

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE CIÊNCIAS

**PASSADO, PRESENTE E FUTURO DO ENSINO DE
QUÍMICA NO BRASIL: UM ENSAIO ACADÊMICO**

Leon dos Santos Oliveira

Bauru

2017

LEON DOS SANTOS OLIVEIRA

**PASSADO, PRESENTE E FUTURO DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL: UM
ENSAIO ACADÊMICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Legendre

BAURU - SP

2017

LEON DOS SANTOS OLIVEIRA

**PASSADO, PRESENTE E FUTURO DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL: UM
ENSAIO ACADÊMICO**

Data da defesa: 17/02/2017

BANCA EXAMINADORA

Alexandre de O. Legendre

Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Legendre (Orientador)

Gabriela Bueno Denari

Prof. Ms. Gabriela Bueno Denari

Rebeca C. Bighetti

Prof. Lic. Rebeca Castro Bighetti

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, Renato e Valquíria por todo o apoio, dedicação e esforço para que eu completasse mais essa etapa da minha vida, pois sem eles nada disso seria possível. Aos meus familiares e amigos e também ao meu falecido avô Paulo Oliveira.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais, Renato Oliveira e Maria Valquíria dos Santos que desde o início da minha vida sempre me mostraram a importância dos estudos e principalmente a importância de ser uma pessoa correta, digna e justa. Sempre se dedicaram para que eu tivesse a oportunidade de receber a melhor educação possível e isso foi realizado, obrigado por tudo.

Aos meus familiares por todo o apoio e união, que me mostraram a verdadeira magnitude da base familiar. Obviamente que todos tiveram a sua parcela de importância, mas eu gostaria de agradecer à Zilá Oliveira, Emerson Cruz, Felipe Cruz, Aurea Rita Sampaio, Maria Fernanda e Fábio Leandro.

Aos amigos que o período da faculdade me trouxe, que me acompanharam durante mais essa etapa. Cada riso, choro e principalmente muita irmandade foi essencial para cumprir mais essa meta. Aos meus amigos da faculdade, Hermmann Ulisses, Guilherme Silva, Mateus Paulozzi, Diego Sanches, Luísa Ruzza, Rodrigo Arena, Gabriel Baldacim, Wallison Jacó e Ana Claudia Visentin.

E por último e não menos importante, gostaria de agradecer a todas as pessoas que me apoiaram nessa fase e se tornaram amigos que pretendo manter pelo resto da minha vida. Á Cindel Liberato, Anne Gabriele, Nathalia Ogusku, Vitória Fernandes, Rafael Henrique e Wellinton Bonaci.

Resumo

A partir do descobrimento do Brasil e a colonização pelos portugueses, iniciou-se o ensino sobre Ciência e, conseqüentemente, após muitos anos, o ensino de Química. É importante salientar que do mesmo jeito que a educação passou por muitas transformações, a Química também experimentou um longo processo de evolução: a Alquimia até a Química Moderna. Esse trabalho tem como objetivo relatar a história da Química no mundo de um modo breve, sua origem e como o ensino da Química foi se estruturando no Brasil até o momento atual. Por fim, é apresentada uma análise sobre a possível reforma do ensino médio e como a disciplina de Química e seus cursos em nível superior serão afetados.

Palavras-chave: Ensino da Química. Educação no Brasil. Reforma na Educação brasileira.

Abstract

From the discovery of Brazil and the colonization by the portugueses, the teaching on Science began and, after many years, the teaching of Chemistry. It is important to point out that in the same way that education itself experienced many transformations, the Chemistry also experienced a long process of evolution: from Alchemy to Modern Chemistry. This work aims to report the history of Chemistry in the world, its origin and how the chemistry teaching was getting structured in Brazil. Finally, an analysis about the possible changes in Brazilian high school system and the correspondent the impact in Chemistry courses in college level.

Keywords: Teaching Chemistry. Education in Brazil. Reform in Brazilian education system

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
1. HISTÓRIA DA QUÍMICA.....	10
1.1. O SURGIMENTO DA PALAVRA QUÍMICA.....	10
1.2. O SURGIMENTO DA ALQUIMIA.....	11
1.3. IATROQUÍMICA.....	11
2. O SURGIMENTO DA QUÍMICA.....	1Erro! Indicador não definido.
2.1 A PROFISSIONALIZAÇÃO DOS QUÍMICOS.....	12
3. O INÍCIO DA QUÍMICA MODERNA.....	13
4. O INÍCIO DO ENSINO DA QUÍMICA NO BRASIL.....	14
4.1 OS JESUÍTAS – OS PRIMEIROS EDUCADORES.....	15
4.2 A EXPULSÃO DOS JESUÍTAS.....	15
4.3 O INÍCIO DO ENSINO FORMAL DA QUÍMICA NO BRASIL.....	17
5. VINDA DA FAMÍLIA REAL.....	17
6. REFORMA NA EDUCAÇÃO NO SÉCULO XX.....	18
6.1. SEGUNDA GUERRA MUNDIAL.....	19
7. A OBRIGATORIEDADE DO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	19
8. A ATUAL REALIDADE DO ENSINO DA QUÍMICA.....	21
8.1. METODOLOGIA DE ENSINO.....	23
8.2. MAPAS CONCEITUAIS E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	24
9. REFORMA DO ENSINO MÉDIO.....	26
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS.....	32

INTRODUÇÃO

As diferentes áreas da ciência, incluindo a Química, surgiram de modo similar. De acordo com Paul Strathern, o pensamento científico teve seu início com os filósofos, inclusive, quem instituiu a noção de elementos foram os próprios filósofos e pensadores, não os cientistas ou químicos. O pensamento científico, que podemos entender como a busca pelo conhecimento, precede o desenvolvimento científico, pois sempre existiu no inconsciente humano. Entretanto, contrariando esse raciocínio, a disciplina da Química é vista como simples conteúdos memorísticos, teóricos e não práticos. Essa realidade da educação não é de hoje: diversas leis e projetos foram elaborados de modo que a Química fosse cada vez mais divulgada e que realmente se tornasse parte do cotidiano, não apenas dos estudantes, mas da sociedade em geral.

Atualmente, muito tem se discutido a respeito da educação brasileira atual, sobre métodos de ensino, estrutura escolar, formação dos docentes e outros tópicos. Porém, pouco se debate sobre como foi construída toda essa rede educacional do Brasil, que obviamente descende dos europeus. A educação formal no Brasil se inicia com chegada dos portugueses e os jesuítas e a, partir daí, muitas leis, acordos e projetos foram discutidos, promulgados e vetados com o intuito de mudar a educação no país, desde o início ao fim do império português e o início da República do Brasil.

Sob uma perspectiva de pesquisa bibliográfica, foram consultados livros, artigos, dissertações, monografias e teses de mestrado e doutorado. Inicialmente foi feito um breve relato histórico de como a Química surgiu, desde os antecedentes da alquimia, até a Química moderna atual. Posteriormente, é feito um relato histórico sobre como a educação formal se iniciou no Brasil e paralelamente o avanço na área científica europeia e como isso influenciou no desenvolvimento científico do país, principalmente no ensino da Química. Esse desenvolvimento foi levando à reformulações na educação, fato que ocorre até hoje, alterando a visão dos estudantes sobre a Química, tornando-a mais próxima do cotidiano do aluno.

Por fim, será apresentada uma análise da possível reforma do ensino médio em todo o Brasil, que ocasionará grandes mudanças na disciplina da Química, aos docentes e à formação superior.

1. A HISTÓRIA DA QUÍMICA

1.1 . O SURGIMENTO DA PALAVRA QUÍMICA

Em Alexandria, conhecida como um dos maiores centros do mundo da antiguidade, a arte egípcia ou Khemeia é citada em vários hieróglifos, relatando o ritual do embalsamento dos mortos, por isso os praticantes da Khemeia eram respeitados e vistos como feiticeiros ou magos. A arte egípcia de embalsamento ou Khemeia seria a origem da palavra “Química”. (STRATHERN, 2002). Além dos embalsamentos, são citados também processos na área da metalurgia, tintura e até o preparo de vidrarias.

A Química passou durante um longo processo de transformações, estudos, quebras de paradigmas e ideais para chegar à Química moderna atual. Porém as transformações químicas sempre foram observadas. O homem primitivo observava como o fogo queimava os materiais, como o carvão que estava visivelmente em chamas em um momento, em outro se transforma em cinzas. Essas transformações eram visualizadas e inconscientemente o homem já conseguia utilizar aquelas transformações químicas para o seu bem, seja se esquentando do frio, ou colocando a sua carne em brasa.

O controle e maiores conhecimentos do fogo foram importantes para mais um grande marco: o início da *metalurgia* e a produção de ligas metálicas. Por volta de 6.000 a.C. as grandes operações metalúrgicas tiveram seu início, quando ocorriam as misturas de ligas metálicas para a fabricação de novas ligas, variando suas propriedades físicas, como o brilho e/ou a durabilidade para a transformação em armaduras, ferramentas e armas para uso próprio e outros. Esse grande desenvolvimento nessa área causou a descoberta do bronze, uma liga de cobre e estanho muito utilizada na época e atualmente também. Esses grandes feitos na história auxiliam inclusive a classificar o desenvolvimento da sociedade em três períodos: Idade do Cobre (anterior a 3000 a.C.), a Idade do Bronze (3.000 a.C. – 1.100 a.C.) e a Idade do Ferro (1.100 a.C. em diante). (VANIN, 1995).

O conhecimento e a descoberta de novas ligas levou a necessidade de se extrair certos materiais de rochas e nesse momento foi descoberto como se extrair chumbo e cobre de outros minérios. Foi nesse período em que se aprenderam algumas técnicas de fundição, onde o metal desejado era fundido e transportado para o interior de um molde de acordo com o formato desejado ou necessário.

Além da metalurgia, outras grandes descobertas provenientes de transformações químicas ocorriam, como a descoberta da fermentação de sucos, para a produção do vinho, por exemplo. Por volta de 4000 a.C., por exemplo, já se possuía um grande desenvolvimento na fermentação de grãos para a produção da cerveja. (VANIN, 1995)

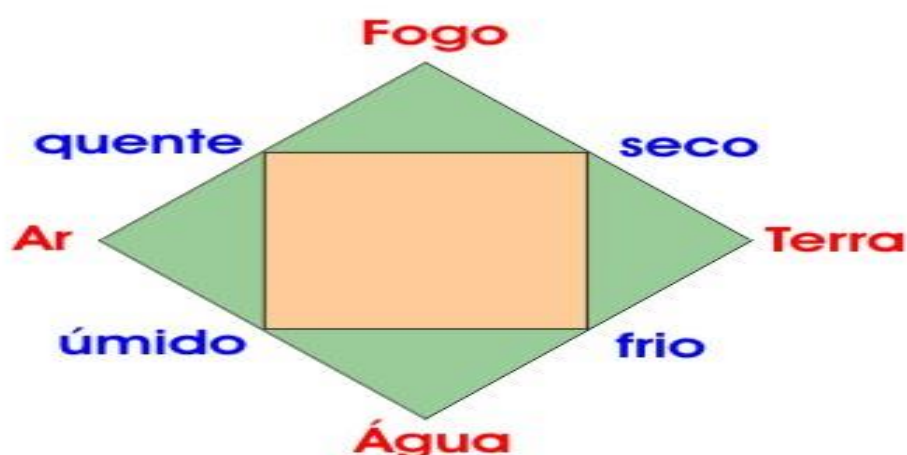
1.2. SURGIMENTO DA ALQUIMIA

A alquimia surge quando a filosofia se encontra com a arte egípcia ou Khemeia, ou seja, a racionalidade em debate ao misticismo. Com o objetivo de explicar racionalmente fenômenos que ocorriam, porém, com forte influência de ideias místicas. Normalmente os alquimistas eram homens que possuíam grande habilidade com técnicas metálicas e trabalhavam em um espaço reservado, como um laboratório, realizando diversos experimentos. Muitas técnicas de purificação de matérias foram desenvolvidas por alquimistas, porém a alquimia é vista como algo místico principalmente pela procura da pedra filosofal (capacidade de transformar qualquer metal em outro) e o elixir da vida (buscando a imortalidade). (STRATHERN, 2002)

Por volta de 500 a.C. os alquimistas começam a repensar sobre a constituição da matéria. Muitos experimentos eram realizados, muitas técnicas de manipulação foram descobertas para a produção de certos materiais (principalmente na metalurgia), mas afinal, o que era a matéria? A ideia inicial era dos gregos, que acreditavam que o mundo era formado por opostos: feminino e masculino, terra e água, quente e frio e etc, porém, essa ideia foi sendo rebatida. Até o momento em que os gregos se baseavam na existência de apenas quatro elementos: fogo, água, terra e ar que seriam responsáveis pela composição de todo o mundo.

Aristóteles (384 a.C – 322 a.C.) foi quem esquematizou essa hipótese, que ficou conhecida como a Teoria dos Quatro Elementos (**Figura 1**).

Figura 1. Esquema representativo da Teoria dos Quatro Elementos.



Fonte: <http://ideal6g.blogspot.com.br/2013/04/aristoteles-e-teoria-dos-quatro.html>

O avanço científico por volta do ano 0 foi devido principalmente às pesquisas dos alquimistas, porém, após os anos de 300 d.C., a prática da alquimia foi proibida e banida

por Diocleciano, o imperador de Alexandria. Essa proibição ocorreu principalmente por interesses financeiros e políticos, pois uma possível descoberta da pedra filosofal (capacidade de transformar metal em ouro) iria abalar completamente a economia do império e do mundo. Sendo assim, todos os textos e pesquisas foram simplesmente queimados e destruídos.

Mesmo com essa perseguição e clandestinidade os alquimistas não desistiram e continuavam suas pesquisas e práticas. A partir dos anos 700, surgem dois alquimistas que contribuíram muito para o avanço da alquimia e da Química atual.

Posteriormente, na busca por explicações sobre a composição da matéria, alquimistas árabes apresentaram uma nova teoria que adicionava dois princípios à *Teoria dos Quatros Elementos*: o mercúrio e o enxofre. Logo após, um terceiro princípio foi adicionado, o sal.

Sendo assim a *Teoria dos Quatros Elementos* tem a adição de três elementos, sendo que o mercúrio seria o responsável pela fluidez de um material e pelo seu brilho metálico, o enxofre pela sua combustibilidade e o sal pela estabilidade do composto.

1.3. IATROQUÍMICA

A preocupação por curas de doenças por volta de 1500 ocasionaram um grande avanço na alquimia e o surgimento da *iatroquímica*, ramo antecessor à *Química médica atual*. Acreditava-se que o homem era feito de sal, enxofre e mercúrio (nova Teoria dos Quatro Elementos), logo, a separação ou falta dessas substâncias poderiam ser a causa das doenças. O alquimista e médico suíço Theophrastus Bombastus von Hohenheim foi um dos pioneiros a utilizar remédios a base de ópio e de inorgânicos, como ferro, enxofre, mercúrio, entre outros. Atualmente, em muitas receitas farmacêuticas ainda são utilizadas substâncias que se utilizavam nessa época, porém com as quantidades mais quantitativas em relação àquela época. (VANIN, 1995)

2. O SURGIMENTO DA QUÍMICA

O inglês Robert Boyle (1627 – 1691) teve suma importância na transição da alquimia para a Química. Com estudos experimentais sobre o comportamento dos gases.

Estabeleceu a conhecida *Lei de Boyle*, afirmando que o produto da pressão(P) de um gás, pelo seu volume é uma constante (K), em temperatura constante.

$$P.V = K, \text{ em } T \text{ constante}$$

Boyle foi também um crítico de ideias da época, críticas essas que foram publicadas no livro: *The Sceptical Chymist* (BOYLE, 1661), o qual ele repreende qualquer tipo de mistificação que a alquimia trazia, além dos pareceres equivocados sobre os elementos químicos e a matéria. Mesmo sem conseguir definir ou explicar exatamente o que é matéria, Boyle sugeriu que a matéria seria constituída por corpúsculos (átomos) que variavam de tamanho e especificação. Mas o que realmente ficou explicitada foi a importância dada à experimentação e a retirada do pensamento de “magia” que cercava a alquimia da época. A partir desse momento se inicia a *Revolução Química, por volta de 1700, sob a liderança científica de Antoine Lavoisier (1743 – 1794)*. (STRATHERN, 2002)

No século XVIII grandes mudanças significativas ocorreram principalmente na área experimental. A substituição dos ensaios a via seca para ensaios a via úmida permitiu a variação e a reprodutibilidade de muitos experimentos, inclusive a realização de experimentos nunca antes realizados. Nos ensaios a via seca dois sólidos ou mais eram misturados e colocados em aquecimento. Porém, a inexistência de termômetros na época dificultava a reprodutibilidade desses testes. Nos ensaios a via úmida, eram misturadas substâncias líquidas ou dissolvidas, permitindo o conhecimento do material utilizado como sua massa e volume, sendo realizado em temperatura ambiente, facilitando a reprodutibilidade. Além disso, os trabalhos em temperaturas mais baixas também puderam ser realizados com uma maior precisão.

A evolução de técnicas experimentais permitiu novas descobertas, como o isolamento de alguns elementos gasosos, como o nitrogênio, oxigênio e a descoberta de muitos elementos químicos, como o cobalto, zinco, níquel, cobre, entre outros, descobertas essas com uma precisão de caracterização, graças às evoluções técnicas. A Revolução Química era uma realidade: novas técnicas experimentais, novas descobertas e muitos paradigmas estavam sendo alterados e foi na publicação do *Traité Elementair de Chimie* (Tratado Elementar de Química) de Antoine Laurent Lavoisier em 1789 que revolucionou a ciência da época e deu origem a ciência moderna. Lavoisier trouxe a importância da ciência experimental investigativa e muitos conceitos e técnicas utilizadas até hoje e cruciais para o desenvolvimento da Química. Esse tratado de Lavoisier trouxe ao mundo novidades, como a demonstração que o oxigênio do ar seria o responsável pela combustão, derrubando a *Teoria do Flogístico* de Georg Ernst Stahl. Antoine Lavoisier também estabeleceu a *Lei de Conservação das Massas*, que serviu como base para muitas leis posteriores não apenas na Química, mas no mundo da ciência por completo.

2.1. A PROFISSIONALIZAÇÃO DOS QUÍMICOS

Até então, as grandes descobertas eram realizadas por cientistas, porém nenhum especializado na Química propriamente. Já que os cursos na área da ciência eram

intitulados como filosofias naturais e posteriormente, isso foi se fragmentando. Foi quando Joseph – Louis Gay – Lussac (1778 – 1850) tornou-se a primeira pessoa a se profissionalizar como químico, prestando serviços a diversas fábricas por meio dos seus conhecimentos teóricos e práticos especializado na Química.

Nesse mesmo século XIX, o alemão Justus von Liebig deu origem à primeira escola de formação de químicos, na Universidade de Giesse na Alemanha, em 1825, por onde os mais renomados e importantes químicos da época se formaram e/ou se aperfeiçoaram.

3. O INÍCIO DA QUÍMICA MODERNA

Com o fim da mística alquimia e a evolução da Química, a importância da ciência para o bem estar da humanidade e da vida terrestre passou a ser cada vez mais buscada e comprovada. Louis Pasteur (1822 – 1895) tinha o seu interesse voltado exatamente para isso. Pasteur estudou uma possível invenção da vacina anti-rábica e demonstrou que a quimioterapia poderia sim ser útil na cura de doenças em humanos e animais.

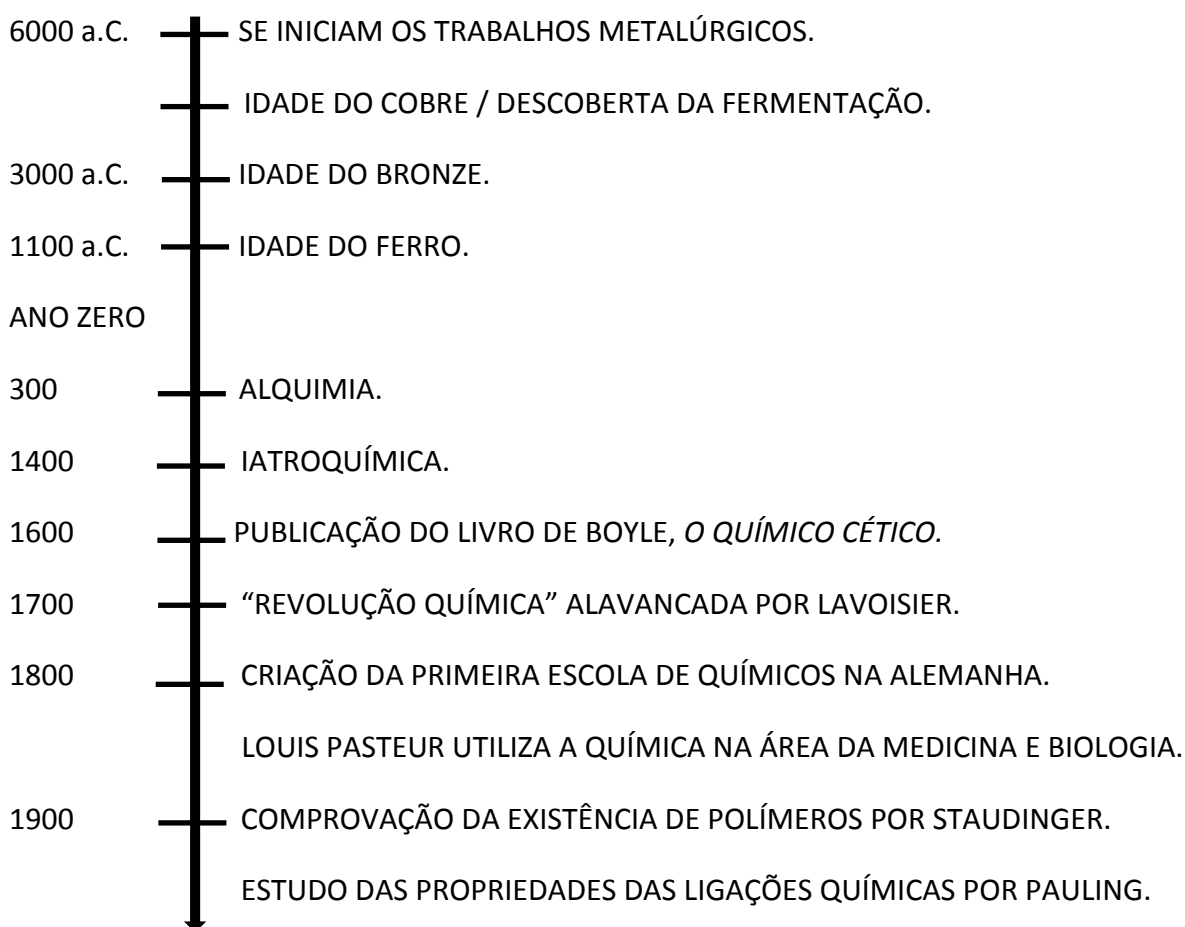
A teoria da *Geração Espontânea* – segundo a qual a vida surgiria espontaneamente de corpos em decomposição – foi investigada e refutada por ele, dando origem à atual microbiologia.

No início do século XX, com evolução do conhecimento da estrutura atômica e um melhor conhecimento da matéria, a busca por novos materiais se tornou intensa por todo o mundo. Já havia um investimento na área Química em muitas indústrias, instituições de ensino e universidades. O Alemão Hermann Staudinger (1881 – 1965), por meio de seus estudos, comprovou a união de várias moléculas, formando uma molécula maior, os chamados polímeros. Polímeros que estão presentes em muitos materiais utilizados hoje em dia e que ainda são estudados, constituente de suma importância em moléculas biológicas também.

Se existia conhecimento da existência das ligações químicas pesquisada por muitos cientistas, foi o americano Linus Carl Pauling (1901- 1994) que conseguiu demonstrar como ocorriam essas ligações, Pauling utilizou seus conhecimentos em física para explicar a estrutura dos átomos e a forma que as moléculas deveriam ser formadas. A importância dos orbitais moleculares e das camadas energéticas foram descobertas essenciais e que fizeram com quem a Química evoluísse ainda mais.

Durante a Guerra Fria (1947-1953), Linus Pauling chamou a atenção para a consequência que essa guerra poderia trazer ao mundo. Foi demonstrado a sua preocupação social e sua visão humanitária, comprovando que um pesquisador não se faz apenas com pesquisas inconsequentes e sim, sempre desenvolvendo seus conhecimentos em prol da sociedade e o seu bem estar.

Podemos resumir a evolução da Química com uma breve revisão no esquema a seguir:



FONTE: VANIN,1995

A Química passou durante um longo processo até se tornar a Química que conhecemos atualmente. Obviamente, longos estudos, discussões, quebras de paradigmas, brigas políticas e religiosas fizeram parte dessa evolução ilimitada da Química e da ciência. Essa constante evolução também ocorre no ensino da Química no Brasil, que passou por um longo processo de adequações. Mas primeiramente é preciso saber como a educação em si se iniciou no Brasil.

4. O ÍNICIO DO ENSINO DA QUÍMICA NO BRASIL

Os registros históricos da Química no Brasil começam com a chegada dos portugueses no século XVI. Mesmo que de forma inconsciente, os indígenas que habitavam o território brasileiro já utilizavam a Química em diversas situações, como, por

exemplo, na extração de corantes de plantas e produtos naturais. Esses conhecimentos foram inclusive registrados na carta de Pero Vaz de Caminha destinada à família real portuguesa. Escrivão que acompanhava as caravelas de Pedro Álvares Cabral, Pero Vaz de Caminha foi o responsável pela escrita da primeira “Certidão de Nascimento” do Brasil, descrevendo e informando tudo que foi encontrado nas terras descobertas.

4.1. OS JESUÍTAS - OS PRIMEIROS EDUCADORES

Esses conhecimentos químicos dos nativos eram passados de geração em geração, porém o ensino formal científico no Brasil se inicia com a chegada dos jesuítas, após a colonização dos portugueses, com o apoio de Tomé de Souza (primeiro governador - geral do Brasil) e o Padre Manoel de Nóbrega. Eles eram os únicos educadores e por ordem da Coroa Portuguesa, os assuntos ensinados pelos educadores tinham como função principal alfabetizar a população, onde outros tópicos eram revisados e “escolhidos a dedo”, sempre passando pela autorização dos superiores dos jesuítas que não necessariamente eram da igreja. Mesmo que na época a Igreja Católica tivesse grande influência no mundo, em Portugal a última decisão sempre passava pela Coroa Portuguesa.

As primeiras escolas de ensino básico no Brasil foram construídas em Salvador. Por ser do interesse da Coroa Portuguesa formar uma população alfabetizada e principalmente católica, a chegada de mais jesuítas gerou progressivamente a construção de mais escolas pelo Brasil, dessa forma, aumentando o número de adeptos ao catolicismo, tendência que se viu ao menos até recentemente (segundo a pesquisa do DataFolha de 2013, 57% da população brasileira se dizia católica). Com o passar dos anos Portugal foi deixando de avançar na área educacional e investigativa da ciência, ficando para trás se comparado a outros países da Europa. Essa pausa no avanço ocorreu devido a sua ilusão de autossuficiência pelas riquezas trazidas de terras recém-colonizadas e que eram explorados pela Coroa Portuguesa. Por volta de 1759 ainda havia pouquíssimas escolas espalhadas pelo Brasil que, obviamente, não atendiam a demanda da população.

4.2. A EXPULSÃO DOS JESUÍTAS

Durante o mesmo período, em Portugal, Sebastião José de Carvalho e Melo (Marquês de Pombal) assume o Ministério do Estado Português e em suas brigas políticas e de interesse da Coroa, por meio do Alvará Régio de 28 de junho de 1759 é decidida a expulsão dos jesuítas de Portugal e inclusive de suas colônias. Dessa forma a educação no Brasil que era ministrada principalmente pelos jesuítas sofre uma grande perda.

A organicidade da educação jesuítica foi consagrada quando Pombal os expulsou levando o ensino brasileiro ao caos, através de suas

famosas 'aulas régias', a despeito da existência de escolas fundadas por outras ordens religiosas, como os Beneditinos, os Franciscanos e os Carmelitas. (NISKIER, 2001, p. 34)

Após essa decisão da expulsão dos Jesuítas, o ensino no Brasil é basicamente resumido em “aulas régias”, ou seja, aulas avulsas de Latim, grego, filosofia, entre outras que bastavam para suprir o ensino dos jesuítas que ali haviam sido extintos. Obviamente como dito, a expulsão dos jesuítas não ocorreu apenas no Brasil e em outras colônias, Portugal também havia tido uma perda e era necessária uma revolução no ensino educacional.

Surge então a Real Mesa Censória em 1767 por meio do Marquês de Pombal. A principal função dessa Real Mesa era de avaliar livros, papéis e obras com o intuito de direcioná-los para o sistema educacional de seu país e suas colônias.

Com a necessidade vista pela Real Mesa Censória o primeiro passo para a reforma educacional é dado, com a criação do subsídio literário em 1772, que tem como função a cobrança de impostos em alguns produtos para custear alguns gastos na área da educação.

Com os recursos deste imposto, chamado subsídio literário, além do pagamento dos ordenados aos professores, para o qual ele foi instituído, poder-se-iam ainda obter as seguintes aplicações: 1) compra de livros para a constituição da biblioteca pública, subordinada à Real Mesa Censória; 2) organização de um museu de variedades; 3) construção de um gabinete de física experimental; 4) ampliação dos estabelecimentos e incentivos aos professores, dentre outras aplicações (Carvalho, 1978, p. 128).

Portugal começa então a sua reforma, após muito tempo sem acompanhar o avanço europeu científico e na área educacional. Devido a essa reforma, a Universidade de Coimbra busca se reinventar no ramo da ciência e começa a visar aulas experimentais para maior atração e reflexão de seus alunos. Essa reforma faz com que alunos e docentes de todo o mundo sintam-se atraídos pela Universidade de Coimbra, inclusive brasileiros que foram atrás de novos ensinamentos de Química. Além da procura pelo curso de Química ser muito pequena, os poucos brasileiros que tinham condições de ir para essa Universidade, não retornavam para o Brasil e permaneciam na Europa, inclusive pelo fato da estrutura e do grande avanço na área da Química após as obras de Lavoisier. Após um bom tempo alguns brasileiros iniciaram seu retorno ao Brasil e tiveram importante participação na educação brasileira e na inclusão da Química no ensino.

4.3. O INÍCIO DO ENSINO FORMAL DA QUÍMICA NO BRASIL

O início da Química no Brasil foi a criação da Academia Científica do Rio de Janeiro em 1772 pelo Vice Rei Marquês de Lavradio (Filgueiras,1998). A Academia possuía diversas seções de diferentes áreas do ensino da ciência, inclusive com um espaço especialmente destinado à Química, fato raro até então, já que a Química era vista como uma ramificação da física. O espaço reservado à Química possuía poucas obras, porém importantes como o livro “Elementos de Química” do português Manoel Joaquim Henriques de Paiva, que foi o primeiro livro a trazer o nome de “Química” em seu título. Entretanto a Academia Científica do Rio de Janeiro ficou pouco tempo em funcionamento, pois as discussões sobre obras e conhecimentos científicos ficaram escassas devido à falta de material científico e de cientistas, pois os mesmo se encontravam na Europa.

5. VINDA DA FAMÍLIA REAL

Com a primeira invasão francesa em Portugal no início do século XIX, liderada por Napoleão Bonaparte na tentativa de impor o Bloqueio Continental, D. João VI e a corte real portuguesa se encaminham ao Brasil. Com a vinda da Corte Real valores culturais e a criação de instituições de pesquisas e discussões nas diversas áreas da ciência são conseqüências cruciais para o avanço do Brasil e também para o avanço da ciência aos brasileiros. Em 1818, foi criado o Museu Real com sede no Rio De Janeiro que tinha como objetivos a divulgação da cultura portuguesa e também da ciência, possuindo inclusive um laboratório químico que era muito utilizado em pesquisas de metais preciosos. A Química e a ciência se tornavam cada vez mais acessíveis, até que no mesmo ano da criação do Museu Real, a Academia Real Militar inclui a matéria de Química na grade curricular, tornando a disciplina obrigatória aos estudantes de engenharia. Aos poucos o número de pessoas com conhecimento em Química foi aumentando. Além da formação de brasileiros com conhecimentos da área, muitos que estavam na Europa também retornaram ao Brasil, sendo assim, a mão de obra brasileira foi se tornando cada vez mais qualificada. (LIMA, 2013)

Ainda no século XIX, o último imperador do Brasil, Dom Pedro II foi de suma importância ao desenvolvimento científico e econômico do Brasil. Dom Pedro II era um grande admirador da ciência e sob a influência de seus professores e se tornou um grande pesquisador no ramo da Química, sempre presente em discussões e sempre buscando novos conhecimentos científicos, possuindo inclusive um laboratório próprio em casa, onde ele reproduzia várias práticas desenvolvidas na Europa e também desenvolvia práticas com suas filhas e neto, com o intuito de mostrar à importância e o quão a ciência poderia ser formidável. Essa dedicação à ciência das instituições brasileiras, impulsionada pelo interesse de Dom Pedro II fez com que o Brasil tivesse

avanços tecnológicos e científicos e por consequências um grande avanço econômico na época também.

Mesmo com os avanços científicos da época, o ensino nas escolas não era alterado e ainda permanecia tradicional, onde os docentes eram simples oradores e os estudantes os ouvintes, era necessário uma reforma no ensino do país. Em 1837 foi criado o Colégio Dom Pedro II com sede no estado do Rio de Janeiro com a intenção de servir de modelo aos colégios de todo o país e buscar uma reformulação no ensino. Seguindo o modelo dos colégios franceses, o Colégio Dom Pedro II possuía ciências em sua grade curricular, porém o ensino de ciências ainda era muito vago para os alunos, pois a didática era reflexiva e não próxima ao cotidiano dos alunos. A disciplina de ciências que ainda estava se difundindo pelo Brasil se tornou essencial e procurada quando o seu conteúdo foi incluso nos exames para a entrada em cursos superiores da época. Sendo assim, muitos estudantes iniciaram seu interesse e a sua pesquisa na área de ciências após esse fato, o que obviamente ajudou a difundir a importância da pesquisa científica.

6. REFORMA DA EDUCAÇÃO NO SÉCULO XX

Após a Proclamação da República em 1889 e o fim da soberania do Imperador Dom Pedro II, era necessário uma nova reforma educacional no país. A criação de Colégio Dom Pedro II e outras instituições foram significativas ao país, porém o ensino ainda estava elitizado no Brasil e era necessária uma difusão maior do ensino da Química. Até mesmo nos colégios elitizados a carga horária de Química era muito baixa se comparada a outras disciplinas. No início do século XX foi documentada a Reforma Benjamin Constant que foi o primeiro passo da República na tentativa de difundir o ensino da Química no país. Por meio dessa reforma seria incluso na grade curricular a disciplina de “Física e Química”, onde as duas disciplinas seriam compactadas em uma só, porém, seriam trabalhadas separadamente e com uma didática ainda muito distante do cotidiano dos alunos. Essa difusão da Química nas escolas a torna cada vez mais presente nos cursos superiores e técnicos do país, mesmo que com uma carga horária baixa. A Química começa a mudar de patamar após 1918, com a criação do Instituto de Química do Rio de Janeiro, progressivamente a abertura de outros cursos superiores e técnicos pelo Brasil.

A criação de novas instituições e cursos direcionados à Química foi tornando a mão de obra brasileira cada vez mais qualificada, e esse avanço conseqüentemente foi sendo transmitido para a área da educação nas escolas também, pois cada vez mais a Química nas escolas era ministrada por docentes capacitados e aí sim a Química ganhou seu espaço tendo a disciplina inserida na grade curricular escolar.

No Ensino Secundário brasileiro, a Química começou a ser ministrada como disciplina regular somente a partir de 1931, com a reforma educacional Francisco Campos. Segundo documentos da época, o ensino de Química tinha por objetivos dotar o aluno de

conhecimentos específicos, despertar-lhe o interesse pela ciência e mostrar a relação desses conhecimentos com o cotidiano (MACEDO; LOPES, 2002). No entanto, essa visão do científico relacionado ao cotidiano foi perdendo força ao longo dos tempos e, com a reforma da educação promovida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692 de 1971, pela qual foi criado o ensino médio profissionalizante, foi imposto ao ensino de Química um caráter exclusivamente técnico-científico. (PORTO; KRUGER, p. 3 – 4, 2013)

6.1. SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Com a ascensão do nazismo na Alemanha e falta de oportunidade de emprego por toda a Europa, muitos cientistas e pesquisadores europeus migram ao Brasil, fato que favorece o desenvolvimento científico.

Em 1934 é fundada a primeira Universidade de Pesquisa do Brasil, a Universidade de São Paulo (USP) e também o primeiro Departamento de Química da USP, liderado pelo alemão Heinrich Rheinboldt. O grande diferencial desse marco foi que o curso tinha como objetivo a formação de pesquisadores e não meros químicos que apenas reproduziam práticas ou memorizavam conteúdos. (LIMA, 2013; SILVEIRA, 2008)

A ciência e a Química começaram a ser tratadas com um enfoque investigativo, saindo do classicismo da época. Com o aumento dos cursos de Química e o número de colégios pelo país, existe uma “nova reformulação” na educação. A formação de profissionais especializados avança a difusão da ciência e da Química pelos colégios, inclusive transformando a didática, já que os novos químicos tiveram uma didática diferente em seus cursos superiores, trazendo a Química para o cotidiano dos alunos.

7. A OBRIGATORIEDADE DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Nos anos 70 mais uma lei é promulgada e importante para o sistema educacional brasileiro. A Lei 5.692/71 torna obrigatório o ensino de ciência no ensino primário e secundário nas escolas de todo o país com o objetivo de garantir que os alunos chegassem ao ensino médio com o mínimo de conhecimento científico e um senso investigativo apurado. Mesmo com essa obrigatoriedade ainda era necessário um canal de divulgação da ciência. Em 1977, é fundada a Sociedade Brasileira de Química (SBQ). Essa nova Sociedade tem como objetivo a publicação de revistas, reuniões e debates nacionais e regionais, além de debates a respeito da educação da Química nas escolas e a busca/compartilhamento por diferentes metodologias de experimentação e didáticas. O lançamento da revista “Química Nova” em 1978 foi uma consequência da SBQ. A revista

brasileira trazia em seu conteúdo artigos científicos e reportagens sobre diversas pesquisas, porém, pouco de seu conteúdo poderia ser voltando para a aprendizagem escolar, já que a revista tinha como enfoque pesquisas e seu conteúdo era muito técnico para ser utilizado com alunos do ensino primário e até secundário. Mesmo com novos cursos de Química pelo Brasil e a formação de novos docentes, a metodologia infelizmente não sofreu grande alteração, muito devido ao conteúdo do material didático que era disponibilizado aos professores, que ainda visavam à memorização de conteúdos.

Nos anos 90 a Revista “Química Nova” se reinventa e suas publicações começam a ser voltada para o ensino, inclusive lançando a nova revista “Química Nova na Escola” que tinha como objetivo auxiliar os professores de Química com conteúdos menos técnicos e que permitissem a divulgação de um material que poderia ser mais bem aproveitado e compreendido por todos.

A revista “Química Nova na Escola” é bastante completa, trazendo em seu conteúdo textos de professores contando suas experiências em sala de aula e divulgando suas metodologias. A revista também tinha o cuidado de divulgar a importância da Química na sociedade e como ela está contida em praticamente tudo. As aulas por meio de práticas eram cada vez mais requisitadas e a revista trazia a importâncias da experimentação, inclusive trazendo em seus conteúdos dicas de experimentações simples e dentro do cotidiano do aluno. Por ser uma revista respeitada, havia também análises de outros materiais didáticas, a fim de auxiliar os docentes sobre o melhor material a ser utilizado em sala de aula.

Seguindo no progresso e reformas na educação, em 1996 a Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394 buscava unificar a educação no ensino médio e tinha como principal meta desenvolver a educação a contextualizando com o cotidiano, ou seja, enfatizar que os ensinamentos em sala de aula estão interligados à quase tudo da vida do aluno e não tratando a educação como uma mera memorização de conteúdos. Porém apenas leis não eram suficientes para uma real reforma educacional, até porque para a verdadeira reforma educacional ocorrer, é necessária uma mudança e um auxílio aos docentes. Pensando nisso, no início do século XXI é lançado os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEM) de 2002.

O PCNEM tinha por objetivo auxiliar as equipes escolares, desde os professores, até coordenadores e diretores, sobre métodos de ensino. Com textos explicativos, os docentes encontravam dicas para auxiliá-los durante a aula, inclusive com breves referências históricas sobre os conteúdos, a fim de contextualizar a matéria com outras disciplinas.

A aprendizagem da Química busca a tendência de se tornar cada vez mais investigativa e buscando desenvolver o senso crítico do aluno.

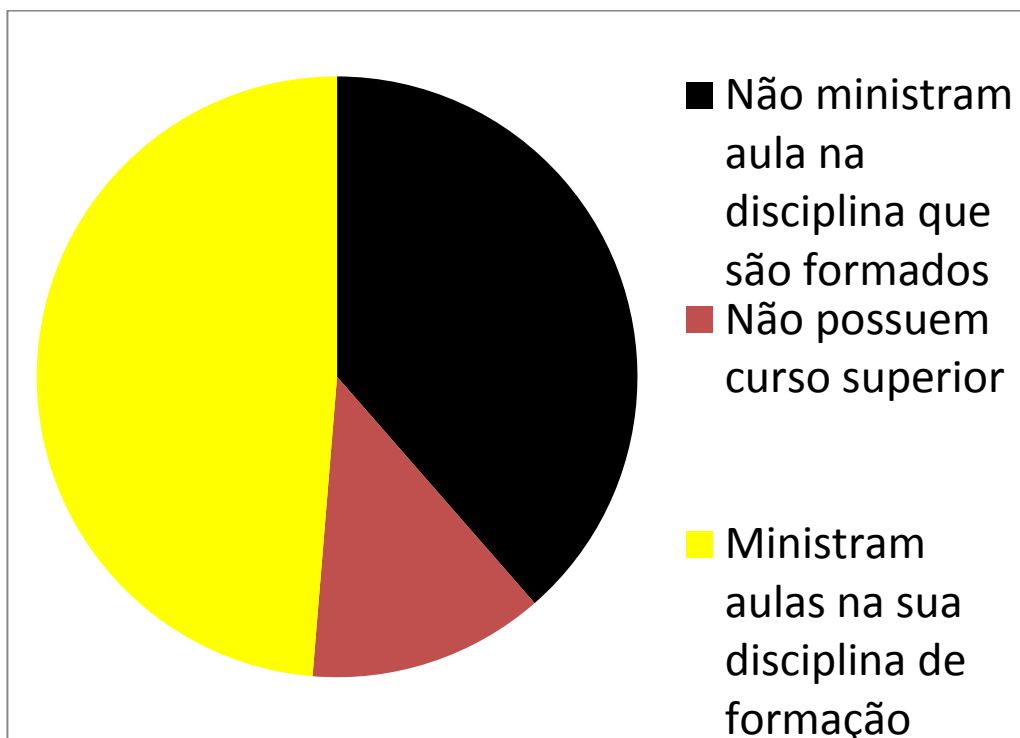
A aprendizagem de Química consiste não só em lembrar e compreender o conhecimento de fatos, conceitos e princípios, mas igualmente diz respeito ao desenvolvimento de habilidades e atitudes. As habilidades incluem: resolução de problemas, planejamento de experiências, tomada de decisões, utilização de fontes de informação e comunicação em Química.(FRAZER, 1982, p. 126 – 127)

8. A ATUAL REALIDADE DO ENSINO DA QUÍMICA

Atualmente no Brasil a específica disciplina de Química é inclusa na grade curricular no início do ensino médio nas escolas públicas. Até o fim do ensino fundamental, a Química é parte inclusa na disciplina de ciências, junto com biologia e física. Como ficou claro durante todos esses anos, na área da Química, a experimentação deveria ser essencial para uma melhor aprendizagem dos alunos, porém, nem sempre isso ocorre, por diversos motivos, que serão descritos abaixo, separados em dois tópicos: Docentes e estrutura escolar:

Docentes: Diversos cursos, leis e medidas foram feitos para a melhoria da educação pública brasileira, porém, infelizmente alguns dados ainda são preocupantes. Segundo o Censo Escolar de 2015 cerca de 200.000 professores da rede pública não ministram aulas das disciplinas em que são formados, ou seja, quase 40% dos 518.313 professores da rede pública de ensino não possuem competência para ministrar aulas aos alunos. Além de que, mais de 90.204 (12,7 %) docentes não possuem curso superior. Ou seja, dos docentes da rede pública de saúde, menos de 50% dos professores ministram aulas dos seus cursos de formação superior. Esse é um retrato preocupante da educação brasileira, já que não se pode cobrar resultados de professores que não possuem habilidades e competências necessárias, afinal, o intuito do professor é gerar o interesse do aluno pela disciplina.

Gráfico 1 : Capacidade Docente



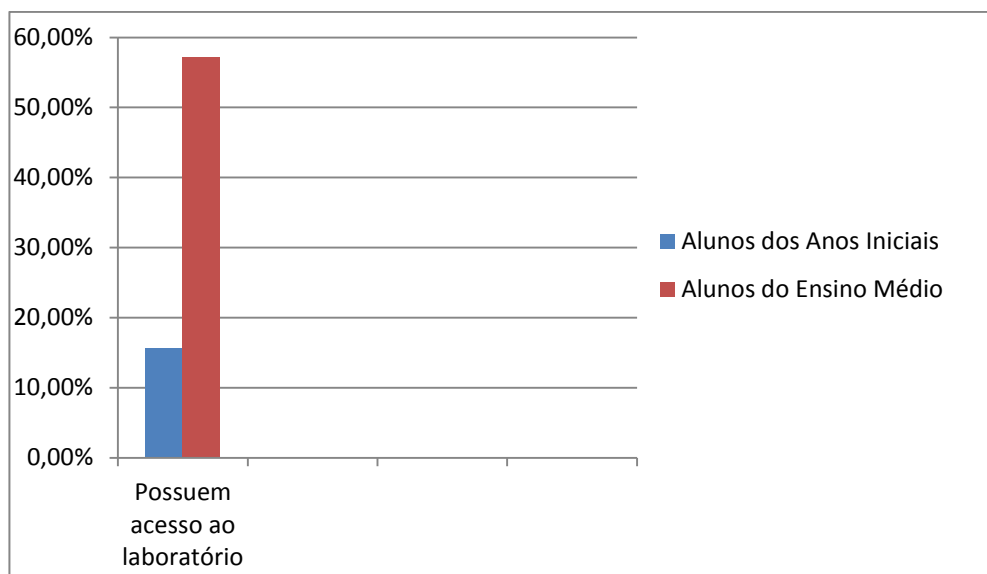
Fonte: Autoria própria.

Mas como um professor irá instigar o aluno se o próprio docente não possui interesse naquele conteúdo, já que o mesmo não cursou e não possui o conhecimento necessário para tornar-se uma aula dinâmica e interessante aos estudantes?

Estrutura Escolar: Além da formação dos docentes é importante salientar a estrutura das escolas. Em relação a bibliotecas, material escolar e principalmente o laboratório no prédio escolar, pois alguns colégios não possuem um laboratório e raríssimos contêm vidrarias e reagentes necessários para uma boa prática experimental.

No gráfico mostrado na Figura 2, feito com os dados disponibilizados pelo Censo Escolar de 2015, pode-se observar a porcentagem dos alunos da rede pública com acesso a um laboratório no próprio colégio. Nos primeiros anos escolares, cerca de 15,60% dos alunos matriculados nos colégios públicos em todo o Brasil possuem acesso a um laboratório, sendo que essa porcentagem aumenta para 57,10% no ensino médio.

Figura 2. Distribuição de disponibilidade de acesso a laboratórios de ciências aos estudantes do ensino básico no Brasil.



Fonte: Autoria própria.

Entretanto, a presença de um laboratório no espaço do colégio também não é garantia que ele será utilizado, pois como os dados de 2015 comprovam muitos professores não possuem competência para ministrar aulas em salas de aula, muito menos de ministrarem e controlarem os alunos em um laboratório, principalmente por questões de segurança.

A formação docente e a estrutura escolar são essenciais para uma melhor aprendizagem por parte dos alunos, porém, apenas uma formação do professor possuindo domínio sobre o conteúdo ministrado não garante que ele será um bom profissional. A metodologia de ensino, ou seja, o modo como o profissional transmitirá tal conteúdo é a verdadeira essência da educação.

8.1. METODOLOGIA DE ENSINO

A palavra metodologia, deriva da palavra grega *methodus*, que tem como significado “caminho para se atingir um objetivo”, ou seja, metodologia de ensino seria modo ou a prática que o professor utiliza para atingir o seu objetivo, que no caso é a aprendizagem do aluno. Informar e/ou afirmar que existem métodos corretos ou incorretos é um dos maiores equívocos que um educador poderia promover. Afinal, não existem maneiras corretas ou incorretas, tudo depende da maneira como o método é praticado, das particularidades do estudante e também da estrutura escolar a qual aquele método será aplicado.

A metodologia de ensino é a aplicação prática de diferentes métodos de ensino-aprendizagem possíveis, sempre visando a maneira mais adequada possível. Atualmente no Brasil, os métodos de ensinos mais utilizados nos colégios são:

- **MÉTODO TRADICIONAL** (conteudista): é o método mais utilizado no Brasil. Os professores são os oradores e os mesmos devem transmitir os conhecimentos aos estudantes. Os estudantes são avaliados ao fim do semestre, com avaliações esquematizadas pelos professores, onde os alunos são questionados sobre os assuntos ensinados durante o bimestre. Aquele estudante que não atingir a nota mínima exigida pelo colégio é reprovado.

- **MÉTODO CONSTRUTIVISTA**: o método construtivista é liderado e defendido pelo francês Jean Piaget. Ao contrário do método tradicional, no método construtivista o aluno possui grande responsabilidade na aprendizagem. O ensino é investigativo, ou seja, o aluno deve ser estimulado a buscar respostas e solucionar problemas propostos pelo professor. Sendo assim, o aluno elabora o seu próprio raciocínio e conseqüentemente os seus conhecimentos. Ao final do bimestre o aluno também é avaliado e tem como meta uma nota mínima exigida pela escola.

- **MÉTODO MONTESSORIANO**: Desenvolvido pelo austríaco Rudolf Steiner, os alunos são seguidos pelo mesmo professor durante uma boa etapa da sua vida escolar, como por exemplo, os cinco anos do ensino fundamental I. O aluno é avaliado não apenas por uma avaliação bimestral, mas também por sua organização e participação em sala de aula. A participação e a integração dos alunos em atividades em grupo também são exigidas e avaliadas, sendo que os pais ou responsáveis recebem uma espécie de relatório do aluno ao fim do bimestre ou semestralmente, dependendo da política do colégio.

8.2. MAPAS CONCEITUAIS E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Diferentes metodologias são utilizadas, cada docente possui a sua prática de ensino, de acordo com a sua formação, estrutura escolar, experiência e público alvo, porém, todos os professores (teoricamente) possuem o mesmo objetivo: a aprendizagem significativa.

A aprendizagem significativa ocorre quando novas informações e conceitos interagem com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva do aluno (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN, 1980).

Como citado por Ausubel, a aprendizagem significativa é essencial, até porque conteúdos memorizados são esquecidos, mas a partir do momento em que aquele conteúdo se torna algo significativo, ele se torna um conhecimento.

Os mapas conceituais tem o intuito de facilitar a aprendizagem ao aluno, não utilizando apenas os conteúdos da disciplina e sim utilizando os conhecimentos prévios do aluno e integrando novos conhecimentos aos já existentes.

De uma maneira ampla, mapas conceituais são apenas diagramas que indicam relações entre conceitos. Mais especificamente, podem ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de um corpo de conhecimento ou de parte dele. Ou seja, sua existência deriva da estrutura conceitual de um conhecimento (MOREIRA, 2006).

8.3. Métodos Alternativos de Ensino

“A falta de motivação e a quantidade excessiva de conteúdo memorístico são uma das principais causas do desinteresse dos alunos pelo Ensino da Química” (RUZZA, L. 2015). A metodologia utilizada atualmente ainda é ultrapassada, onde o professor é o orador e os alunos são os ouvintes. Os docentes não costumam contextualizar os assuntos, trazendo com eles conhecimentos e conteúdos que são vistos e estudados separadamente, não havendo uma conexão entre os conteúdos, muito menos com a vida do aluno e o mundo à sua volta, ou seja, não existe uma aprendizagem significativa. Ou seja, é necessário que o aluno torne os seus conhecimentos interligados, como uma “rede”, onde todos os conteúdos tenham algo em comum. A utilização dos mapas conceituais é muito bem vista por educadores, pois visa solucionar exatamente esse problema, ligando conceitos prévios com os novos. Porém, outros métodos também podem ser utilizados, de modo que o ambiente escolar se torne mais agradável aos alunos.

Como citado por Luísa Ruzza, a utilização de métodos intitulados como “não tradicionais”, como constituinte prático-pedagógico pelos professores durante o processo de ensino-aprendizagem permite propiciar uma experiência dinâmica e multidisciplinar, face à precarização atual do ensino e o desinteresse cada vez maior, por parte dos alunos. (CAMPOS; CRUZ; ARRUDA, 2014.). Esses métodos alternativos além de substituírem uma aula prática em laboratório que não pôde ser efetuada por falta de estrutura, também podem ser complementares às aulas ditas como “convencionais”. A realidade atual é completamente diferente da realidade de antigamente, época em que foram decretadas leis e discutida novas metodologias. Hoje em dia as informações estão com o acesso cada vez mais rápido e direto e obviamente que, com o mundo se atualizando e uma nova realidade dos jovens, é também necessária adequar essa realidade à educação também.

Várias estratégias alternativas podem ser utilizadas para o ensino da Química, como jogos de perguntas e respostas, jogos de tabuleiro, músicas, paródias e dinâmicas com os alunos. É importante ressaltar que esses métodos alternativos de ensino devem ser tratados como uma técnica a mais de ensino e não de substituição de aulas. Muitos docentes não preparados veem nessas alternativas como uma maneira de substituir uma

aula e apenas distrair os alunos com algo diferente e não como uma forma divertida e lúdica de ensino.

9. REFORMA NO ENSINO MÉDIO

O Projeto de Lei nº: **6840 de 2013 – Da Comissão Especial destinada a promover Estudos e Proposições para a Reformulação do Ensino Médio – CEESNI**, prevê alterações na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 e na Lei nº 11.494 de 20 de junho 2007 que trariam grandes mudanças na educação nacional. O novo projeto que está sendo tratado como uma Medida Provisória (MP), ou seja, que entraria imediatamente em vigor busca mudanças na estrutura curricular do ensino médio em todo o Brasil e vem causando grande polêmica e discussões. Essas alterações não atingiriam apenas os alunos, mas toda a estrutura necessária aos mesmos (diretores, funcionários e familiares) e é claro, aos professores e a sua formação superior.

Dentre as alterações previstas por lei, as principais são:

1) Aumento da carga horária escolar

A carga horária atual é de um mínimo de 800 horas de aulas anuais. Essa carga horária passará para 1400 horas, ou seja, será necessário que o ensino médio se torne integral, com cerca de 7h diárias.

Os alunos do período noturno sofrerão grande mudança. Atualmente os alunos do ensino médio noturno possuem uma carga horária menor que os alunos do período diurno, já que os mesmos possuem uma carga diária inferior. Com o intuito de igualar a carga horária dos períodos, o ensino médio noturno será completado em quatro anos e não em três anos, visando igualar a carga horária com o período diurno.

2) Período noturno exclusivo aos alunos com mais de 18 anos

Segundo o Censo Escolar do MEC, aproximadamente 30% dos estudantes do ensino médio estavam matriculados no período noturno.

Segundo Marcos Antonio Magalhães, presidente do Instituto de Co-responsabilidade pela Educação(ICE):

“É uma falácia alegar que os alunos frequentam o noturno porque trabalham. O ensino noturno é uma excrecência. Ele ganhou força nos anos 1980 porque não havia estrutura física nas escolas para tantos alunos. Seria uma solução provisória, que virou permanente”,

A grande questão se torna a estrutura escolar atual para acolher a grande quantidade de transferência de alunos do período noturno para o diurno. Como dito pelo Marcos Antonio Magalhães, a estrutura física escolar não havia condições para de abrigar tantos alunos. Infelizmente o momento atual confirma que não houve grande alteração de realidade depois de mais três décadas.

- CRIAÇÃO DE PROGRAMAS DE AUXÍLIO FINANCEIRO AOS ESTUDANTES

Muitos alunos procuram o período noturno por haver necessidade de trabalharem no período diurno.

Com o intuito de manter esses estudantes na escola, seriam distribuídas bolsas de estudo em iniciação científica, ou simplesmente uma ajuda de custo para as famílias mais necessitadas.

- Construção, ampliação e reformas do prédio escolar

Com o aumento da procura por vagas para o período diurno, é necessária uma urgente reforma nos prédios escolares e é claro, a construção de novos colégios. Os municípios com maior número de alunos no período noturno teriam prioridade, já que a transferência dos estudantes para o período diurno será maior, aumentando a demanda de vagas escolares.

- Fim das Disciplinas Específicas

O ensino médio abordará as áreas de linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas, incluindo também o ensino técnico que poderá ser feito em conjunto com o ensino médio. No último ano do ensino médio o aluno poderá escolher a sua área de preferência (linguagens, matemática, ciências da natureza, ciências humanas) para que haja uma ênfase maior. Essa divisão em áreas provocará a diminuição do número de professores, já que professores formados em física e Química, por exemplo, disputarão as aulas de ciências da natureza, havendo inclusive uma necessidade de alteração nos cursos superiores de licenciatura, já que será necessário um conhecimento mais amplo dos professores, pois as disciplinas serão mais transversais e interdisciplinares.

- REVISÃO DOS CONTEÚDOS NOS CURSOS DE PEDAGOGIA E LICENCIATURA

Seria necessária uma nova reformulação nos cursos para que os professores estejam melhores capacitados para relacionar os conteúdos e buscar novas maneiras de se adequar aos novos conteúdos curriculares do ensino médio.

- ENEM OBRIGATÓRIO

O Exame Nacional do Ensino Médio se tornará obrigatório aos alunos sendo incluso como componente curricular, assim como o ENADE no curso superior. O Exame Nacional sempre teve como objetivo ser uma forma de avaliação dos alunos, com o intuito de analisar os dados e buscar melhorias na educação, porém, o ENEM se tornou apenas uma espécie de vestibular. Sendo assim os discentes que se formavam no ensino secundário e não desejassem um curso superior se excluía dessa avaliação, pois os mesmos não se matriculavam no ENEM. A obrigatoriedade do ENEM tem como função alavancar o Exame à todos os alunos, sendo assim será possível uma melhor avaliação dos estudantes e também dos docentes.

- INTEGRAÇÃO DO ENSINO MÉDIO COM FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Os estudantes que optarem por um curso profissional integrado ao ensino médio, terão o currículo alterado já que o aluno não poderá passar mais de 10h no colégio, ou seja, algumas horas do curso profissional seriam validados como horas/aula do ensino médio propriamente dito.

- AMPLIAÇÃO DE VAGAS NOS COLÉGIOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS DE NÍVEL MÉDIO

Visando suprir a demanda de vagas dos alunos do ensino médio, haverá também uma reforma nos colégios técnicos, como a construção de novos colégios, contratação de

professores e maior variedade de cursos técnicos. Muito tem se discutido sobre essas alterações na possibilidade dessa lei ser decretada, já que ela entraria em vigor dentro de dois anos. Diversos especialistas e educadores possuem opiniões distintas a favor ou contra essa reforma. Duas personalidades da atual educação brasileira possuem opiniões bem distintas, como Mozart Neves Ramos e Daniel Cara.

Mozart Ramos é o atual diretor do Instituto Ayrton Senna e educador. Possui mestrado em Química pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e pós-doutorado pela Politécnica de Milão na Itália. Como experiência política Mozart já foi Secretário da Educação de Pernambuco.

Daniel Cara é o atual coordenador Geral da Campanha Nacional pelo Direito à Educação (CNDE). Possui como formação superior o curso de Ciências Sociais e um Mestrado em Ciência Política pela Universidade de São Paulo (USP).

OPINIÕES

Segundo Mozart Ramos a mudança na grade curricular seria uma ótima resolução para a educação:

Com as atuais 13 disciplinas, a verdade é que o aluno vê tudo e não vê nada. Com a mudança, haverá mais direcionamento para o que ele quer seguir, para seus interesses. Precisamos de um currículo que dialogue com o mundo juvenil e que seja mais direcionado, em conformidade inclusive com o endereço do estudante. (RAMOS, Mozart).

É preciso ter em mente que a MP é apenas um primeiro passo. Agora, precisamos ficar atentos para os próximos, especialmente a articulação com os estados, algo muito desafiador. É claro que o MEC falhou, podia ter divulgado um documento melhor, mais claro. Mas é uma reforma promissora, estou otimista. (RAMOS, Mozart)

Já para Daniel Cara, a reforma da educação está muito além da mudança na grade curricular e também opina sobre a mudança na carga horária para um período integral.

Essa reforma é uma falácia, porque não resolve as questões estruturais, como a formação de professores e pontos que eram demandas dos estudantes que ocuparam as escolas, como a redução do número de alunos por classe. De nada adianta ênfase em exatas ou humanidades, se o professor for mal preparado, se não houver recurso. (CARA, Daniel).

Uma carga horária de cinco horas ruim - como já acontece - fica ainda pior se for de sete horas. Haverá um desinteresse ainda maior por parte dos alunos, especialmente ao se tirar as disciplinas que eles tendem a gostar, como educação física e artes. (CARA, Daniel).

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Química e as transformações químicas sempre existiram, sempre estiveram presentes na vida terrestre e sempre foram visíveis, mesmo que inconscientemente. Iniciando-se com os filósofos, o compartilhamento do conhecimento científico era bem elitizado, porém, junto com a evolução científica, cada vez mais a ciência foi se tornando parte essencial na sociedade. No Brasil, os jesuítas tiveram grande responsabilidade no início da alfabetização brasileira, porém, a época mais importante do avanço educacional científico brasileiro durante o império português foi graças ao Imperador Dom Pedro II. Por seu interesse e devoção à ciência e a Química, a abertura de instituições de ensino mesmo que elitizadas ajudou a difundir melhor o conhecimento científico.

Após o fim do império, no início do século XX foi documentada a Reforma Benjamin Constant, reforma essa que foi essencial e talvez um dos passos mais importantes para a difusão do ensino da Química no país. A Reforma Benjamin Constant foi responsável pela inclusão da disciplina “Física e Química” na grade curricular dos colégios brasileiros.

Com o passar do tempo a Química se tornou uma disciplina mais acessível, mesmo que ainda complexa para muitas pessoas. O avanço tecnológico e científico em todo o mundo e as reformas na educação brasileira auxiliaram a tornar a Química cada vez mais incluída ao cotidiano, por meio de práticas e/ou metodologias diferentes utilizadas pelos docentes. Durante toda a história ficou bem clara a importância do ensino prático da Química, ou seja, a ciência experimental.

Contudo, segundo os dados do Senso Escolar de 2015, menos de 50% dos alunos matriculados nas escolas possuem acesso a um laboratório. Esse dado preocupante pode ser explicado por vários fatos, como a deficiência da estrutura escolar (ausência de espaço físico, falta de reagentes, vidraria e equipamentos) e também a falta de preparo dos docentes, já que cada vez mais professores não capacitados ministram aulas de disciplinas em que não possuem formação superior. Essa realidade difícil na educação brasileira exige uma mudança, proposta pela Medida Provisória nº746, de 2016 para a reforma do ensino médio em todo o país. Essa nova reforma divide opiniões, pois a aprovação e alteração do ensino causariam mudanças drásticas não apenas aos estudantes, como também para o ensino superior, já que a formação dos cursos de licenciatura seria alterada para cobrir a exigência escolar.

A necessidade da reforma da estrutura escolar, com a construção de novos colégios e a reforma de outros, também é um motivo que poderia dificultar a realidade que estas alterações do ensino médio exigiriam. Acredito que uma mudança na educação é necessária, porém, não concordo com essa reforma proposta. Em muitos países essa metodologia que poderá entrar em vigor foi bem aceita e ainda é utilizada com excelentes resultados, entretanto, a realidade do Brasil é diferente, principalmente pelo momento político e econômico conturbado.

REFERÊNCIAS

AIRES, J.A, **História da Disciplina Escolar Química: o caso de uma instituição de ensino secundário de Santa Catarina 1909-1942**. Tese de Pós – Graduação. Universidade Federal de Santa Catarina. 2006

AUSEBEL, NOVAK e HANESIAN. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980

CAMPOS, R.S.P.; CRUZ, A M.; ARRUDA, L.B.S. As paródias no ensino de ciências. In: **Atas da V Jornadas das Licenciaturas da USP/IX Semana da Licenciatura em Ciências Exatas**. São Carlos, 2014, p. 1 e 2.

CARVALHO, Laerte Ramos de. **As Reformas Pombalinas da Instrução Pública**. São Paulo: Saraiva: Ed. Universidade de São Paulo, 1978.

FRAZER, M. J. **A pesquisa em Educação Química**. Química Nova, v. 5, n. 4, p. 126 – 128, 1982.

LIMA, J. O. G. **Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil**. Revista Espaço Acadêmico, vol. 12, nº 140, janeiro de 2013.

MACEDO, E. F.; LOPES, A. C. **A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências**. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Org.). **Disciplinas e integração curricular: história e políticas**. Rio de Janeiro, DP&A, 2002.

NISKIER, Arnaldo. **Educação Brasileira: 500 anos de História**. Rio de Janeiro: FUNARTE, 2001

PORTO, E. A. B.; KRUGER, V. **Breve histórico do ensino de química no Brasil**. 33º EDEQ, 2013.

ROBAINA, J.V.L.; OAIGEN, E.R. **MAPAS CONCEITUAIS E TEMAS TRANSVERSAIS: NOVAS ABORDAGENS PARA O ENSINO DE QUÍMICA DIANTE DO PARADIGMA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**, 2008.

RUZZA, L. **ANÁLISE DE MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA: UMA SÍNTESE A PARTIR DAS PROPOSTAS DE METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO**, Monografia de Conclusão de Curso – Universidade do Estado de São Paulo – 2015 .

SILVEIRA, H. E. **A história da ciência em periódicos brasileiros de química: contribuições para formação docente**. 2008. 265 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2008.

STRATHERN, Paul; tradução, Maria Luiza X. de A. Borges; **O SONHO DE MENDELEIV** ; Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.,2002

VANIN, José Atilio; O passado, o presente e o futuro; **ALQUIMISTAS E OS QUÍMICOS**, Ed.Saraiva, p.9 – p.25 , 1995

<http://ideal6g.blogspot.com.br/2013/04/aristoteles-e-teoria-dos-quatro.html>