

Desenvolvimento da Historiografia do Ensino da Química no Brasil, das Raízes aos Dias Atuais

Tania Renata Prochnow
Giovanni Gomes Lessa

RESUMO

O presente artigo se refere a um estudo sobre a dificuldade da introdução da disciplina Química nas escolas brasileiras, desde que essas se iniciaram no Brasil. A caminhada dos estudos referentes às Ciências foi muito lenta em todo o reino português, pois a prioridade era para a formação em Humanidades com a formação de religiosos e bacharéis em Direito. Além dessa visão, as colônias não tinham licença para formar seus profissionais, assim, os jovens que tinham recursos iam às próprias expensas ou aos cuidados da Igreja, para a Metrópole, regressando ou não. Tanto no Brasil Império quanto na República as reformas educacionais marcaram presença sem, contudo, chegarem a estabelecer currículos que apresentassem equilíbrio entre as ciências que compõem o conhecimento em geral, até à última reforma educacional. Tendo em vista a historiografia da Química na caminhada curricular, compreende-se a problemática que representa a dificuldade em relação a professores habilitados para a Educação Básica, visando a qualidade da formação docente. Em função da entrada tardia da Química no ensino brasileiro, o número de professores com formação docente específica não atende a demanda, conforme dados do INEP, oportunizando a atuação de professores de outras áreas, sem o preparo necessário para desenvolver em sala de aula os conteúdos da disciplina com metodologias motivadoras e ligadas a realidade atual. Ocorre também uma acentuada carência na formação continuada destes professores, o que proporciona uma defasagem entre os conhecimentos teóricos e a evolução científica e tecnológica atual.

Palavras-chave: História do Ensino de Química. Ensino de Química. Formação docente.

Development of Chemistry Teaching Historiography in Brazil, from the Roots to Current Days

ABSTRACT

This article refers to a study of the difficulty to introduce Chemistry discipline in Brazilian schools, since these were initiated in Brazil. The walk of studies relating to science was very slow throughout the Portuguese kingdom, because the priority was for training in Humanities with the

Tania Renata Prochnow é Doutora em Ecologia. Atualmente, é professora do Curso de Licenciatura em Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA. Endereço para correspondência: ULBRA/PPGECIM, Av. Farrroupilha, 8001, prédio 14, sala 338, 92450-900, Canoas, RS. E-mail: taniapro@gmail.com

Giovanni Gomes Lessa é mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA. Atualmente, é Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Valença. Endereço para correspondência: Instituto Federal de Sergipe, Escola Técnica Federal de Sergipe, Rua Café Filho s/n, Cidade Nova, 49200-000, Estância, SE. E-mail: giovannilessa@yahoo.com.br

Recebido para publicação em 30/09/2014. Aceito, após revisão, em 21/10/2014.

Acta Scientiae	Canoas	v.16	n.4	p.224-242	Ed. Especial	2014
----------------	--------	------	-----	-----------	--------------	------

formation of religious and bachelors of law. In addition to this view, the colonies had no license to train its professionals, so young people who had resources were at his own expense or in the care of the Church, for the Metropolis, returning or not. Both Brazil in Empire and the Republic attended the educational reforms without however reaching establish curricula to present balance between the sciences that make up the knowledge in general, to the last educational reform. Given the historiography of Chemistry in curricular walk, it is understood that the problem is the difficulty with qualified teachers for Basic Education, seeking the quality of teacher training. Due to the late arrival of the Brazilian Chemical Education, the number of teachers with specific teacher training does not meet the demand, according to data from INEP, giving opportunity to the performance of teachers in other areas without the necessary preparation to develop classroom content discipline with methodologies motivational and linked to current reality. There is also a significant lack in the continuing education of these teachers, which provides a gap between theoretical knowledge and current scientific and technological developments.

Keywords: History of Chemistry Teaching. Chemistry Teaching. Teacher formation.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda a presença da Química na área de estudos de Ciências, como disciplina, nas escolas brasileiras de Educação Básica, organizadas em dois níveis: ensino fundamental e médio. O ensino de Química é considerado, pela maior parte dos estudantes do ensino básico, como uma disciplina difícil e desinteressante. Aqui se pretendeu investigar os motivos para tal consideração e, em função disto, o tema se estende à historiografia do ensino brasileiro, em especial ao de Química e ao perfil do professor como docente para tal conteúdo. A abordagem dos conteúdos de química em sala de aula, através de aulas teóricas, professores que exigem memorização de conteúdos e que não os ligam ao cotidiano do aluno, pode estar contribuindo para as dificuldades e desinteresse dos alunos.

A Química quer como estudo autônomo, quer como disciplina relacionada ao campo de conhecimentos científicos, demorou muito a aparecer com a devida importância nos currículos da escola brasileira. A Química está por toda parte, mas, entre saber disso e reconhecer a sua presença e as vantagens de dominar seu conteúdo, interpõe-se uma distância muito grande. O estudante relaciona ao conteúdo uma dificuldade mais imaginária que real, colocando como difícil a base teórica, a formalização do conhecimento e o conteúdo a ser adquirido muito extenso.

Foi preciso a Primeira Guerra Mundial (1914-1918) assolar o mundo, para que se compreendesse a importância e a necessidade de formar químicos, técnicos e professores, valorizando a pesquisa científica e o ensino profissional. Somente a partir de 1930, aconteceram as Faculdades de Ciências, dentro das Universidades, voltadas para a pesquisa. Mais algum tempo, e a profissão de químico foi regulamentada pelo decreto 24.693 de 12 de julho de 1934, mas a criação do Conselho Federal e dos Conselhos Regionais de Química só aconteceu em 1956, com a Lei 2.800.

A formação em Química oferece ao professor a oportunidade de valorizar essa ciência como instrumento cultural na educação e como recurso para a interpretação do mundo. A proposta legal de formar todo professor em nível superior, pretende dar

a todos, os conhecimentos teóricos e práticos para o desenvolvimento de metodologias adequadas para motivar, despertando o gosto pela investigação e a expectativa de possíveis descobertas ao lado das redescobertas. A presença tardia da Química no meio acadêmico brasileiro encontra justificativa nas palavras de Teixeira, 1989:

Após esse curso secundário, o brasileiro, depois da Independência, não dispo de outras escolas senão as profissionais superiores de Medicina, Direito e Engenharia, criadas pelos dois primeiros soberanos, perdeu qualquer oportunidade de estudos superiores de humanidades, letras ou ciências como disciplinas acadêmicas. (1989, p.72)

Segundo Filgueiras (1988), o processo de institucionalização de um Ensino de Ciências estruturado no Brasil foi longo, difícil e levou muito tempo, de modo que foi estabelecido somente a partir do século XIX.

A EVOLUÇÃO DA QUÍMICA COMO CIÊNCIA

Chassot (1999) retorna no tempo para encontrar essa ciência nas descobertas de ancestrais quando estes observaram que as frutas, as carnes, os sucos, podiam ser preservados para serem comidos mais tarde, desde que submetidos a determinados agentes modificadores, como o fogo, o calor do sol, a fermentação. Nesse momento acabou o imediatismo do alimento, o andar sempre atrás de comida para a fome do momento e, provavelmente, começou a sobrar tempo para outros gestos na evolução do conhecimento. Assim, quando os indivíduos não podiam sair para caça ou colheita, impedidos por chuva, calor ou frio, a fruta seca, a carne cozida e a bebida fermentada estavam ali, ao alcance da mão.

Farias e Neves (2008) fazem referências a outro passo da Química, ocorrido na era do cobre, quando as armas deixaram de ser de pedra e passaram a ser de metal. Esse fato patrocinou uma evolução lenta do conhecimento, precedente ao aparecimento da escrita, que começou a ser feita 3500 anos antes da era cristã. Dentre os metais, Farias e Neves (2008) informam que foi o cobre o primeiro a aparecer e depois o ferro, por volta 1500 a.C. Aprendeu-se que o ferro podia ser obtido a partir de uma rocha marrom escura; posteriormente veio o bronze, combinando metais. Mas bem mais tarde, como uma preocupação com a química, os filósofos gregos Tales de Mileto (624-558 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C) cogitaram que água, ar, fogo e terra eram elementos básicos e compunham toda matéria. Aos poucos os conhecimentos classificaram os metais em mais e menos nobres. A ambição do homem voltou-se para os nobres e as buscas passaram a se organizar formando a *Alquimia*, vocábulo do árabe *al-khimia*, que significa *química* bancava os elementos básicos e três essenciais: sal, enxofre e mercúrio.

Diante do crescimento das ciências, na Europa pelo caminho da Alquimia, Lopes (1998) analisa que o desenvolvimento da Química em Portugal é considerado tardio

graças ao desinteresse daquele país pela busca mágica do ouro, justificado pela riqueza que estava à sua disposição no Brasil.

AS RAÍZES DA EDUCAÇÃO NO BRASIL

O Brasil mal contava cinquenta anos quando chegaram os Jesuítas, 1549, com o privilegio do governo português, para exercerem o seu ministério. Por esse tempo, conforme lembra Cunha (2000) a Igreja Católica estava preocupada com a Reforma Luterana e os jesuítas, trabalham no sentido de barrar o seu caminho, ampliando a própria área de atuação, buscando os espaços perdidos e se antecipando no alcance de novas fronteiras. Apenas quinze dias depois de seu desembarque o Pe. Vicente Rijo instalava a primeira aula de ‘ler e escrever’ em Salvador. Segundo Chagas (1980, p.1), estava lançado o embrião dos defeitos e das virtudes que “iriam caracterizar a sociedade brasileira que nascia pela fricção da iniciativa portuguesa com a resistência do meio natural e humano aqui existente”.

Paiva (2000) questiona a pressa dos Jesuítas em se preocuparem com uma escola de ‘ler e escrever’, quando nem mesmo em Portugal o povo estava alfabetizado; as ‘letras’ no contexto da Colônia, significariam adesão plena à cultura portuguesa e submissão à Corte. O sistema de ensino organizado no Brasil era o mesmo existente na Europa. Outros níveis de ensino, sempre de inspiração escolástico-aristotélica, foram se instalando: Letras Humanas – Humanidades, com três anos de duração, abrangendo os graus de Gramática, Humanidades e Retórica, o Latim e o Grego. Filosofia – Artes, incluindo graus de Lógica, Metafísica, Filosofia Moral. Teologia e Ciências Sagradas, com quatro anos de duração. Nas ciências, estavam matemática, astronomia e física.

O primeiro estabelecimento de ensino superior no Brasil foi fundado pelos Jesuítas na Bahia em 1550. Depois, também foram fundados no Rio de Janeiro e em São Paulo, em Pernambuco, Pará e Maranhão. Mas para impedir que os estudantes contribuíssem com os movimentos separatistas, a criação das universidades, na Colônia, foi proibida. A metrópole concedia bolsas para que certo número de jovens estudasse em Coimbra. Os Jesuítas tinham licença para ministrarem os cursos de Filosofia e Teologia e objetivavam formar o clérigo com base no letrado e uma elite culta e religiosa, temente a Deus e obediente à Coroa, vivendo do trabalho servil.

A busca efetiva por mudanças partiu de portugueses residentes no estrangeiro, como o próprio Sebastião José de Carvalho e Melo, o futuro Marques de Pombal. Com o falecimento de D. João V, D. José, como sucessor legal, assumiu o Trono, ao mesmo tempo em que Portugal percebia o seu distanciamento das novas ideias disseminadas pela Europa. O atraso era tanto cultural e econômico como ideológico. Quando o novo Rei optou por reformular o seu ministério, Pombal foi indicado para secretário dos Negócios Estrangeiros e da Guerra, “para surpresa geral da corte” e permaneceria no poder durante 27 anos, de 1750 a 1777, como observa Schwarcz (2002):

[...] o primeiro negócio que o rei lhe entregou foi o das minas do Brasil. O rico comércio ameaçava soçobrar e o secretário esforçou-se em recuperar as finanças: reorganizou o processo de cobrança. Também os comércios de tabaco e de açúcar foram estimulados, e o estanco com relação à produção de diamantes foi estabelecido. (SCHWARCZ, 2002, p.93)

Schwarzc (2002, p.93) destaca alguns fatores que, de alguma forma, poderiam explicar a implicância de Pombal com os Jesuítas, por exemplo: a execução do tratado de limites no Brasil, o estabelecimento da Companhia Grão Pará e Maranhão e a Declaração de Liberdade dos Indígenas na América. Assim, “os Jesuítas eram um meio para Pombal, mas não um fim em si mesmo. Tal política representava uma ponta de lança para a retomada de um Estado laico, distanciado do poder espiritual, objetivo maior da nova administração”.

Em consequência dos problemas políticos e das disputas de poder que grassavam em Portugal, os Jesuítas encerravam duzentos e dez anos de única forma educativa na Colônia brasileira. Romanelli (1993) observa que o Estado português se apropriou da imensa riqueza acumulada pelos jesuítas no Brasil que foi transferida para os amigos da Coroa.

Romanelli (1993) analisa que com a expulsão dos jesuítas e o fechamento de seus colégios em 1759, restaram no Brasil poucos centros de instrução, os conventos franciscanos, carmelitanos e capuchinhos e o Estado assumiu a educação pela primeira vez, tornando-a pública. A Reforma Pombalina visava diversificar o conteúdo, incluir a versão científica, e tornar o ensino mais prático através das aulas régias, pretendendo incluir na educação no Reino o caráter crítico, racional e artístico, típicos do Iluminismo, com objetivo de criar uma escola útil aos fins do Estado, antes que aos interesses da fé. Mas, no Brasil, a reforma de ensino preconizada por Pombal só foi implantada em 1772, o que deixou a Colônia abandonada educacionalmente por treze anos.

A instrução tornara-se pública em Portugal e no Brasil. Chagas (1980) relata que para iniciar e manter as reformas previstas foi instituído, por decreto, o Subsídio Literário, imposto específico destinado ao ensino elementar e às humanidades. Também foi criado o cargo de Diretor de estudos com o objetivo de supervisionar os sistemas da metrópole e das colônias, que se mostrou inoperante.

A organização do ensino pós Jesuítas se deteve na criação das aulas régias, um conjunto de estudos condicionados ao desenvolvimento de qualquer matéria, sem duração estabelecida, autônoma e isolada, pois não se articulavam entre si e nem pertenciam a uma escola. Agravando essa situação os professores eram despreparados, “[...] improvisados e mal pagos, [...]. Nomeados em regra por indicação ou por concordância de bispos, tornavam-se ‘proprietários’ das respectivas aulas-régias que lhes eram atribuídas, vitaliciamente, como sesmarias ou títulos de nobreza...” (CHAGAS, 1980, p.9).

Gradualmente o ensino retornou à igreja pela ‘instrução em casa’ por professores leigos ou capelães contratados pelos fazendeiros ou senhores de engenho e pelos

seminários episcopais e escolas conventuais. A proposta de Pombal preconizando “o ensino das línguas modernas, o estudo das ciências experimentais e a formação profissional” (CHAGAS, 1980, p.9) teria que esperar muito tempo ainda. A questão da formação profissional foi logo posta de lado, uma vez que a educação em voga discriminava o trabalho com as mãos. Ocorreu então a instalação, pelo Bispo José Joaquim da Cunha de Azeredo Coutinho, da Ordem Franciscana, do Seminário Episcopal de Olinda no ano de 1796. Neste:

Ao contrário das aulas régias, o “colégio” tinha um plano articulado de ensino. Ligava o clássico tradicional ao moderno com grande ousadia em direção ao utilitário. O tradicional adotava as matérias de sempre com modificações no conteúdo e nos métodos. O moderno compreendia as ciências experimentais – a Filosofia e a Geometria da qual constava a Aritmética, a Trigonometria e Álgebra. As ciências envolviam a Física, a Química e a História Natural. (CHAGAS, 1980, p.11)

Toda a dedicação de Azeredo Coutinho para a modernização dos estudos no Brasil significava um movimento em prol da Coroa Portuguesa. Essa observação está muito clara em Alves (2000) quando descreve o espírito de cientificidade naturalista do Bispo de Olinda e sua dedicação ao plano econômico de manutenção e renda do Seminário. Contudo, foi um profundo estudioso, ainda que suas ideias estivessem sempre baseadas e construídas sobre os conhecimentos que adquiria nas leituras de pensadores europeus, jamais houve em todo o seu trabalho algum ponto original ou pessoal.

Mesmo com a lentidão em se implantar a reforma de Pombal, nem tudo permaneceu da mesma forma na Colônia. Sem uma ação trazida de fora, no caso as imposições de Pombal, não teria sido possível ao Brasil conseguir mudanças que se possam citar como desejáveis na época, por exemplo:

[...] as aberturas no sentido do Enciclopedismo, do Liberalismo, da Independência ou no plano pedagógico, do cultivo das ciências experimentais e das línguas modernas. Aí reside o grande mérito de Pombal. Num país em que cedo se anunciou a tendência à *adaptação*, ao compromisso, ao ‘jeitinho’, a sua experiência demonstrou que também se pode caminhar para a *inovação*. É uma lição que não devemos esquecer. (CHAGAS, 1980, p.12)

Como resultado dos esforços para mudar a educação, ficou uma mistura de classicismo e modernismo e aulas régias coadjuvadas por seminários foi uma organização que chegou até os dias da independência.

Para Chagas (1980, p.12) houve grande expectativa no campo educacional com a vinda da família real para o Brasil, em 1808. Apesar de tudo o que se realizava no campo político, Chagas (1980, p.12) considera que a estrutura da sociedade brasileira

permanecia a mesma: senhorial e escravista e em nada mudava o estilo bacharelesco da cultura intelectual.

Azevedo (1980, p.71) relata que D. João VI se preocupava com a defesa militar da Colônia e, por isso, sua preocupação voltou-se para os cursos superiores na área, para formar oficiais e engenheiros, civis e militares. Assim, depois das escolas de medicina criadas no Rio e em Salvador em 1808, vieram a Academia de Guardas-Marinha, também em 1808 e, em 1810, a Real Academia Militar. D. João considerou também a conveniência de existirem pessoas instruídas e técnicos em economia, agricultura e indústria. Atendendo a esse pensamento, Azevedo (1980) descreve o aparecimento de estudos a isso relacionados:

Fundaram-se na Bahia, a cadeira de economia em 1808, o curso de agricultura, em 1812, o de química (abrangendo química industrial, geologia e mineralogia), em 1817, e de desenho técnico em 1818, e, no Rio de Janeiro o Laboratório de Química (1812) e o curso de agricultura (1814) os quais todos se destinavam a suprir a deficiência absoluta de técnicos que satisfizessem às necessidades do meio brasileiro em transição para um tipo de vida mais urbano e industrial e para uma melhor organização da economia agrícola do país. [...] (AZEVEDO, 1980, p.70)

Chagas (1980) observa que a Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios estabeleceu um tipo de faculdade isolada, enciclopedista e napoleônica, que se mostrou de efeitos desastrosos para o surgimento da futura universidade brasileira. Segundo Cunha (2000), a Universidade que está hoje no Brasil não tem nenhuma relação com aquela que foi implantada nos primeiros anos de presença dos Jesuítas, mas resultaram da multiplicação e da diferenciação de instituições criadas no século XIX.

Chagas (1980) e Romanelli (1993), também destacam que, nesse contexto de preocupações com o ensino superior, aqueles níveis, que na Europa já se denominavam “primário” e “secundário”, nenhum desenvolvimento tiveram. Na verdade, intensificou-se a tendência de preparação para os estudos superiores, em dois modelos: faculdades isoladas que encaminhavam a uma profissão e um ensino secundário preparatório.

O ENSINO BRASILEIRO A PARTIR DO PERÍODO IMPERIAL

Referindo-se à Constituição outorgada em 1824, Lima (1980) destaca que no Art. 179 está determinado que a “instrução primária é gratuita para todos os cidadãos”. Em 1826 um Decreto institui quatro graus de instrução: Pedagogias, termo que se aplicava às escolas primárias, Liceus, Ginásios e Academias. Em 1827 um projeto de lei propôs a criação de pedagogias em todas as cidades e vilas, abrindo também escolas para meninas, além de prever exames para a seleção e nomeação de professores, sem, contudo, estabelecer de onde sairiam os recursos para atender ao desejo da legislação de espalhar a educação.

Considerando o campo da educação nesse período, Chagas (1980, p.14) relata as dificuldades que os demais setores, político, econômico, sociocultural impunham ao campo da instrução, impedindo uma ação mais decidida dos poderes gerais nas províncias; no setor econômico, as dificuldades de recursos se avolumavam e em relação ao campo sociocultural. Em 1834, o Ato Adicional à Constituição dispunha às assembleias provinciais a competência para “legislar sobre a instrução pública e estabelecimentos próprios a promovê-la, não compreendendo as faculdades de Medicina, os cursos jurídicos, academias existentes e outros quaisquer estabelecimentos que de futuro forem criados por lei geral” (CHAGAS, 1980, p 16). Assim as províncias passaram a ser responsáveis pela administração do ensino primário e secundário. Com base nessa legislação, em 1835, surgiu a primeira escola normal do país, em Niterói.

Com o Seminário de Olinda como exemplo, surgiu o movimento dos Liceus. Sem planejamento racional, o seu número cresceu, sobretudo depois da criação do Colégio de Pedro II, no Município da Corte, em 1837. O modelo desse Colégio passou a ser observado e em 1854, havia Liceus em dezesseis províncias e, em 1872, todas as 20 províncias da época já contavam com esses estabelecimentos, dos quais dois se chamavam Ateneus. Chagas (1980) considera que por esse tempo já se firmava a tradição brasileira de ensino secundário. O Colégio Pedro II tinha um plano de estudos que pode ser considerado razoável. O Currículo procurava integrar conhecimentos clássicos e modernos com Línguas Vivas, Estudos Sociais e Ciências, superando as Humanidades.

A preocupação com o magistério, na maior parte das províncias, foi a regularizar a admissão de professores propondo maioridade e moralidade; a capacidade era uma exigência vaga para o ensino público e era verificada através de concursos em substituição aos cursos, que inexistiam. Em se tratando de curso primário, foram aceitos “adjuntos” ou alunos-mestres, destacados entre os melhores alunos e aprovados em concursos gerais e com mais de 12 (doze) anos. “Originalmente esses adjuntos eram os monitores do sistema Lancaster, mas depois se institucionalizaram como solução ditada pela escassez de mestres. Tanto que aos 18 anos, com ‘bons serviços’ podiam ser nomeados professores das cadeiras que vagassem” (CHAGAS, 1980, p.23).

A situação era improvisada e as reclamações se multiplicavam por toda parte. A sugestão para corrigir a situação foi, em relação ao ensino primário, a criação das escolas normais, mas para mudar o contexto dos professores do ensino secundário. As escolas normais tinham como objetivo a difusão de conhecimentos normatizados que distinguiam o “novo professor” do “velho mestre escola”. A primeira escola normal, no Brasil, foi a de Niterói e desde a sua fundação passou por muitas mudanças curriculares. Villela (2000) observa que, como os estudos não eram seriados, à medida que os alunos pudessem demonstrar domínio do conteúdo exigido, submetiam-se a um exame frente a uma banca e podiam concorrer a uma cadeira no magistério público. Foram muitas as reformas curriculares da Escola de Niterói, mas, Villela observa que num tempo marcado pela tendência cientificista e positivista, não se encontra naquela escola resquícios de influências modernas, que se instalavam em São Paulo.

Apesar da tendência presente no século XX de se ter professores primários predominantemente do sexo feminino, no século XIX as primeiras escolas normais foram criadas para os rapazes e demorou muito para que as mulheres pudessem também frequentá-las. No sentido das realizações, Chagas (1980) destaca o Colégio de Pedro II e a ideia dos liceus, que classifica de estruturalmente correta. Mas, as reivindicações apresentavam uma extensa lista de necessidades que se estendia:

[...] desde os prédios escolares, a educação popular obrigatória, a instrução para adultos analfabetos e as escolas profissionais, até a laicidade do ensino e a coeducação dos sexos; desde o jardim da infância e o primário superior até a formação profissional ao nível secundário; desde a seriação dos estudos a frequência dos alunos, a extinção de cursos anexos ou aulas avulsas e a inspeção da rede privada; até a maturidade ou a exigência do bacharelado para os preparatórios; desde a realização destes na ordem da seriação prefixada, até a atribuição da competência dos exames ora a liceus gerais, criados nas províncias pelo Governo Central, ora aos liceus provinciais para esse fim equiparados ao Colégio de Pedro II, ora aos próprios estabelecimentos particulares também equiparados. (CHAGAS, 1980, p.24-25)

No campo político, Lima (1980), destaca a Proclamação da República em 1889 sem que houvesse quase nada de concreto sobre a educação, ainda que o Imperador D. Pedro II admirasse o magistério, porém em sua gestão, pouco foi feito para que se criasse e se desenvolvesse, no Brasil, um sistema educacional.

A República foi proclamada, adotando o modelo baseado no sistema presidencialista. Na educação, Niskier (1986) registra o predomínio da filosofia positivista na Reforma de Benjamin Constant, nomeado ministro da Instrução Pública Correios e Telégrafos. Seus princípios orientadores eram a liberdade, a laicidade do ensino e a gratuidade da escola primária, princípios orientadores estipulados na Constituição brasileira.

A reforma de 1915, Carlos Maximiliano, segundo Niskier (1986) tinha como objetivo reorganizar o ensino secundário e superior em estabelecimentos oficiais e equiparados, sendo instituídos os exames vestibulares. Estas medidas iam muito bem e “quando já devia ser plenamente cumprida foi abalada em 1918 por um dos mais curiosos documentos da educação brasileira – o decreto da gripe”. Para melhor compreender esse acontecimento, Chagas (1980) apresenta uma nota explicativa que diz:

Diante do surto dessa enfermidade [gripe] que grassou no País, o Decreto nº 3603, de 11 de dezembro de 1919, declarou “promovidos independente de exames”, ou “dispensado de vestibulares” não os alunos que tivessem contraído a gripe como, em seguida, os matriculados, embora não enfermos e, mais tarde, mesmo os não enfermos e nem matriculados que requeressem exames “dentro do prazo de 30 dias”. (CHAGAS, 1980, nota 43, p.38)

Com essa movimentação estabelecida pelo Decreto 3 603 de 11 de dezembro de 1918, não houve mais clima para as mudanças que quase se organizaram. Assim, o regime seriado, por exemplo, teve de esperar pela chegada da reforma de Rocha Vaz, em 1925. Segundo Niskier (1986), em 1925, a Reforma Rocha Vaz seriou os currículos, elaborou programas oficiais e conseguiu instalar bancas examinadoras para o ensino particular. Na verdade, como considera Chagas (1980, p.30) a situação ainda “[...] fluía da concepção de um estado-cartório, cuja função era atribuir validade formal aos certificados das mais diversas procedências que levassem às faculdades”. Para que um certificado fosse validado, bastava que procedesse de uma instituição que tivesse como padrão o Colégio Pedro II.

Lima (1980) observa que, no correr da década de 1920, aconteceram muitos fatos marcantes no campo político, cultural e educacional, capazes de justificar muitas mudanças então ocorridas: Considerando apenas o campo da educação, podem destacar-se, além da reforma nacional Rocha Vaz que duraria seis anos, várias outras estaduais.

Reforma educacional, um pouco mais duradoura foi a de Francisco Campos, em 1931, que se preocupou com a Universidade possibilitando a formação de professores secundários e uma ampla cultura geral. Retornaram o estudo das línguas vivas e a organização do ensino ficou com três áreas: letras; ciências matemáticas, físicas e químicas e biológicas e Ciências sociais. “O ensino secundário passou a ter sete séries, sendo cinco de estudos básicos e duas propedêuticas, isto é, preparatórias para as futuras especializações” (NISKIER, 1986, p.38). Essa organização temporal do ensino secundário (5+2) foi modificada em 1942 com a reforma Gustavo Capanema. Nesse momento o ensino secundário passou a ser de dois ciclos, o ginásio, com quatro anos e o clássico, com ênfase nas Humanidades ou científico, com ênfase nas ciências Naturais. Em pouco tempo a separação dos três últimos anos acabou, integrando-se ciências e humanidades, tendendo a uma formação geral.

As Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 4024/1961 e LDB 5692/1971, a corretiva 7044/1982 são as orientações com que a educação brasileira chegou à última década do século XX. A LDB 4024/1961 caracterizou-se pela inovação que trouxe ao ensino médio e superior e pela preocupação que demonstrou com os recursos para a educação. Niskier (1986) frisa que esse diploma legal procurou tornar-se eficiente pela flexibilidade que adotou para o ensino e os currículos; estabeleceu uma equivalência mais racional entre os cursos e propôs elevar o padrão universitário. A importância desta LDB foi reconhecida por ocasião da chegada da Lei seguinte, a 5692/1971, a reforma do ensino de 1º e 2º graus, que manteve em vigor trinta e cinco de seus artigos.

Segundo Niskier (1986, p.39), a LDB 5692/1971 “procurou abranger nossa realidade educacional, focalizando as grandes linhas para uma solução adequada e buscando equacionar a ordem de problemas da escola brasileira, dando-lhe continuidade”. Elaborando uma tríplice divisão do ensino, estabeleceu o primeiro grau reunindo o curso primário e ginásial em oito anos de estudos obrigatórios para todos; o segundo grau em três ou quatro anos, com terminalidade, direcionando o aluno a uma profissão de nível intermediário e aproveitamento de estudos no nível superior. Compreende-se,

então que o primeiro e segundo graus significavam uma precedência ao terceiro. Mas, a profissionalização imposta pela lei no 2º grau não obteve o sucesso esperado, conforme Niskier (1986). Assim, a falta de previsão ou planejamento em geral, impossibilitando a escola de efetivar instalação de oficinas e laboratórios e a falta de profissionais nas diversas áreas que pudessem ministrar a formação profissional propriamente dita, levou o Brasil a desistir do projeto previsto na LDBEN 5.692/71. Pode-se observar então:

Cursos profissionalizantes criados sem uma real pesquisa das necessidades do mercado;

Introdução nas escolas de cursos menos onerosos, que dispensassem a montagem de laboratórios e oficinas especializadas e caras;

Arremedos de cursos profissionalizantes em escolas eminentemente propedêuticas, cuja finalidade última era o ingresso dos alunos no ensino superior;

Alunos sem condições de exercerem a profissão de nível técnico e sem preparo suficiente para o ingresso nas faculdades. (NISKIER, 1986, p.102)

Nesse contexto, foi proposta a Lei nº 7024/1982 com o objetivo de alterar os dispositivos referentes à profissionalização em nível intermediário e o curso superior. Para substituir a expressão “qualificação para o trabalho” na Lei 5.692/61 ficou “propiciar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de autorrealização, *preparação para o trabalho*” (NISKIER, 1986, p.45).

Destacando a observação de que “da ação conjunta do texto constitucional e do contexto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nascem a política e o planejamento educacionais, e depende o dia a dia do funcionamento das redes escolares de todos os graus de ensino” (SOUZA; SILVA, 1997, p.2), espera-se que, com a presença da Constituição de 1988, chamada de Cidadã, trazendo muitos avanços para a sociedade, o campo da educação seja, também beneficiado, alcançado ideais e princípios que passam de reforma em reformas, de Lei em Lei, há séculos.

O BRASIL DO SÉCULO XIX E A QUÍMICA NAS ESCOLAS

A Química, presente nas escolas brasileiras e que se apresenta como disciplina ou em áreas de estudos, nos currículos, desde quando as reformas educacionais o permitiram, é uma ciência de história muito longa, que acompanha a evolução dos povos, ainda que as descobertas não tenham sido contemporâneas nas diferentes partes do mundo.

Conforme as informações de Lopes (1998), somente em 1772 a Universidade de Coimbra criou o primeiro curso superior de Química. Por esse tempo, os jovens brasileiros terminavam os estudos possíveis na Colônia e partiam para Lisboa, para os cursos superiores. Com essa movimentação, aconteceu que os luso-brasileiros Alexandre Rodrigues Ferreira, e Vivente Coelho de Seabra Silva Telles, tornaram-se cientistas de

tal forma significativos que o segundo “em 1801, adaptou a nomenclatura química de origem latina criada por Lavoisier para a língua portuguesa e, basicamente, é usada até hoje, com as devidas modificações trazidas pelo progresso da ciência”.

Lopes (1998) registra como um dos alunos brasileiros de Silva Telles, o futuro estadista José Bonifácio de Andrada e Silva, personagem central do movimento da independência. José Bonifácio foi um dos mais importantes mineralogistas de sua época e é conhecido como o “patriarca dos químicos brasileiros”. Por volta de 1800 ele descobriu dois minerais, a partir dos quais a ciência chegou, em 1818, ao elemento Lítio.

A chegada da família real ao Rio de Janeiro, em 1808, promoveu a criação de vários organismos culturais no Brasil. A Real Academia Militar, fundada em 1811, foi a primeira instituição de ensino de Química no Brasil. As aulas de química faziam parte de um curso para soldados e oficiais, ao lado das aulas de matemática, física, mineralogia. No mesmo período foram criados cursos de medicina na Bahia e no Rio de Janeiro, nos quais eram ministradas aulas de química e farmácia, mas a situação destes cursos era extremamente precária e raramente havia aulas práticas. Dois laboratórios a mais foram criados no Rio de Janeiro por esse tempo, em 1812 o Laboratório Químico-Prático no Rio de Janeiro e o Laboratório Químico do Museu Nacional, criado em 1818 no Rio de Janeiro.

De acordo com Azevedo (1994), somente a partir da segunda metade do século XIX aumentou a importância dada à Química. A Primeira Guerra Mundial mostrou a necessidade de formação de químicos e a conveniência da criação do ensino profissional técnico e do ensino científico voltado à pesquisa. Essas constatações promoveram a criação de diversos cursos por todo o país no período de 1918 a 1930. A simples criação de cursos não seria suficiente para mudar o contexto existente, visto que a infraestrutura necessária para o desenvolvimento e a manutenção de tais cursos não foi um processo contínuo e, em menos de dez anos, muitos foram fechados.

Além dos problemas enfrentados pelas condições e preparação na formação dos professores, o Brasil também passa por problemas referentes à carência de professores formados, em especial nas áreas das Ciências. Sampaio et al (2002) analisaram dados do MEC/INEP de 2002 mostrando que havia uma demanda de 55.231 professores de Química até 2010, dos quais 23.514 seriam para atender ao Ensino Médio (EM) e mais 31.717 para, junto com o mesmo número de docentes de Física e de Biologia, dar conta do ensino de Ciências de 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental (EF). Segundo o mesmo trabalho, o número de licenciados em Química no país de 1990 a 2001 foi de 13.559 e havia a previsão de formação de mais 25.397 docentes de Química de 2002 a 2010. Comparando-se esses dados nota-se a grande defasagem entre as necessidades do país e a capacidade que as universidades têm de prover docentes para a área. Os autores alertaram para a gravidade da situação considerando a grande expansão ocorrida no EM nos anos anteriores e as metas de atendimento ao Plano Nacional de Educação. A estimativa do Ministério da Educação (MEC) é que o déficit de professores de Matemática, Física e Química seja de cerca de 170 mil.

De acordo com dados estatísticos dos professores no Brasil, fornecidos pelo INEP (MEC/INEP, 2004) à guisa de conclusão sobre a situação dos cursos de formação de

professores, o que se constata é que nem sempre os licenciados estão ingressando no exercício do magistério, seja pelos baixos salários, seja por que os cursos de formação nem sempre se encontram onde maior é a falta de professores habilitados. Do ponto de vista das políticas públicas, a diretriz mais importante que podemos tirar é que talvez, longe de estimular uma política de expansão desenfreada de cursos de licenciatura, talvez seja mais adequada uma política de atrair os profissionais que possuem a titulação adequada, mas que, em virtude das condições de trabalho, não se encontram no exercício do magistério. Neste aspecto cabe, inclusive, avaliar a procedência de políticas que estimulem a migração de licenciados dos grandes centros urbanos para o interior e das Regiões Sudeste para as Regiões Norte e Nordeste (MEC/INEP, 2004).

FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA

Tendo passado por todo o contexto histórico relativo ao ensino de Química e ao seu reconhecimento na área de educação, percebe-se que todo esse processo histórico é o responsável pelas diversas situações negativas enfrentadas nos dias atuais, que vão desde a formação do profissional na área de educação em Química até as metodologias utilizadas em sala de aula, dando a essa ciência, segundo a visão de muitos estudantes, em especial no ensino médio, um posto de disciplina “chata” e sem utilidades para as nossas vidas. Segundo o Censo do Escolar 2013 apenas 33,7% dos professores que atuam no ensino de Química no ensino médio têm licenciatura específica em Química. Este é um fato de extrema relevância pois a formação do professor acarretará todo um diferencial na construção conhecimento dos estudantes e na postura do educador em Química. Uma das melhores e mais promissoras formas de dar qualidade ao ensino, seja na área de Química ou em outra qualquer, é a formação continuada do professor, atrelada é claro a boa formação inicial do mesmo, outro grande impasse no ensino de Química.

Em relação à formação continuada, essa deve estar respaldada em uma proposta científico-acadêmica, pois quando ocorre de forma superficial, não dá conta de acompanhar a evolução científica e social dos nossos alunos, tornando assim cada vez mais as aulas nada estimulantes e sem sentido para a vida dos alunos.

Dessa maneira, os professores que atuam na área de Química, devem estar atentos para o objetivo que corresponde ao processo de ensino-aprendizagem, onde o professor produz conhecimento ao ensinar. Pois não é possível passar conteúdo e não considerar a transformação que este sofre tanto com o professor e sua forma de trabalhá-lo, como com seu aluno ao se apropriar do saber para construir o seu. “O processo traz embutido uma produção e um meio que levam a resultados” (BARBIERI, 1996).

Outra maneira de formação inicial e continuada do professor refere-se ao desenvolvimento da pesquisa. Maldaner (1999) também sugere a pesquisa como perspectiva na formação inicial e continuada dos professores. O autor defende encontros entre os professores na própria escola onde lecionam, para que em conjunto discutam suas aulas, trocando experiências e buscando novas metodologias de ensino.

É claro que para se alcançar esses objetivos no ensino de Química, deve-se observar primeiramente como está sendo a formação dos futuros professores nas universidades, os currículos dos cursos de Química, etc. Segundo Schnetzler (2000) o fato dos currículos em licenciatura serem formados por disciplinas específicas, onde as atividades desenvolvidas seguem o modelo transmissão/recepção, cria-se muitas vezes a impressão de que ensinar é uma tarefa fácil, provocando desta forma uma visão simplista sobre o processo de ensino e aprendizagem. Maldaner (2000) descreve que os currículos de formação inicial, com base na racionalidade técnica que derivam do positivismo, tendem a separar o mundo acadêmico do mundo da prática.

Neste sentido, Schnetzler (p.64, 1994) admite que:

[...] o processo de ensino de química se concentra na transmissão e na cobrança de conteúdos científicos prontos, acabados, inquestionáveis, em que não há lugar para problemas e discussões de ensino, mas só de aprendizagem, já que os alunos são sempre atribuídos a responsabilidade pela ineficiência daquele processo. (SCHNETZLER, 1994, p.64)

Para Maldaner (2006), o ensino de Química em sala de aula deve ter uma abordagem voltada à construção e reconstrução de significados dos conceitos científicos. Para que isso ocorra, a aquisição do conhecimento químico pelo aluno acontece quando ele é colocado em contato com o objeto de seu estudo na Química.

Este processo deve levar o professor a organizar e dirigir sua prática docente para que a aquisição de conhecimento de conceitos químicos ocorra. Não se aprende através da memorização dos temas, das exposições do professor ou do acúmulo de conhecimento dos fatos, mas através das experiências vivenciadas no dia a dia. Percebe-se, que o processo de ensino-aprendizagem, perpassa por várias vertentes, no caso específico da Química, além da importância da boa formação inicial, da formação continuada, tem um fator também primordial para um bom desempenho nas aulas, que corresponde ao uso de laboratório, ou seja, o desenvolvimento de aulas práticas, dando significado às teorias vistas em sala de aula e, é claro, tornando o ensino de Química mais agradável e atraente, imputando no estudante o prazer pela descoberta e desenvolvimento do seu pensamento crítico. De acordo com Machado (2008):

O método da descoberta favorece a construção do conhecimento científico mediante o exercício de atividades mais ou menos direcionadas que estimulam o fazer e o pensar, isto é, proporcionam o envolvimento dos alunos em atividades de manipulação de materiais e, além disso, promovem a ocorrência de momentos para reflexão, tomada de decisões e chegada a conclusões. Ensinar química através da descoberta é desenvolver habilidades e atitudes científicas. (MACHADO, 2008)

Desenvolvidas essas ações em sala de aula, o professor pode se valer de métodos que extrapolam os campos metodológicos e de formação acadêmica, e ir além, buscando entrar na formação mais interna do seu aluno, buscando também dar uma formação cidadã, interagindo as histórias de vida com o cotidiano da sala de aula. Para Nóvoa:

[...] as histórias de vida e o método (auto)biográfico integram-se no movimento atual que procura repensar as questões de formação, acentuando a ideia de que “ninguém forma ninguém” e que “a formação é inevitavelmente um trabalho de reflexão sobre os percursos de vida”. (1988, p.116)

Nesse sentido, Mendes Sobrinho (2006, p.89) pontua que através das licenciaturas específicas, a formação do futuro professor não tem correspondido plenamente a uma formação geral satisfatória, nem a uma formação pedagógica consciente. Há um descompasso entre a teorização na formação do professor e sua atuação pedagógica.

Maldaner (2003, p.97) alerta entre outros, que:

[...] não podemos esquecer, no entanto, que temos uma função especial no complexo da produção do conhecimento químico. Somos professores de Química, ou melhor, educadores químicos e, nesse sentido, o nosso conhecimento é de natureza especial. Mais que fazer avançar o conhecimento químico específico, temos o compromisso de recriá-lo em ambiente escolar e na mente das gerações jovens da humanidade [...].

Percebe-se cada vez mais a importância de se “livrar” dessa formação tradicional, essa formação tradicional desvinculada da realidade que é criticada Maldaner (2000 b, p.44):

A dimensão usual de formação dos professores, demasiadamente restrita e não problematizada restringe-a em fases estanques nos cursos de magistério, pedagogia, licenciaturas, mestrados e formação continuada. A atuação com fases estanques é, sem dúvida, uma das responsáveis pela crise das licenciaturas no âmbito das próprias universidades. Formam-se sempre, mais a convicção, entre os professores universitários responsáveis pela formação específica de professor e os pesquisadores educacionais, de que somos incapazes de formar bons professores.

“Considerações históricas criadas, com base na racionalidade técnica, levam a práticas curriculares que concebem e veiculam os conhecimentos especializados de forma fragmentada, cumulativa e linear”, diz Maldaner (2000, p.74),

Verifica-se a necessidade de falar em educação química, priorizando o processo ensino-aprendizagem de forma contextualizada, ligando o ensino aos acontecimentos do cotidiano do aluno, para que estes possam perceber a importância socioeconômica da química, numa sociedade avançada, no sentido tecnológico (TREVISAN; MARTINS, 2006).

A complexidade do processo formativo do professor justificou os momentos de reflexão sobre o uso da experimentação no ensino de Química, a reforma educacional ou até mesmo as inovações no campo educacional mostram a necessidade de um novo professor, um professor com habilidade e conhecimento necessários a sua prática docente, isto é, um professor crítico e reflexivo frente às propostas educacionais e que tenha uma concepção epistemológica clara daquilo que ensina (BRASIL, 1994).

Dessa forma poderá ocorrer uma revolução na mudança de comportamento docente e discente, para a construção do conhecimento, e o professor deverá sempre buscar a sua atualização no mundo em que vive, como disse o grande Freire, “o educador precisa estar à altura de seu tempo” (FREIRE, 1993).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer desse texto, o percurso histórico da educação e a instalação das escolas nos primeiros séculos de sociedade brasileira como colônia portuguesa mostram que, se pouco conteúdo bastava aos estudantes e alguns “jeitinhos” resolviam o aperto dos exames, as ciências estavam ausentes dos currículos pretendentes a formar médicos e advogados.

A alquimia, que com suas descobertas e evolução interferiu no desenvolvimento da Química, não se firmou em Portugal, enquanto toda a Europa a conhecia e praticava, pois ali recebia o ouro da Colônia. Nesse contexto, é natural que se compreenda a razão de a Química chegar, tardiamente, aos currículos escolares e aos laboratórios portugueses, em consequência, ao Brasil, com isto retardando os estudos na área das ciências.

Muitas foram as reformas que a República brasileira endossou no campo da educação, mesmo assim as ciências estavam sempre muito mal representadas nos currículos que surgiam depois da mudança de governo e da entrada em uma era de esperanças de novas posições nos principais campos da organização social. A Primeira Grande Guerra foi o alerta para a importância da Química na vida diária e as escolas começaram a buscar seus conhecimentos e milhares de explicações que estavam em suspense.

As mudanças sociais no Brasil e a importância que a educação vem conquistando, indicam reformas curriculares e tempo de estudo mais significativos para os jovens, desde o final do século XX. Com isso a Química recebeu o destaque investindo na formação de professores licenciados em curso superior, para atender a legislação que se preocupa com a formação de homens e mulheres para uma vida melhor, integrada à sociedade do conhecimento e da comunicação. Porém, este número ainda é insuficiente para atender a demanda do país e carece de cursos de formação continuada.

A pesquisa realizada muito contribuiu para explicar a situação de carência de docentes em química, nas escolas de ensino médio, pois permitiu a aquisição de conhecimentos, atitudes e habilidades em relação ao campo histórico da Química. De fato, sem conhecer a história e o desenvolvimento de uma ciência é difícil entendê-la ou julgá-la. Pode-se dizer que esse é um dos fatos que contribuiu diretamente, ao longo dos tempos, para tornar essa disciplina um “bicho-papão” entre os alunos, pois quando não se tem a formação adequada, dificilmente se terá uma boa e atrativa aula.

É uma questão que fica a pedir mais investigações, talvez com professores de com cursos de aperfeiçoamento ou acompanhamento em serviço, e incentivo do uso de material diversificado e atual: DVD, Revistas, Datashow, Documentários, Filmes, Internet, Modelos Moleculares, Laboratório, Simulações, Jogos Didáticos e Retroprojektor, TV; e também a adoção de livros didáticos avaliados coletivamente, poderá incentivar o interesse pelo estudo de Química.

REFERÊNCIAS

- ALVES, G. L. O Seminário de Olinda. In: LOPES, E. M. T.; FARIA Fº, L. M.; VEIGA, C. G. *500 anos de educação no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p.61-78.
- AZEVEDO, F. (Org.). *As Ciências no Brasil*. Vol. 2. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994.
- AZEVEDO, F. *A cultura brasileira: a transmissão da cultura*. Parte 3. 5.ed. São Paulo: Melhoramentos. Brasília: INL. 1980.
- BARBIERI, M. R. *A construção do conhecimento científico: o processo educacional da construção do saber científico*. Mimeo, 1996.
- BRASIL – MEC/INEP/2002. Disponível em: <http://gestao2010.mec.gov.br/indicadores/indicadores_agregados.phphttps://twiki.ufba.br/twiki/bin/view/Quimica/WebHistorico>. Acessado em: 8 nov. 2013.
- BRASIL Ministério da Educação/INEP. *Estatísticas dos Professores no Brasil 2003*. Disponível em: <http://www.sbfísica.org.br/arquivos/estatisticas_professores_INEP_2003.pdf>. Acesso em 12 out. 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Projetos Educacionais Especiais. *Diretrizes para uma política educacional em sexualidade*. Brasília: MEC/SEPESPE, 1994.
- CHASSOT, A. Buscando um eixo histórico para o ensino das ciências da terra. In: CAMPOS, H.; CHASSOT, A. (Orgs). *Ciência da terra e meio ambiente: diálogo para (inter)ações no planeta*. S. Leopoldo: Ed. Unisinos, 1999.
- _____. *Para que(m) é útil o ensino?*. 2.ed. Canoas: Ed. ULBRA, 2004.
- CUNHA, L. A. Ensino superior e universidade no Brasil. In: LOPES, E. M. T.; FARIA Fº, L. M.; VEIGA, C. G. *500 anos de educação no Brasil*. Belo Horizonte: Autentica, 2000. p.61-78.
- FARIAS, R. F.; NEVES, L. S. *História da Química: um livro-texto para a graduação*. 2008.

FILGUEIRAS, C. A. L. D. Pedro II e a Química. *Química Nova*, v.11, n.2, p.210-214, 1988.

FREIRE, P. *Entrevista concedida à repórter Amália Rocha da TV Cultura*, em 1993 (gravada em vídeo).

LIMA, L. O. *Estórias da educação no Brasil: de Pombal a Passarinho*. 3.ed. Rio de Janeiro: Brasília, 1980.

LOPES, A. R. C. Disciplina Química: Epistemologia e História. *Revista Episteme*, v.3; n.5; Porto Alegre. 1998, p.119-142.

MACHADO, J. *O professor de Química e o Método Científico*. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/eduquim/metodocientifico.htm>>. Acesso em 20 maio 2014.

MALDANER, O. A. *A formação continuada de professores de Química*. Ijuí: Unijuí, 2000.

_____. *A formação inicial e continuada de professores de química. professores/pesquisadores*. 2.ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

_____. *A pesquisa como perspectiva de formação continuada dos professores de química*. Disponível em: <[http://quimicanova.s bq.org.br/qn/qnol/1999/vol22n2/v22_n2_%20\(22\).pdf](http://quimicanova.s bq.org.br/qn/qnol/1999/vol22n2/v22_n2_%20(22).pdf)> Acesso em: 21 maio 2014.

MENDES SOBRINHO, J. A. C. A formação continuada de professores: modelos clássico e contemporâneo. *Linguagens, Educação e Sociedade*, Teresina, ano 11, n.15, jul./dez. 2006. p.75-92.

NISKIER, A. *A nova escola – as Leis 4 024/61; 5 692/71; 7 044/82 educação: educação para todos*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

NÓVOA, A.; FINGER, M. – *O método (auto)biográfico e a formação*. Lisboa, Ministério da Saúde – Departamento de Recursos Humanos, 1988.

PAIVA, J. M. Educação Jesuíta no Brasil Colonial. In: LOPES, E. M. T.; FARIA FILHO, L. M.; VEIGA, C. G. (Orgs). *500 anos de educação no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p.43-59.

ROMANELLI, O. O. *História da Educação no Brasil*. 15.ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

SAMPAIO, C. E. M. et al. Estatísticas dos professores no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v.83, n.203/204/205 (2002).

SCHNETZLER, R. P. Do ensino como transmissão, para um ensino como promoção de mudança conceitual nos alunos: um processo e um desafio para a formação de professores de Química. *Caderno Anped*. Belo Horizonte – MG, 16ª Reunião Anual, n.6, p.55-89, 1994.

SCHNETZLER, R. P. O professor de ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, R. P; ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.). *Ensino de ciências: fundamentos e abordagens*. Piracicaba: Unimep, 2000.

SCHWARCZ, L. M. *A longa viagem da biblioteca dos reis: do terremoto de Lisboa à Independência do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

SOUZA, P. N.P.; SILVA, E. B. *Como entender e aplicar a nova LDB*. (Lei n.9394/96). São Paulo: Thomson, 1997.

TEIXEIRA, A. *Ensino Superior no Brasil: análise e interpretação da sua evolução até 1969*. Rio de Janeiro: FGV, 1989.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. *A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites*. UNIrevista, v.1, n.2, abr. 2006.

VILLELA, H. O. O mestre escola e a professora. In: LOPES, E. M. T.; FARIA FILHO, L. M.; VEIGA, C. G. (Orgs). *500 anos de educação no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.4359.