medidas restritivas, o qual foi veementemente rejeitado. Nesse ano Mendeleev deixa a Universidade de São Petersburgo, passa um período desempregado, e em 1891 aceita convite para ser consultor científico do Ministro da Marinha. Mendeleev nunca recebeu um prêmio Nobel. Depois de 1904, quando o prêmio foi dado para William Ramsay (1852-1916) “em reconhecimento de seus serviços na descoberta dos elementos gasosos inertes no ar (gases nobres), e sua determinação de seu lugar no sistema periódico”, Mendeleev foi nomeado em 1905, mas o prêmio foi entregue à Adolf von Bayer (1835-1917). Mendeleev foi indicado novamente em 1906, mas o prêmio agora foi dado a Henri Moissan (1852-1907), pelo isolamento do elemento Flúor. Nas duas vezes Mendeleev ficou em segundo lugar na lista. Mendeleev foi nomeado pela terceira vez para o ano de 1907, mas era tarde demais. Em 2 de fevereiro de 1907, Dimitri Ivanovich Mendeleev morreu de gripe. O corpo do gigante russo foi carregado em uma procissão fúnebre, dirigida por estudantes, que carregavam em suas mãos uma imensa Tabela Periódica.





**Alunos do Life – Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores, do Núcleo de Educação à Distância da UFRJ (NEaD-LIFE-UFRJ) e do Laboratório de Estudos em Semiótica e Educação Química, vinculado ao Instituto de Química da UFRJ (Leseq-IQ-UFRJ)**

**RQI:** *Que mensagem final gostaria de deixar aos leitores da RQI?*

**Waldmir:** Comemorem o Ano Internacional da Tabela Periódica, procurem artigos, referências, revistas, filmes, animações, muito material será produzido nesse ano. Todo esse acervo vai influenciar muitos debates nos próximos anos. Uma produção biográfica recente sobre Mendeleev é o livro de Michael Gordin, pela Princeton University Press (2019), *“A Well-Ordered Thing: Dmitrii Mendeleev and the Shadow of the Periodic Table”*. Outra referência importante para a história da Tabela Periódica é o livro do Professor Eric Scerri, pela Oxford University Press (2007), *“The Periodic Table, its Story and its Significance”*. E não deixe de se inscrever no nosso canal no Youtube: Life CAPES UFRJ. Lá você poderá acessar os nossos vídeos da Tabela Periódica e outros voltados ao ensino de química ([youtube.com/lifeufrj](https://www.youtube.com/lifeufrj)).

O Life-Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores é um Laboratório do Núcleo de Educação à Distância da UFRJ (NEaD-LIFE-UFRJ) e o Laboratório de Estudos em Semiótica e Educação Química está vinculado ao Instituto de Química da UFRJ (Leseq-IQ-UFRJ).

O Life e o Leseq hoje contam com a participação de estudantes de Graduação e de Pós-graduação: Bruna de Lemos Novo (IQ-UFRJ), Danielle Costal de Castro (IQ-UFRJ), Natalia da Silva Werneck (IQ-UFRJ), Nathalia Oliveira Almeida dos Anjos (IQ-UFRJ), Lucas Souza Mathias (IQ-UFRJ), Natalia Neves (IQ-UFRJ), Roberta Reolon Pereira (PEQui-IQ-UFRJ), Aline Florentino (PEQui-IQ-UFRJ), Danielle Rosa (PEQui-IQ-UFRJ), Caroline Azevedo (PEQui-IQ-UFRJ), Allan Rangel Campos (ProfQui-IQ-UFRJ), todos envolvidos em estudos sobre o lugar do audiovisual na educação.

#### **Notas do Editor:**

→ O portal oficial do IYPT 2019 (em inglês) é <https://www.iypt2019.org>.

→ O Professor entrevistado pode ser contatado pelo endereço eletrônico: [waldmir@iq.ufrj.br](mailto:waldmir@iq.ufrj.br).

→ Seu Currículo Lattes pode ser acessado clicando em <http://lattes.cnpq.br/4908905422036211>.

→ O portal do programa de Pós-Graduação em Ensino em Química é <https://www.iq.ufrj.br/pequi/>.