

Desenvolvimento das aulas experimentais de química pelo tutor: um estudo no Pólo Maceió do curso EAD da UFRN

F. A. S. Silva¹; E. C. Fireman²

¹Núcleo de Formação Docente, Universidade Federal de Pernambuco, 55014-900, Caruaru-PE, Brasil

²Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, 57072-900, Maceió-AL, Brasil

fabiosilvaqui@hotmail.com

(Recebido em 07 de novembro de 2012; aceito em 29 de novembro de 2013)

No presente trabalho, de natureza qualitativa, tratamos de um estudo etnográfico no qual o primeiro autor atuou simultaneamente como tutor e pesquisador. Desenvolvemos o estudo no Pólo Maceió do Curso de Licenciatura em Química EAD da UFRN, localizado no Campus da UFAL. Tomamos como objeto de estudo as aulas experimentais elaboradas pelos Professores do Curso de Licenciatura em Química EAD da UFRN e ministradas pelo Tutor de Laboratório de Química no período compreendido de 2008 a 2010, objetivando verificar se as aulas experimentais propostas pelos Professores¹ e ministradas pelo Tutor² contribuem para a formação reflexiva dos licenciandos do curso. Para tanto, fizemos (i) leitura do Projeto Político-pedagógico do Curso de Licenciatura em Química EAD da UFRN, (ii) leitura das aulas experimentais propostas pelo Professores, (iii) registros em Diário de Bordo das aulas experimentais sob orientação do Tutor. Observamos que os resultados desse acompanhamento demonstraram que a experimentação na Licenciatura em Química EAD da UFRN, e como consequência a formação que ela oferece, está fortemente ligada à racionalidade técnica, contribuindo pouco para a formação reflexiva dos licenciandos do curso.

Palavras-chave: Formação de professores; Laboratório didático; Tutoria.

Development of experimental chemistry classes by the tutor: a study in the Distance Learning Chemistry Degree Campus in Maceió of the Federal University of Rio Grande do Norte

In this paper of qualitative work, we did an ethnographic study in which the author first acted as a tutor and as a researcher as well. We developed the study on Maceió Distance Learning Chemistry Degree Campus of the Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN), located in the Federal University of Alagoas (UFAL). We took as the object of study, the experimental classes developed by Professors the on the Distance Learning Chemistry Degree Campus of the UFRN taught by the tutor at the Chemistry Laboratory in the period of 2008-2010, to check whether the experimental classes proposed by the professors and taught by the tutor contributes for a reflective ongoing training of undergraduates of the course. To do so, (i) we read the UFRN draft of the Political-pedagogical for the Distance Learning Chemistry Degree, (ii) we read the experimental classes proposed by the professors, (iii) we took notes on the logbook about the experimental classes under the guidance of the tutor. We observed the results of this monitoring that shows the experimentation in the Distance Learning Chemistry Degree course of the UFRN and as a consequence, that the training it offers is strongly linked to the technical rationality, contributing just a little to a reflective training of the undergraduates of the course.

Keywords: Teacher training; Didactic laboratory; Tutoring.

1. INTRODUÇÃO

O convite para atuar como tutor no Curso de Licenciatura em Química EAD da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) em 2006 levou o primeiro autor deste estudo a pesquisar sobre o que seria tutoria e qual seria o papel do tutor. O pouco acervo sobre do tema naquela época nos levou a necessidade de aprender sobre tutoria na vivência da atuação tutorial.

¹ A partir deste ponto iremos nos referir aos Professores do Curso de Licenciatura em Química EAD da UFRN usando apenas a expressão Professores.

² A partir deste ponto iremos nos referir ao Tutor de Laboratório de Química usando apenas o termo Tutor.

Em 2008, a “promoção” para Tutor de Laboratório³ trouxe mais algumas dúvidas, uma vez que a escassa literatura não tratava da atuação de tutores em laboratórios de química. Nesse momento, novamente, a experiência por tentativas e erros se fizeram presentes, apesar da experiência profissional adquirida de 2006 a 2008 como Tutor Presencial.

Foi no início do período de tutoria de laboratório que surgiram as primeiras ideias da pesquisa acerca das relações que envolviam a formação de professores de química no curso EAD da UFRN e as aulas de laboratório, emergindo os objetivos, hipóteses e estudos iniciais.

Considerando esse quadro, surgiu o questionamento: quais são contribuições das aulas experimentais desenvolvidas pelos Professores e ministradas pelos Tutores de Laboratório para a formação dos licenciandos em química EAD da UFRN?

Considerando essa pergunta e almejando contribuir para a literatura sobre tutoria, objetivamos verificar, por meio de um estudo etnográfico, se as aulas experimentais propostas pelos Professores e ministradas pelo Tutor contribuem para a formação reflexiva dos licenciandos do curso.

Para tanto, partimos da leitura do Projeto Político-pedagógico do Curso e de dois segmentos que se complementam e cujo desenvolvimento ocorreu no decorrer do estudo, a saber: 1 – leitura das aulas experimentais propostas pelos Professores das disciplinas experimentais; 2 – registro em Diário de Bordo das discussões e desenvolvimento das aulas ministradas pelo Tutor.

Acreditamos que a experimentação nesse curso merece especial atenção por ser desenvolvida em momentos presenciais sob orientação de um Tutor, atento a proposta de organização das aulas experimentais dos Professores da UFRN.

Para iniciar os estudos, lançamos as hipóteses de que: 1 – as aulas experimentais desenvolvidas durante o curso de Licenciatura em Química EAD da UFRN são reproduções de experimentos clássicos já consagrados e contemplados em várias literaturas específicas não direcionadas à formação de professores; 2 – a atuação do Tutor nas aulas de laboratório fortalece a formação voltada aos conhecimentos específicos, mas não consegue estimular os conhecimentos pedagógicos necessários à formação de professores.

Para buscar subsídios ao supracitado no parágrafo anterior, coletamos dados a partir de diversas fontes, tais como Projeto Político-pedagógico do Curso, roteiros experimentais propostos pelos Professores, aplicação dos experimentos, registros em Diário de Bordo da atuação dos licenciandos e do Tutor, bem como das discussões nas aulas orientadas pelo Tutor no Pólo Maceió, verificando se:

- 1 – as aulas experimentais na graduação dão alicerces para o licenciando desenvolver, aperfeiçoar e promover de modo didático aulas experimentais voltadas aos objetivos do conhecimento científico na Educação Básica;
- 2 – as aulas experimentais na licenciatura contemplam apenas os conhecimentos específicos ou se promovem discussões acerca dos fenômenos naturais, dentro de um contexto social e ambiental;
- 3 – as aulas experimentais fortalecem o conhecimento químico necessário à formação do professor dessa ciência;
- 4 – as aulas experimentais fortalecem os conhecimentos pedagógicos que os licenciandos precisarão enquanto professores de química da Educação Básica;
- 5 – o Tutor relaciona as aulas experimentais com a realidade escolar e fenômenos naturais.

Com a junção dessas questões, construímos os argumentos que deram base ao estudo. As linhas a seguir nortearam nossa busca e serviram de referências para nossos argumentos e considerações finais.

³ No curso de Licenciatura em Química EAD da UFRN existem 3 tipos de tutores: tutores à distância, os quais acompanham os licenciandos por meio da Internet, *chats*, Moodle; tutores presenciais, os quais estão nos Pólos de apoio do curso para entregar e receber materiais dos licenciandos, tirar dúvidas, aplicar as avaliações; tutores de laboratório, os quais ministram as aulas experimentais propostas pelos Professores.

2. BREVE APRESENTAÇÃO SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Conforme nos ensina Fávero [9], a educação no Brasil se tornou um assunto de política pública e social ao deixar de ser monopólio da Igreja no final do século XVIII para se tornar função do Estado, e dentre os embates que acompanharam a evolução da legislação constitucional e educacional, se insere a formação de professores.

Entretanto, Nóvoa [19] destaca que

“a criação de instituições de formação é um projeto antigo, mas que só se realizará em pleno século XIX, graças à conjunção de interesses vários, nomeadamente do Estado e dos professores” (NÓVOA, 1995, p.15).

Zitkoski e Mello [26] não apenas confirmam o exposto por Nóvoa como detalham alguns dos interesses por parte do Estado e dos professores. É dentro desse espírito que surgem as Escolas Normais e os primeiros professores primários.

Tanuri [24] reforça as afirmações destacadas acima, ressaltando que, em junho de 1827, a Comissão de Instrução Pública apresenta o projeto de lei que, dentre outros assuntos, trata da criação de escolas de primeiras letras ou pedagogias. Tal projeto foi transformado em lei aos 15 dias de outubro de 1827, sendo a primeira lei brasileira de educação que pressupunha a formação de docentes como incumbência do Estado.

Entretanto, Tanuri [24] ressalta que apenas com o Ato Adicional de 21 de agosto 1834 a formação de docentes começou a ser efetivada nas Províncias. A autora destaca que até a década de 1930 a formação docente era limitada às Escolas Normais. Eis que surgem em 1939 as primeiras abordagens acerca da formação docente em Nível Superior e adoção do modelo de formação denominado 3+1.

Sob a perspectiva da formação 3+1, os cursos de licenciatura seriam extensões dos cursos de bacharelado, onde se cursavam nos três primeiros anos as disciplinas de conhecimento específico, obtendo-se o título de bacharel, e depois se adquiria o grau de licenciado cursando um ano de disciplinas pedagógicas. É nesse momento que surge a dicotomia entre os conhecimentos específicos e pedagógicos e entre a teoria e a prática.

Apesar dos debates que surgiram, essa proposta perdurou até a promulgação da LDB 5.692/71, quando foi proposta a implantação dos cursos de licenciatura curta, para atuação nas escolas de 1º grau (atual nível fundamental), e licenciatura plena, para atuação no 2º grau (atual nível médio).

Contudo, mesmo com essas mudanças, os cursos de licenciatura continuavam sendo um reflexo do bacharelado, pois, entre outros, se alicerçavam fortemente nos conhecimentos específicos, destinavam de 20 a 25% da carga horária às disciplinas de conhecimento pedagógico, os conhecimentos específicos e pedagógicos estavam desvinculados entre si, e as disciplinas voltadas à prática de ensino eram ofertadas no final do curso.

Para superar essa dicotomia nos cursos de formação de professores, foram propostas diversas orientações oficiais. Duas dessas recomendações legais se alicerçam no Parecer CNE/CP nº 9/2001 [3] e na Resolução CNE/CP nº 1/2002 [5]. Na primeira se propôs o projeto de resolução que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior alicerçada na ação-reflexão-ação. Na segunda se institui as diretrizes para a formação dos professores da Educação Básica.

Apesar da relevância das orientações oficiais, que propõem a formação alicerçada na ação-reflexão-ação, estudos diversos ressaltam que a formação de professores ainda está alicerçada na racionalidade técnica.

A formação alicerçada na racionalidade técnica, também denominada formação técnica, conforme descrevem Maldaner [16], Mizukami [17], Riccioppo Filho [20] e Shön [22], se baseia no acúmulo de conhecimento teórico para posterior aplicação, tanto de origem específica quanto pedagógica, desvinculado da prática, do cotidiano e realidade das escolas e das salas de aula. Contreras (2002, *apud* RICCIOPPO FILHO, 2010 [20]) destaca que nessa proposta a competência profissional se relaciona com o domínio técnico demonstrado na solução de problemas, ou seja, no conhecimento dos procedimentos adequados de ensino e em sua aplicação racional. Sendo assim, o sucesso desse modelo educacional depende da formação

inicial e permanente dos professores, o que, supostamente, lhes permite o acesso a métodos de ensino, materiais curriculares, técnicas de organização da classe e outros instrumentos essenciais à prática docente.

Em estudos feitos por Carvalho e Gil-Pérez [8], Maldaner [16] e Rosa [21] se destacam que à luz da formação de caráter meramente técnico não se tem conseguido alcançar uma formação que atenda às necessidades da realidade das salas de aulas, haja vista a falta de interação entre as disciplinas de conhecimentos específicos e pedagógicos, a separação entre a teoria e a prática e a distância entre a universidade e as escolas.

Devido a isso, os licenciados, quando atuam nas escolas ministrando aulas, costumam deixar de lado os conhecimentos abordados na graduação e tomam como referência para a atuação e formação do seu perfil docente os professores que passaram por suas vidas quando eram alunos, uma vez que a formação de professores não se dá apenas durante o curso de graduação, mas durante toda a vida, referendando a denominada formação ambiental [7, 21].

Rosa [21] tem essa visão ao afirmar que ao término da formação inicial, os licenciados, em geral, acabam se apoiando em referências anteriores de professores que passaram pela sua vida escolar e acabam se reportando ao seu tempo de aluno para tentar construir seu perfil docente.

Carvalho e Gil-Pérez [8] destacam que a formação baseada no acúmulo de conhecimento e mecanismos de transmissão destes apenas tem demonstrado insuficiência na preparação dos licenciados, sendo essa carência fruto de uma formação não reflexiva e baseada no senso comum sobre o que é Ciência e qual a função desta na sociedade, traçada à luz do que se denomina formação ambiental.

Para superar a formação alicerçada na racionalidade técnica e na formação ambiental, os estudos destacam a relevância de uma formação alicerçada na racionalidade prática, que, entre outros, é reflexiva, considera a realidade escolar, leva os professores a refletirem sobre suas ações e sobre as conseqüências dessas ações [7, 16, 17, 22].

Atento a essas observações, Mizukami [17] propõe que os cursos de formação devem se alicerçar numa racionalidade prática, a qual é norteada pela reflexão na formação, na qual são considerados a complexidade dos fenômenos educativos e os valores globais (éticos, políticos, etc.) dos professores, a qual é baseada por uma reflexão na e sobre a ação, num processo contínuo de construção do professor.

Maldaner [16] destaca que a reflexão sobre a ação e a reflexão na ação têm o potencial de tirar da rotina certos conhecimentos na ação e permitir a criação de novas soluções na prática, geralmente de grande relevância educativa para aquele grupo envolvido. Por sua vez, Carvalho e Gil-Pérez [8] defendem a formação alicerçada numa reflexão crítica que, concomitantemente, demonstre a insuficiência da formação ambiental e ofereça alternativas realmente viáveis de procedimentos didáticos.

Para Shön [22], a formação alicerçada na reflexão ocorre quando se aceita que ela (a formação) ocorre na confusão e na incerteza. Sob esse matiz, o professor será levado a refletir sobre algo, e tal processo pode ocorrer em duas etapas: a primeira ocorre quando ele se defronta com a dúvida e gera uma ação; a segunda etapa ocorre quando ele reflete, a *posteriori*, sobre sua ação frente à dúvida. Quando ele se afasta para amadurecer e confrontar seus conhecimentos acerca da dúvida, em busca de respostas para tentar resolver o problema enfrentado, temos a reflexão sobre a ação. No entanto, para refletir a *posteriori*, o professor precisou antes se defrontar com a dúvida, isto é, com a incerteza que levou à reflexão sobre a ação. Nesse ponto (o momento em que o professor se defronta com a dúvida) temos a denominada reflexão na ação.

A combinação da reflexão na ação com a reflexão sobre a ação num ir e vir reflexivo acerca do que gerou a incerteza leva a um *practicum* reflexivo, isto é, um *aprender fazendo*, e este, deve ser feito coletivamente e já na formação inicial, como forma de intervenção na formação alicerçada na racionalidade técnica [22].

2.1. A Formação Inicial De Professores De Química

Especificamente sobre a formação de professores de Química, conforme Maldaner [16] e Rosa [21], uma queixa bastante comum entre os graduados da Licenciatura em Química remete

a insatisfação com a organização curricular do curso e o distanciamento deste com as necessidades formativas para a atuação como professor considerada satisfatória⁴ no Nível Médio. Atentos a Maldaner [16], a separação dos conhecimentos teóricos e práticos advêm de uma visão positivista, técnica e neutra da ciência, fazendo com que a reprodução seja a característica inerente da formação. Ainda segundo o autor, a formação em fases estanques, na qual a formação inicial de professores é demasiadamente restrita, não problematizadora e não reflexiva é a principal responsável pela crise nos cursos de Licenciatura. E as Licenciaturas em Química não são exceções à regra.

Segundo Zitkoski e Mello [26]:

“a racionalidade técnico-científico, que fundamenta os cursos universitários é o grande entrave para que ocorra uma transição paradigmática na cultura pedagógica contemporânea, à semelhança do que Freire propõe na lógica dialético-problematizadora dos saberes sócio-culturais” (Zitkoski e Mello 2002, p.114).

Para superar esses obstáculos, Maldaner [16] defende a formação inicial do professor, especificamente o professor de química, alicerçada na reflexão proposta de Shön [22]. A proposta de formação reflexiva também é destaque nos documentos de ordem legal, conforme, por exemplo, o Parecer CNE/CES nº 1.303/2001 [4] e a Resolução CNE/CES nº 08/2002 [6], que tratam especificamente sobre a formação do licenciado e do bacharel em Química e que apontam para a formação alicerçada na ação-reflexão-ação do professor.

No Parecer CNE/CES nº 1.303/2001, por exemplo, destaca-se, dentre as competências e habilidades que o licenciado reflita de forma crítica a sua prática em sala de aula, identificando problemas de ensino-aprendizagem, bem como conheça os fundamentos, a natureza e as principais pesquisas no ensino, visando solucionar problemas relacionados ao processo de ensino-aprendizagem de química, além de conhecer criticamente os problemas educacionais brasileiros.

Contudo, apesar (i) da promulgação das orientações oficiais e implantação de Projetos Político-pedagógicos nos cursos em consonância com tais orientações e (ii) da crescente convicção entre os professores universitários responsáveis pela formação específica e entre os pesquisadores educacionais de que não é possível formar bons professores a partir da fragmentação e da busca pelo acúmulo de conhecimentos teóricos específicos e pedagógicos desvinculados entre si e longe da realidade das escolas, os professores universitários ligados aos departamentos e institutos das chamadas ciências básicas mantêm a convicção de que basta uma boa formação científica básica para preparar bons professores para o ensino médio, ao ponto que os professores da formação pedagógica percebem a falta de uma visão clara e mais consistente dos conteúdos específicos, por parte dos licenciandos, de tal maneira que lhes permita uma reelaboração pedagógica, tornando-os disponíveis e adequados à aprendizagem das crianças e adolescentes [16].

Nos documentos oficiais [4, 5, 6] se destaca que a formação de caráter técnico do professor de química fortalece a dicotomia dos conhecimentos químicos teóricos e práticos, dos conteúdos de química do cotidiano, cria a visão de que a Ciência deve ser aceita como verdade absoluta e imutável, formação considerada inadequada em diversos estudos [16, 21, 26].

Rosa [21], por sua vez, observa a racionalidade técnica e descontextualizada ao descrever que na graduação as disciplinas são estruturadas dividindo o conhecimento químico em teórico e prático. O conhecimento teórico é desenvolvido e verificado pela resolução de exercícios, e o prático por meio de roteiros experimentais pré-estabelecidos, mecânicos, organizados passo a passo, que não lembram uma investigação e primam pela eficiência, rendimento e êxito.

Broiatti e Barreto [7] destacam que não se tem conseguido estabelecer um equilíbrio entre a formação específica e pedagógica porque os cursos de licenciatura têm sido concebidos como

⁴ Entendemos como atuação satisfatória aquela em que os licenciados ministrem aulas nas escolas de educação básica que promovam a compreensão dos fenômenos naturais a partir de estudos que englobem a evolução dos conhecimentos químicos dentro de um contexto social, histórico e cultural.

apêndices dos bacharelados e suas estruturas se baseiam na simples justaposição dos conteúdos pedagógicos aos específicos.

Conforme destacam Silva e Schnetzler [23], além da dicotomia entre teoria e prática e conhecimentos específicos e pedagógicos, existem outras variáveis que também contribuem para a pouca eficiência das licenciaturas. Para as autoras a pouca efetividade é gerada, por um lado, pelos fatores institucionais e organizacionais e, por outro, pelo próprio processo de constituição do professor, marcado por imagens sedimentadas nas vivências, forjadas a partir dos “outros” que fazem parte do seu território circundante e pelos encontros que a vida lhes proporciona, a formação ambiental.

Para superar essas lacunas, as orientações oficiais e os estudos diversos apontam para a formação reflexiva, conforme preconizam, entre outros Maldaner [16] e Shön [22].

3. AS AULAS EXPERIMENTAIS NA LICENCIATURA EM QUÍMICA

Atentos a Maar [14] observamos que a utilização do laboratório de Química como instrumento didático nas universidades é feita há mais de duzentos anos. Apesar disso, ressaltam Grandini e Grandini [12] que os estudos com fins pedagógicos e curriculares acerca do laboratório didático datam da década de 1960, abordando o uso do laboratório tanto na educação básica quanto superior.

No tocante ao ensino superior, é clara a concepção da importância do laboratório e das aulas experimentais na formação inicial dos licenciandos em Ciências, tanto por parte dos professores quanto dos alunos. À luz dessa importância, as discussões que abordam o tema tratam do laboratório como ferramenta para, dentre outras: entrar em contato de modo mais “concreto” com a teoria ensinada em sala; alicerçar o conhecimento científico; dotar o licenciando de conhecimento técnico específico para atuação em laboratório; propiciar a construção de um ambiente motivador, agradável, estimulante e rico em situações novas e desafiadoras; estimular a capacidade ativa dos alunos. Destaca-se, contudo, que grande parte das aulas experimentais realizadas na graduação tem caráter de comprovação das teorias, não qualificando pedagogicamente os licenciandos para o desenvolvimento de aulas experimentais no nível médio [10, 12, 15, 16, 18, 25].

Grandini e Grandini [12] apontam que as aulas experimentais e o processo de ensino-aprendizagem em relação aos objetivos do laboratório didático no nível superior, e como consequência a formação inicial que irão prestar aos licenciandos, comumente são norteados por duas linhas: a primeira defende que as aulas experimentais são necessárias para sedimentar os conceitos expostos nas aulas teóricas; a segunda defende que o alvo das aulas experimentais deve ser a obtenção e análise de dados, considerando a teoria aprendida. A linha seguida pelos professores é direcionada a partir de três vertentes para condução das aulas experimentais: a investigativa, a ilustrativa, e a demonstrativa.

Todavia, independente da vertente ou da linha, Thomaz [25] ressalta que as atividades e os objetivos das aulas experimentais estão fortemente centrados apenas nos conteúdos. Tal ênfase se deve, conforme Galiazzi e Gonçalves [10], a formação pedagógica dos professores universitários adquirida por reprodução das ações de seus professores. Esta prima por uma formação conteudista, tácita, fragmentada e resistente à mudança por ser pouco refletida e fracamente fundamentada pedagogicamente, dada sua origem na formação ambiental.

Devido ao direcionamento das aulas experimentais aos conteúdos, diversos são os argumentos que ressaltam não só a carência da formação pedagógica dos licenciandos em ciências, mas a utilização do laboratório e das aulas experimentais na formação inicial como atividade intuitiva, reducionista, mecânica, empírica, não investigativa, não problematizadora e reprodutivista, na qual se busca comprovar a teoria centrando os objetivos do laboratório nos conteúdos e fortalecendo a visão da ciência como neutra, fazendo com que não se atendam às características formativas necessárias aos licenciandos para o desenvolvimento didático do laboratório no magistério de nível médio.

Conforme ressalta Schnetzler (*apud* MALDANER, 2000, p.55 [16]), o uso dos experimentos na Universidade primam pelo fortalecimento dos conteúdos e comprovação das teorias,

seguindo um modelo de experimentação onde a aula teórica apenas é dada de outra maneira, com a finalidade de facilitar a explanação do assunto, de tornar a aula menos cansativa, de dispor e utilizar uma forma de memorizar melhor o conteúdo, onde se enfatiza a técnica na manipulação e utilização dos equipamentos e vidrarias, tornando as aulas experimentais mecânicas e não reflexivas. Navarro *et al* [18] destaca ainda outro ponto crucial à execução das aulas experimentais nas universidades e que acaba contribuindo para a ênfase na racionalidade técnica durante os experimentos: o pouco tempo disponível para a aula.

Machado e Mól [15], por sua vez, destacam que no nível médio os professores não utilizam a experimentação com a frequência que gostariam porque não desenvolveram um bom domínio de laboratório durante a formação inicial. Segundo Maldaner [16], o aproveitamento do espaço laboratorial de química disponível nas escolas ou a adaptação de salas ou experimentos não ocorre adequadamente devido a deficiência à preparação inicial dos professores nas seguintes situações: 1 – dentro das grandes universidades ou faculdades, não pela fragilidade na preparação técnica específica para atuação em laboratórios de química, mas devido à carência profissional pedagógica para atuar em laboratórios de ensino e dentro das realidades das escolas; 2 – nas pequenas faculdades, além da carência da parte pedagógica, a formação pode ocorrer até mesmo sem que o professor desenvolva a preparação técnica para atuar em laboratórios.

É importante ressaltar que no Parecer CNE/CES nº 1.303/01 [4], que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, se propõe que o licenciando tenha preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador nos níveis fundamental e médio. Para tanto, ainda durante sua formação inicial, o licenciando deve desenvolver habilidades e competências em relação ao ensino que lhe dêem condições de saber trabalhar em laboratório e saber usar a experimentação em Química como recurso didático. Para tanto, é necessário que os professores das universidades promovam experimentos que ultrapassem a comprovação da teoria e preparem os licenciandos para o desenvolvimento de experimentos nas escolas, já que a experimentação na Educação Básica visa, além da compreensão do conteúdo, a compreensão dos fenômenos naturais, do cotidiano, das questões política, social e ambiental, demonstrando a evolução do conhecimento científico como algo dentro de uma realidade sócio-histórica em constante transformação.

4. METODOLOGIA

No estudo ora apresentado tratamos de formação de professores de química num curso de educação à distância. Nesta pesquisa, de natureza qualitativa, desenvolvemos um estudo etnográfico no qual o primeiro autor atuou concomitantemente como pesquisador e tutor.

Desenvolvemos a pesquisa no Pólo Maceió do Curso de Licenciatura em Química EAD da UFRN, localizado no Campus da UFAL, em Maceió, no período compreendido de 2008 a 2010, conforme descrito na Tabela 1.

Fizemos a coleta de dados a partir (i) da leitura do Projeto Político-pedagógico do Curso, (ii) da leitura dos roteiros experimentais propostos pelos Professores, (iii) da aplicação dos experimentos, da observação da atuação e discussões dos licenciandos e do Tutor, efetuando os registros em Diário de Bordo.

Tabela 1: Período de acompanhamento dos componentes curriculares experimentais.

Componente curricular experimental	Período do registro das observações
Vivenciando a química ambiental	2008.2
Manipulação de compostos orgânicos	2009.1
Experimentos de termoquímica	2009.1
Síntese de produtos naturais	2010.1
Cinética experimental	2010.1

A leitura do Projeto Político-pedagógico do Curso, dos roteiros experimentais e do Diário de Bordo foi feita sob a proposta de Lüdke e André [13], quando destacam que a leitura de material escrito envolve uma análise documental. As autoras consideram documentos: leis, regulamentos, normas, pareceres, memorandos, jornais, revistas, discursos, dados estatísticos, arquivos escolares, entre outros materiais escritos que tragam informações e que possam ser usados como fonte à pesquisa em andamento. Elas destacam que os documentos constituem uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Ainda segunda as autoras, com essa análise, busca-se identificar informações factuais nos documentos a partir do levantamento de questões ou hipóteses importantes, sendo possível complementar informações obtidas com outras técnicas de coleta de dados, ratificando ou validando essas informações.

O conjunto desse levantamento objetivou verificar as contribuições e as lacunas na formação dos licenciandos a partir do desenvolvimento das aulas experimentais.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da leitura e análise das aulas experimentais propostas pelos Professores e dos procedimentos adotados pelo Tutor para o desenvolvimento dessas aulas práticas frente à proposta de formação de professores na Licenciatura em Química EAD da UFRN, bem como a leitura do projeto político-pedagógico do curso estão descritos a seguir. Para tornar a leitura mais didática, os resultados foram divididos em três subseções.

5.1. O Curso E As Aulas Experimentais Da Licenciatura Em Química Ead Da Ufrn

Nesta subseção apresentamos os resultados provenientes da leitura do Projeto Político-pedagógico do Curso de Licenciatura em Química EAD da UFRN. Destacamos os documentos oficiais que orientaram à confecção do citado projeto, as perspectivas de formação propostas nesse documento da UFRN, bem como apresentamos, brevemente, a instauração do curso nos diversos Pólos, os componentes curriculares ofertados que envolvem aulas experimentais e como são organizadas as atividades de laboratório.

A Licenciatura em Química EAD da UFRN teve início no ano de 2006. A UFRN estabeleceu convênios com instituições públicas em 10 cidades diferentes, nos Estados de Alagoas, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, ofertando, dentre outros cursos, a Licenciatura em Química EAD em 10 (dez) Pólos diferentes. Um desses Pólos foi instalado no Campus da UFAL, em Maceió, denominado Pólo Maceió, local onde a pesquisa ora apresentada foi efetuada. A primeira turma de formandos concluiu os componentes curriculares necessários à formação inicial no final do primeiro semestre de 2010, sendo a primeira turma a concluir um curso de Licenciatura em Química à distância no País.

Atentos ao Parecer CNE/CES nº 1.303/2001 [4] e a Resolução CNE/CES nº 08/2002 [6], a Licenciatura em Química EAD da UFRN tem como proposta a preparação de um Licenciado em Química com formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, com preparação à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador no nível fundamental e médio.

Para tanto, se faz necessária a preparação inicial de um licenciado que tenha domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios, que saiba trabalhar em laboratório e saiba usar a experimentação em Química como recurso didático, bem como saiba usar dos procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios de Química.

A partir dessa perspectiva, ainda atento às orientações oficiais apresentadas, se propõe que o licenciado tenha uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção, reconhecendo a Química como uma construção humana e compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político, atento à compreensão dos conceitos, leis e princípios da Química.

Para atender essas prerrogativas, o Projeto Político-pedagógico do Curso de Licenciatura em Química EAD da UFRN estabeleceu que o curso fosse organizado em semestres, na busca pela integração entre os conteúdos de Química e correlações entre a Química e áreas afins, com destaque à Matemática, Física e Educação, objetivando a interdisciplinaridade, a partir dos conteúdos básicos, conteúdos específicos, estágios e atividades complementares.

Sob essa perspectiva, nesse mesmo projeto se propõe que as aulas experimentais almejem não só a compreensão dos conceitos químicos, mas a inter-relação com os conteúdos procedimentais e atitudinais, a compreensão da ciência química como construção humana em constante transformação, a relação com os demais componentes curriculares, e com os aspectos ambientais e sociais que envolvem a química.

Atentos a essa proposta, vemos a busca por um curso que anseia uma formação reflexiva, onde as aulas experimentais buscam interagir com os conhecimentos específicos teóricos, sem apenas limitar-se à comprovação da teoria pela prática, estando esses em interação com os pedagógicos.

No que remete as aulas experimentais, o curso disponibiliza aos licenciandos 6 (seis) componentes curriculares, conforme disposto na Tabela 2, na qual também estão expressos os números (i) de aulas propostas em cada componente curricular, (ii) de aulas em laboratório e (iii) de aulas em laboratório acompanhadas, registradas e analisadas.

Destacamos que as aulas experimentais envolvem momentos presenciais dos licenciandos no curso para desenvolvimento das práticas propostas em cada componente curricular. É importante destacar que nem todas as aulas das disciplinas experimentais ocorrem no laboratório.

Tabela 2: Componentes curriculares na Licenciatura em Química EAD da UFRN.

Componente curricular experimental	Semestre no qual é ofertada a disciplina	Número total de aulas	Número de aulas em laboratório	Número de aulas acompanhadas
Medidas e transformações químicas	2º	15	11	11
Vivenciando a química ambiental	6º	15	12	12
Manipulação de compostos orgânicos	7º	13	9	9
Experimentos de termoquímica	7º	12	8	8
Síntese de produtos naturais	9º	12	8	8
Cinética experimental	9º	10	7	7

Fonte: Projeto Político-pedagógico da Licenciatura em Química EAD da UFRN.

Quando das aulas experimentais, essas ocorrem uma vez por semana, para cada componente curricular, nos laboratórios de ensino de Química das Universidades e Faculdades com as quais a UFRN possui convênio ou em laboratórios adaptados quando não há no Pólo do curso um espaço específico pré-existente. As aulas experimentais também ocorrem nos laboratórios de ensino de Química da própria UFRN. Em todos os casos as aulas experimentais são ministradas pelos tutores de laboratório.

5.2. Leitura Dos Roteiros Experimentais Propostos Em Cada Disciplina

Nesta subseção apresentamos os resultados provenientes da leitura dos módulos (composto de pré-laboratório, de roteiro do experimento e de pós-laboratório) das aulas das disciplinas experimentais, discutindo como os experimentos são organizados, a estrutura dos módulos, a natureza dos experimentos, as atividades pré e pós-laboratório.

Para tanto, essa etapa tratou de um estudo dos roteiros experimentais propostos nos componentes curriculares ofertados de 2008 a 2010, sendo que a leitura dos roteiros foi efetuada conforme a oferta das disciplinas expressas nas Tabelas 1 e 2. Essa etapa buscou verificar relações entre a proposta de formação e utilização do laboratório na licenciatura à distância da UFRN e o elaborado pelos professores nas aulas das disciplinas experimentais.

A leitura dos roteiros experimentais demonstrou que as atividades laboratoriais estão intimamente ligadas aos conteúdos ofertados em cada uma das disciplinas. Dessa forma, contribuem para fortalecer os conhecimentos químicos indispensáveis aos professores desta Ciência.

Contudo, apesar dos nomes propostos para os componentes curriculares atenderem às resoluções oficiais e as pesquisas em educação em química, observamos que os experimentos propostos são reproduções de experimentos clássicos e já consagrados em diversas literaturas específicas, uma vez que (i) são utilizados equipamentos, vidrarias e reagentes convencionais, isto é, de uso estritamente químico, (ii) são desenvolvidos como instrumentos para verificar e comprovar o conteúdo teórico, (iii) não há a promoção de uma reflexão acerca do desenvolvimento de aulas experimentais contextualizadas nas escolas de Educação Básica, (iv) há a contribuição de modo significativo para a formação de caráter técnico e fortalecimento dos conhecimentos específicos relacionadas à química, (v) são utilizados para desenvolver os aspectos procedimentais ligados ao uso desses materiais. Apenas eventualmente as propostas experimentais envolviam parcialmente o uso de materiais alternativos de fácil aquisição em supermercados.

Dentre esses experimentos clássicos vemos destilações simples e por arraste a vapor, titulações de neutralização, de precipitação e de óxido-redução, reações de identificação de funções orgânicas, reações de identificação e separação qualitativa de íons metálicos, entre outros.

O material escrito, entregue impresso na forma de módulos, possui linguagem simples, clara e sucinta, deixando evidentes os objetivos almejados em cada experimento. Os módulos trazem os roteiros experimentais e possuem um pré-laboratório, no qual se orientam e se propõem atividades que facilitam a compreensão dos experimentos, e um pós-laboratório, cujo objetivo é complementar e fortalecer os assuntos abordados no experimento em questão.

Vemos, a partir do material escrito, ou seja, do módulo a importância do conteúdo voltado ao conhecimento específico, isto é, ao conhecimento em química, todavia, é praticamente inexistente ou muito discreta a relação do conhecimento químico com o pedagógico, bem como da adaptação dos experimentos para as escolas de Educação Básica. Dessa forma, devido à falta desse entrelaçamento, observamos que os experimentos não contribuem adequadamente para o fortalecimento dos conhecimentos pedagógicos que os licenciandos precisarão para o uso didático do laboratório nas escolas.

Salvo algumas breves passagens ou atividades de pesquisas pré e pós-laboratório, não há relação dos experimentos propostos com o cotidiano dos alunos, com questões ambientais, sociais, políticas e econômicas, com a compreensão dos fenômenos naturais e nem com as dificuldades e obstáculos que os licenciandos encontrarão para o desenvolvimento e adaptação das práticas nas escolas; quando ocorria essa relação, a proposta era muito discreta, não ficando clara essa idéia aos licenciandos, tampouco como utilizá-la e discuti-la nas escolas, restringindo tanto a experimentação quanto a abordagem teórica aos aspectos conceituais. A partir dessa observação, é possível destacar que as aulas experimentais do Curso de Licenciatura em Química EAD da UFRN não subsidiam adequadamente o licenciando na promoção, desenvolvimento, aperfeiçoamento didático de aulas de laboratório atentas às necessidades da Educação Básica.

As práticas propostas são orientadas pela experimentação ilustrativa, uma vez que primam pela comprovação de conceitos discutidos anteriormente, reforçando as teorias já estudadas, sendo desenvolvidas sem muita problematização e com pouca ou nenhuma discussão sobre os resultados.

Sob essa perspectiva, os experimentos propostos contribuem fortemente para a formação alicerçada na racionalidade técnica, haja vista a forte base conceitual com os experimentos, a estrutura dos roteiros pouco reflexiva, mecânica e indutiva, a inexistência da relação entre os conhecimentos químicos e pedagógicos a partir da experimentação, a falta de discussões acerca do uso das práticas nos laboratórios escolares.

5.3. Sobre O Desenvolvimento Das Aulas Orientadas Pelo Tutor De Laboratório

Esta etapa tratou da análise dos registros em Diário de Bordo das aulas experimentais desenvolvidas pelo Tutor de 2008 a 2010, registros estes que envolveram (i) as discussões dos licenciandos e do Tutor antes, durante e após as atividades em laboratório e (ii) dos procedimentos adotados pelo Tutor quando do desenvolvimento dos experimentos. Nessa leitura buscamos relações entre a proposta de formação e utilização do laboratório na licenciatura à distância da UFRN e o efetuado pelo Tutor nas aulas das disciplinas experimentais.

Como profissional, o tutor, primeiro autor deste trabalho, é Licenciado em Química desde 2002, com experiência docente na Educação Básica de 2001 a 2006 e de técnico em laboratório de 2008 a 2010. Atuou como tutor no Curso de Licenciatura em Química EAD da UFRN de 2006 a 2010. De 2006 até 2008 atuou como Tutor Presencial, prestando apoio Tutorial no momento em que os licenciandos compareciam ao Pólo Maceió para pegar seus materiais, entregar atividades, tirar dúvidas. De 2008 a 2010 atuou como Tutor de Laboratório, período no qual ministrou as aulas de laboratório propostas pelos Professores do curso e desenvolveu a pesquisa apresentada.

Uma vez que o Tutor é um dos autores do trabalho e desenvolveu a pesquisa a partir de um estudo etnográfico, em algumas passagens vamos demonstrar e discutir os resultados nessa subseção no pretérito mais que perfeito do indicativo, como forma de apresentar as ações adotadas como “tutor-pesquisador”, uma vez que o uso do pretérito perfeito simples do indicativo daria a impressão de que tutor e pesquisador são pessoas distintas e que nós observamos, enquanto pesquisadores, o Tutor, sujeito da pesquisa.

Para iniciar as apresentações dos resultados nessa subseção, destacamos que sempre começávamos as aulas experimentais discutindo com os licenciandos o que seria feito no experimento, apresentando os objetivos da aula, demonstrando os equipamentos e vidrarias que seriam utilizados, mas não nos aprofundávamos em detalhes sobre eles. Eventualmente fazíamos uma breve explanação da relação dos experimentos com a indústria química, com questões ambientais e econômicas, principalmente se no pré ou pós-laboratório tal procedimento fosse adotado ou proposto aos licenciandos como atividade complementar. Todavia, raramente verificávamos, aluno por aluno, se cada um havia feito a atividade pré-laboratorial. Orientado pelos professores que elaboravam as aulas experimentais, formávamos grupos com 3 ou 4 licenciandos, sendo estes formados sempre pelos mesmos alunos, e iniciávamos a experimentação. As aulas experimentais ocorriam semanalmente, sempre aos sábados a pedido dos licenciandos. Normalmente começávamos as aulas às 8h30 e concluíamos até as 12h30.

Normalmente deixávamos as vidrarias, soluções, equipamentos e reagentes separados para cada grupo. Esse procedimento era adotado com o objetivo de dispor aos licenciandos um tempo maior para a execução do experimento e discussões sobre os resultados.

Contudo, destacamos que esse procedimento era menos freqüente quando havia aulas práticas em duas ou mais disciplinas experimentais ao mesmo tempo.

No semestre 2010.1, por exemplo, além da oferta das duas disciplinas do período para os alunos regulares, também foram ofertadas outras duas disciplinas experimentais para os alunos que estavam atrasados, somando quatro disciplinas experimentais cujas aulas de laboratório poderiam ocorrer no mesmo dia, tanto devido ao choque de horário entre as disciplinas de laboratório quanto com a disciplina de Estágio Supervisionado que também era presencial e que

tinha alguns alunos em comum com os componentes curriculares de laboratório, forçando mudanças no cronograma de experimentos proposto pela UFRN.

Nesses casos, não distribuíamos os materiais e reagentes por grupos, mas os deixávamos juntos numa única bancada, onde os grupos pegavam o que precisavam para aquele momento do experimento, devolvendo-os o mais breve possível, já que outros grupos poderiam precisar dos mesmos materiais e reagentes no experimento de outra disciplina. Além disso, combinávamos previamente com os licenciandos que os grupos desenvolvessem diferentes experimentos, de modo que no decorrer do dia os grupos fizessem rodízios entre os experimentos para evitar que algum grupo ficasse ocioso devido à carência de algum material ou reagente que estava sendo utilizado por outro grupo.

Vemos, com esse procedimento, os problemas relacionados com a carência de material que o laboratório disponibilizava, considerando que as práticas desenvolvidas eram clássicas e que orientávamos as aulas experimentais dentro do laboratório de ensino de química de uma Universidade Federal, cuja estrutura deveria oferecer já de antemão todos os equipamentos, vidrarias, reagentes e soluções que provavelmente seriam necessários para aqueles experimentos. Podemos destacar isso pelo menos por dois motivos: 1 – porque as aulas experimentais desenvolvidas envolviam, na sua maioria, reproduções de experimentos clássicos, bastante difundidos na literatura específica e cuja proposta costuma ser comum entre nas universidades, o que pressupõe a existência do material na universidade conveniada com a UFRN; 2 – porque havia um convênio entre as universidades, e para tanto a UFRN enviava reagentes e vidrarias necessários ao desenvolvimento das aulas experimentais previstas, tanto para repor aqueles utilizados da universidade quanto para disponibilizar aqueles em falta ou em pouca quantidade.

No decorrer da aula experimental, acompanhávamos os grupos, orientando e corrigindo os procedimentos ligados a manipulação das vidrarias e equipamentos, tirando dúvidas acerca do que se observava no experimento, registrando no quadro os resultados observados por cada grupo, mas apenas eventualmente fazíamos alguma abordagem acerca da experimentação nas escolas.

Destacamos que um ponto negativo quando do desenvolvimento dos experimentos nas quatro disciplinas ao mesmo tempo era a redução da aula prática a simples execução do roteiro proposto. Como as disciplinas tinham objetivos distintos, com roteiros e experimentos ora mais ora menos extensos, costumávamos reduzir a aula experimental ao cumprimento do proposto no roteiro, objetivando a obtenção dos resultados para posterior elaboração de relatórios e respostas ao pós-laboratório pelos licenciandos. Destacamos, entretanto, que para conseguir acompanhar as quatro disciplinas ao mesmo tempo, pedíamos auxílio a outros dois colegas, que apesar de serem graduados e mestres em Química também reduziam a experimentação a mera execução do roteiro. Além do apoio dos colegas, o éramos auxiliados voluntariamente na disciplina Manipulação de Compostos Orgânicos por um aluno que estava repetindo a disciplina e que já conhecia os procedimentos necessários ao desenvolvimento dos experimentos em questão. Esse licenciando atuava como monitor da disciplina, acompanhando os demais alunos quando estávamos ocupados com os grupos em outros experimentos.

Ao final das aulas experimentais, independente da quantidade de disciplinas, discutíamos os resultados obtidos e resolvíamos com os alunos algumas questões que relacionavam a aula, ao pós-laboratório e aos relatórios, mas raramente discutíamos com profundidade a aplicação daqueles experimentos nas escolas, mesmo quando estávamos desenvolvendo a experimentação de apenas uma disciplina.

Em todos os casos, mais uma vez, vemos a forte influência da racionalidade técnica na formação dos licenciandos, já que os experimentos eram feitos sem discussões e reflexões acerca da experimentação nas escolas, sem reflexões sobre os fenômenos naturais, de modo mecânico, empírico e reprodutivista, ao mesmo tempo em que a experimentação se desenvolvia mais para cumprir com as agendas das disciplinas do que com o desenvolvimento e discussões de cunho pedagógico.

À luz dessas observações, vemos que o acompanhamento que prestávamos nas aulas experimentais também contribuía fortemente à formação alicerçada na racionalidade técnica, haja vista a preocupação exacerbada com os aspectos conceituais e procedimentais, com o

desenvolvimento mecânico e não reflexivo dos experimentos, com a obtenção e apresentação dos resultados, com a confecção dos relatórios e com as resoluções dos pós-laboratórios, deixando em segundo plano as questões relacionadas com a aplicação dos experimentos nas escolas, questões relacionadas aos aspectos econômicos, sociais, ambientais e científicos que poderíamos discutir a partir dos experimentos, bem como questões ligadas à experimentação e desenvolvimento da Ciência como construção humana em constante evolução.

6. CONCLUSÃO

A partir dos recortes acima, vemos que as aulas experimentais propostas na Licenciatura em Química EAD da UFRN não conseguiram, ainda, atender a proposta de formação reflexiva conforme discursa, entre outros estudiosos, Shön [22] e preconizam as orientações oficiais [3, 4, 5, 6]. Isto porque os experimentos foram elaborados (i) primando pelo seu desenvolvimento de modo mecânico, (ii) trazendo pouca ou nenhuma relação com o cotidiano escolar, (iii) abordando insuficientemente questões sociais, políticas, ambientais e econômicas, (iv) não discutindo a evolução científica e humana, (v) limitando-se aos aspectos conceituais e procedimentais do conhecimento químico, (vi) fortalecendo apenas os conhecimentos específicos necessários à formação do professor desta Ciência.

Essa propriedade não é observada apenas na organização do material que os licenciandos recebem, ela também é observada na nossa própria atuação como Tutor, principalmente quando precisávamos acompanhar os licenciandos em experimentos de diferentes disciplinas concomitantemente.

Na maioria das orientações experimentais nos preocupávamos mais com as respostas dos pré-laboratórios, execução dos experimentos, respostas ao pós-laboratório e confecção dos relatórios do que com discussões de cunho pedagógico. Creditamos essa atuação a três pontos, a saber: 1 – a necessidade de cumprir com as agendas experimentais propostas pelos Professores, que estabeleciam prazos para a entrega dos relatórios e exercícios aos licenciandos; 2 – a necessidade de cumprir com as atividades experimentais propostas para que os licenciandos estivessem preparados para confeccionar os relatórios e prestar as atividades escritas previamente agendadas; 3 – a nossa formação alicerçada na racionalidade técnica, sendo essa nossa principal referência de docência em laboratório, mas destacamos também momentos em que tomávamos como base a formação ambiental, quando adotávamos como modelos alguns procedimentos observados nos nossos ex-professores.

Dessa forma, nossa preocupação enquanto Tutor era mais com o cumprimento formal das agendas das atividades experimentais do que com a própria aprendizagem e desenvolvimento pedagógico dos licenciandos e dos experimentos para a Educação Básica.

É importante destacar, atento a Azevedo [1], a importância do tutor no processo de ensino-aprendizagem nos cursos EAD, uma vez que ele é o elo entre os professores e alunos, sendo um mediador do conhecimento, e devido a isso se faz necessário que ele esteja consciente do seu papel, dos conteúdos, das metodologias, das atividades, dos contextos dos alunos, das limitações e potencialidades das metodologias de ensino.

Sob a perspectiva do quadro apresentado, vemos que as práticas desenvolvidas, as quais envolvem a experimentação ilustrativa, somadas a forma como sua utilização e verificação são efetuadas, bem como são ministradas pelo Tutor não contribuem para o desenvolvimento dos conhecimentos pedagógicos indispensáveis à proposta reflexiva de formação do licenciando, mas contribuem fortemente para a formação de origem técnica, já que estão direcionadas mais fortemente aos conhecimentos de química, atendendo parcialmente ao proposto no Projeto Político-pedagógico do Curso de Química EAD da UFRN.

Vemos, assim, a necessidade de disponibilizar capacitações mais direcionadas a formação reflexiva ao Tutor de Laboratório, com vistas a atender às demandas específicas e gerais do curso, de modo que consigam fazer com que o Tutor promova nas aulas reflexões acerca da importância das aulas experimentais à formação dos licenciandos, que problematizem e busquem de modo permanente atualizar e transformar questionamentos em respostas que

favoreçam o alcance de uma determinada idéia sobre os assuntos, objetivando não só transmitir conteúdos prontos e acabados, mas objetivando a construção e reconstrução dos conteúdos.

É importante destacar também a necessidade de aperfeiçoar a proposta das aulas experimentais para dispor aos licenciandos – futuros professores na Educação Básica – condições de desenvolverem com plenitude e atentos aos documentos legais e estudos acadêmicos aulas experimentais nas escolas, contribuindo para uma melhor compreensão dos conhecimentos químicos no cotidiano das pessoas e na evolução e transformação da sociedade.

Sob essa perspectiva, vemos que os Tutores e Professores estão à frente do desafio de reorganizar as suas práticas a um novo contexto, no que tange a atuação docente num curso EAD, na busca de um melhor aproveitamento das possibilidades da modalidade de ensino à distância, onde o desenvolvimento de aulas que primam apenas pelo conhecimento específico não mais atende às necessidades da formação dos professores de química.

-
1. AZEVEDO, A. B. Tutoria em EAD para além dos elementos técnicos e pedagógicos. Palestra apresentada no III Seminário EAD – Ufes – Formação de professores, Tutores e coordenadores de pólos para UAB. 22 a 24 set. 2008.
 2. BRASIL. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o plano nacional de educação e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 10 de janeiro de 2001a.
 3. _____. Parecer CNE/CP nº 9, de 8 de maio de 2001. Trata das diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 18 de janeiro de 2002a.
 4. _____. Parecer CNE/CES nº 1.303, de 6 de novembro de 2001. Diretrizes curriculares nacionais para cursos de química, bacharelado e licenciatura. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 7 de dezembro de 2001b.
 5. _____. Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002. Institui as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 4 de março de 2002b.
 6. _____. Resolução CNE/CES nº 8, de 11 de março de 2002. Estabelece as diretrizes curriculares para os cursos de bacharelado e licenciatura em Química. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 26 de março de 2002c.
 7. BROIETTI, F. C. D.; BARRETO, S. R. G. A formação inicial de professores de química: utilização dos relatórios de observação de aulas como instrumento de pesquisa. *Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas*. v. 32, n. 2, p. 181-190, 2011.
 8. CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de ciências. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995. v. 26. 119 p. (Questões da nossa época).
 9. FÁVERO, O. A educação no congresso constituinte de 1966-67: contrapontos. In: _____. A educação nas constituintes brasileiras: 1823-1988. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2005. p. 241-253.
 10. GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. *Química Nova*. v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.
 11. GONÇALVES, F. P.; FERNANDES, C. S. Narrativas acerca da prática de ensino de química: um diálogo na formação inicial de professores. *Química Nova na Escola*. v. 32, n. 2, p. 120-127, 2010.
 12. GRANDINI, N. A.; GRANDINI, C. R. Os objetivos do laboratório didático na visão dos alunos do curso de licenciatura em física da UNESP-Bauru. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. v. 26, n. 3, p. 251-256, 2004.
 13. LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. p. 35-43.
 14. MAAR, J. H. Aspectos históricos do ensino superior de química. *Scientiae Studia*. São Paulo, v. 2, n. 1, p. 33-84, 2004.
 15. MACHADO, P. F. L.; MÓL, G. S. Experimentando química com segurança. *Química Nova na Escola*. n. 27, p. 57-60, 2008.
 16. MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada de professores de química: professor pesquisador. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000. 429 p. (Coleção Educação em Química).
 17. MIZUKAMI, M. G. N., *et al.* Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2002. 203 p.

18. NAVARRO, M., *et al.* Atualizando a química orgânica experimental da licenciatura. *Química Nova*. v. 28, n. 6, p. 1111-1115, 2005.
19. NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. In: _____ (org.). *Profissão professor*. Porto: Porto, 1995. p. 9-29.
20. RECCIOPPO FILHO, P. Antes da racionalidade técnica: os primórdios da formação de professores no Brasil, do período colonial ao final da República Velha. *Revista Profissão Docente*. v. 10, n. 22, p. 52-71, jul/dez 2010.
21. ROSA, M. I. P. Investigação e ensino: articulação e possibilidades na formação de professores de ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. p. 16-25. (Coleção educação em química).
22. SHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (ed.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 77-91.
23. SILVA, R. M. G.; SCHNETZLER, R. P. Constituição de professores universitário de disciplinas sobre ensino de química. *Química Nova*. v. 28, n. 6, p. 1123-1133, 2005.
24. TANURI, L. M. História da formação de professores. *Revista Brasileira de Educação: Anped*. Rio de Janeiro: Autores Associados, n. 14, p. 61-88, maio/ago. 2000. ISSN 1413-2478.
25. THOMAZ, M. F. A experimentação e a formação de professores de ciências: uma reflexão. *Caderno Cat. de Ensino de Física*. v. 17, n. 3, p. 360-369, dez. 2000.
26. ZITKOSKI, J. J.; MELLO, R. I. C. Formação de professores: desafio para as universidades no contexto da educação. In: MELLO, R. I. C. (org.). *Pesquisa e formação de professores*. Cruz Alta: Centro Gráfico UNICRUZ, 2002. p. 109-119.