

INSTRUMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS E METODOLOGIAS PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

INSTRUMENTATION IN CHEMISTRY TEACHING: PRODUCTION OF DIDACTIC MATERIALS AND METHODOLOGIES FOR INITIAL TEACHER TRAINING

Larissa Pereira de Moura^{1*}, Natália Nascimento Neves¹, Hiale Yane Silva de Souza², Gahelyka Agha Pantano Souza²

1. Graduanda em Licenciatura em Química. Centro de Ciências Biológicas e da Natureza – CCBN, Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco-AC, Brasil.
2. Docente do curso de Licenciatura em Química. Centro de Ciências Biológicas e da Natureza – CCBN, Universidade Federal do Acre – UFAC, Rio Branco-AC, Brasil.

*Autor correspondente: larissamoura40@gmail.com

Recebido: 30/04/2017; Aceito 17/07/2017

RESUMO

A percepção de ensino/educação em química tem se tornado alvo de muitas discussões no âmbito da formação inicial de professores, em pontos que não se limitam apenas na atividade docente. Esse trabalho apresenta um relato de experiência vivenciado durante a disciplina de Instrumentação do Ensino de Química III, considerando questões que envolvem a formação inicial de professores e a produção de material didático para o ensino de química. Apresentando métodos que contribuem para a construção do conhecimento, tanto do acadêmico em formação inicial, como do professor em formação continuada. Os resultados indicam que é possível por meio de atitudes e práticas simples produzir novidades, promovendo pequenos, porém, significativos progressos no e para o ensino de química, de maneira que o tradicionalismo/conservadorismo atrelado a improgessividade do ensino vão se posicionando cada vez mais á margem da sala de aula.

Palavras-Chave: Formação de Professores. Ensino de Química. Microaulas.

ABSTRACT

The perception of education in chemistry has become the center of many discussions in initial teacher training scope considering factors that are not restricted only to teaching activity. This study presents an experience report during Teaching Instrumentation of Chemistry III course, considering issues that involve initial teaching training and the production of chemistry teaching material, presenting methods that contribute to knowledge building to both students in initial education and teacher in continuing professional development. The results suggest that it is possible to produce novelties by using simple attitudes and practices, which make little, but significant advances in/to chemistry education so that conservatism/traditionalism together with lack of progress in education are increasingly positioning themselves to the margins of classroom.

Keywords: Teacher training. Chemistry teaching. Microlessons.

1. INTRODUÇÃO

O ato de ensinar não é uma mera transmissão do saber. Mas consiste em procurar alternativas para que o estudante envolto pelo ambiente escolar ou qualquer pessoa que deseja saber sobre, como? Onde? E, por quê? Entenda, onde o conhecimento construído se encaixa ou pode encaixar-se, é dar significados, é sair da “zona de conforto”, é Trans(disciplinar) e Inter(disciplinar), é Saber e Ser.

O olhar sobre as metodologias no ensino da química tem ganhado ao longo dos anos tanta ênfase quanto o *Saber Escolar*, que segundo [1], são tipos de conhecimento que, supostamente, os professores deveriam possuir e construir com seus alunos, ou seja, é uma visão dos saberes como fatos e teorias aceitos e tidos como certos. [2] cita dois processos que influenciam o desempenho profissional do professor, um deles é a simples *Reprodução*, onde os professores se prendem ao modelo de ensino que tiveram no seu curso de formação inicial. O segundo processo influenciador é a *Imitação*, esse termo pode causar dúvidas se tiver como base seu sentido denotativo, porém o processo de imitação refere-se a um processo construtivo de competências profissionais e desenvolvimento intelectual onde o professor em formação constrói e testa sua atuação e desempenho. [3] descreve o processo de imitação como um modo de reconstrução daquilo que o indivíduo vê no outro, de forma

a criar zonas de desenvolvimento da prática educativa.

A reflexão a cerca de metodologias no ensino de química e o conceito de Ser professor vem transformando as disciplinas pedagógicas em verdadeiros campos de pesquisa e as salas de aula da universidade para o acadêmico de licenciatura têm constitui-se seu laboratório de pesquisa, onde esse exercita sua futura prática docente agindo de forma ativa, dando sentido ao termo Licenciatura, tratando não apenas de conteúdos, mas de metodologias dentre outras reflexões [4].

Uma forma de inovação da educação que fuja do tradicionalismo e, que tem sido abordada no curso de Licenciatura em Química é a produção de materiais didáticos, segundo [5] os materiais e equipamentos didáticos – os quais são também conhecidos como “recursos” ou “tecnologias educacionais” – são “todo e qualquer recurso utilizado em um procedimento de ensino, visando à estimulação do aluno e à sua aproximação do conteúdo”. Esses são utilizados para dinamizar as aulas, promovendo a curiosidade do estudante e sua busca por conhecer mais sobre o conteúdo trabalhado, lembrando que a utilização deste deve ter um planejamento prévio, a fim de evitar possíveis imprevistos, para que não perca o sentido da utilização do material.

A elaboração e a utilização do material didático devem ser planejadas de maneira que atenda a especificidade de cada turma, para

que todos os estudantes possam usufruir ao máximo dos benefícios desses recursos. Junto com o auxílio do material didático, pode-se, citar também os equipamentos cotidianos da prática docente como, por exemplo, quadro branco (ou de giz) e pincéis, projetor multimídia, jogos, pesquisas de campo, visitas técnicas, dentre outros, ressaltando que esses devem ter finalidade de auxílio nas aulas e não de escoras para o professor [6,5].

Na mudança da perspectiva do ser professor saindo de um cenário dominado antes pela simples reprodução e transmissão de conteúdo ao invés da construção do conhecimento, faz-se necessário a busca por novas metodologias e concepções de ensino efetivo por parte do licenciando, visando que sua futura prática docente seja significativa aos seus alunos, e uma das metodologias a ser citada é a realização de microaula nas disciplinas pedagógicas, na qual o estudante de licenciatura assume uma postura investigativa sobre sua futura área de atuação, a utilização da microaula no contexto universitário [6], citado por [7]:

A micro-aula, como primeira experiência docente, possibilita o começo de mudanças para um novo modelo de professor mediador, através de uma formação inicial voltada para a auto reflexão.

Nos processos de formação inicial do professor, esse internaliza o que foi desenvolvido no período da graduação, a microaula faz parte desse processo de

lapidação de comportamentos e atitudes, formando assim o professor provido de experiências que contribuem para sua melhor profissionalização, preocupado com o conhecimento construído durante as aulas, [1] concluem que assim se constitui o professor de Química, e não o professor no vazio.

Nesse sentido, este relato de experiência se propõe a descrever as contribuições da disciplina de Instrumentação do Ensino de Química III, do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Acre (UFAC), na construção do ser professor, considerando principalmente as metodologias propostas e abordadas durante o semestre letivo de 2016/2 para a formação da identidade docente do graduando.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A partir de algumas discussões sobre a postura do professor e sua importância na construção do conhecimento e demais atribuições da profissão docente. Foi-nos proposta uma sequência metodológica, com o objetivo principal de contribuir para a formação da identidade docente dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Química.

Essa construção da identidade docente deu-se por meio da auto avaliação e da obtenção de experiência sobre como fazer o planejamento de uma aula, tendo em vista

situações reais que podem vir a ser vivenciadas na prática da docência e no mundo contemporâneo, onde recursos tecnológicos podem assumir o papel de vilões e/ou mocinhos.

Cada licenciando produzia seu material didático de acordo com a atividade proposta, e além do desafio da elaboração, o material deveria ser explorado da melhor maneira possível durante a aula. Ao todo foram realizadas cinco atividades, intercaladas com discussões sobre a realização desta em questão, produção de materiais e planejamento das atividades seguintes.

A seguir são relacionadas cada uma das cinco atividades propostas durante a disciplina de Instrumentação do Ensino de Química III, além da descrição de cada uma delas.

2.1. 1ª ATIVIDADE – PRODUÇÃO DE UM VÍDEO AMADOR SOBRE TERMOQUÍMICA:

Na primeira atividade foi proposta aos estudantes, a gravação de um vídeo simples (amador) em dupla e de curta duração, que levasse em consideração elementos teóricos e experimentais sobre o conteúdo de Termoquímica. No intuito de imitar-se o cenário da sala de aula foi feito uma breve explicação de conceitos da termoquímica como, por exemplo: o que é energia? O que é

uma reação endotérmica e exotérmica? Dentre outros.

No vídeo todos os conceitos vinham acompanhados de exemplos cotidianos, além da parte conceitual o vídeo contava com dois experimentos simples elaborados com materiais de fácil acesso. O primeiro experimento tratava-se da demonstração de uma reação endotérmica de título “Salmoura Congelante”; o segundo experimento, consistiu na demonstração de uma reação exotérmica denominada “Mistura Quente”. Em seguida foi feita a discussão de tal experiência.

2.2. 2ª ATIVIDADE – MICRO AULA TEÓRICA, COM PRODUÇÃO DE MATERIAIS TENDO COMO TEMA: EQUILÍBRIO IÔNICO

Para realização das microaulas, houve um sorteio de temas com assuntos variados dentro do conteúdo programático do 2º ano do ensino médio, já que esse conteúdo é previsto na ementa da disciplina de Instrumentação do Ensino de Química III. Essa atividade diferentemente da anterior foi realizada individualmente, o material didático confeccionado foi um folheto com conceitos simples de Ácidos e Bases, diferenças entre ionização e dissociação, exemplos de reações em equilíbrio iônico, algumas questões e gabarito.

Foram destinados a regência 20 minutos, e esta era filmada. Dias depois a filmagem era encaminhada aos estudantes, em modo confidencial, ou seja, cada aluno recebia apenas a filmagem referente a sua microaula para análise e auto avaliação da mesma.

2.3. 3ª ATIVIDADE – MICRO AULA TEÓRICA E ADAPTADA PARA UM ALUNO DE BAIXA VISÃO, COM PRODUÇÃO DE MATERIAIS TENDO COMO TEMA: PROPRIEDADES COLIGATIVAS - OSMOMETRIA.

Para a realização da terceira atividade nos foi designado um tempo maior de no mínimo 20 e no máximo 30 minutos. O material elaborado foi um fluxograma sobre propriedades coligativas com foco no ensino de Osmometria, um modelo em tamanho usual e outro ampliado pra o aluno com baixa visão, já que esse era o desafio proposto pelas docentes. A proposta de material que foi elaborada para a aula serviu como recurso pedagógico, onde os estudantes (demais discentes da disciplina e professoras) puderam tomar nota do que estava sendo ministrado durante a regência.

Foram utilizados ainda materiais diferentes como, por exemplo, diferentes tipos de membranas, que poderiam ser tocadas pelos estudantes, a fim de que ao sentirem o material a compreensão dos conceitos fosse

facilitada, principalmente no que se refere ao estudante com baixa visão, que supostamente existiria na aula.

2.4. 4ª ATIVIDADE – MICRO AULA EXPERIMENTAL COM TEMA: CINÉTICA QUÍMICA COM FOCO EM FATORES QUE ALTERAM A VELOCIDADE DAS REAÇÕES QUÍMICAS.

Como o próprio nome já diz trata-se de uma aula com realização de experimento(s), sempre associado aos conhecimentos teóricos. Essa aula contou com o auxílio de um roteiro para a prática a ser realizada, o tempo foi estipulado entre o mínimo de 20 e máximo de 30 minutos. Considerou-se que o conteúdo teórico já tinha sido discutido com os estudantes, não houve anotações de conceitos na lousa, porém a cada etapa do experimento os conceitos eram oralmente discutidos, os materiais utilizados para a realização da atividade eram de fácil acesso.

2.5. 5ª ATIVIDADE – MICRO AULA EXPERIMENTAL COM TEMA: EQUILÍBRIO IÔNICO COM FOCO EM SOLUÇÕES TAMPÃO.

Na quinta atividade realizou-se a segunda micro aula experimental, com o tema Equilíbrio Iônico, o experimento escolhido

teve como foco mostrar aos estudantes como, e para que, serve uma solução tampão. Para a preparação da solução tampão foi utilizado soda cáustica (NaOH) e vinagre (CH₃COOH, 4% m/v), as concentrações de 0,67M, 0,0067M, e 0,00067M, e o extrato de repolho roxo foi usado como indicador ácido base.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sequência de metodologias utilizadas, contava com uma reflexão a respeito destas logo após sua realização, nas primeiras aulas do semestre foram discutidos temas relacionados ao ensino contando com a análise dos parâmetros curriculares, esse estudo prévio e os conhecimentos adquiridos tinham o intuito de contribuir para que os acadêmicos se posicionassem, sobre como ser professor na teoria, diante das orientações legais e das experiências relatadas por outros docentes.

A *primeira atividade* contou com um ambiente diferente do que era esperado, o objetivo era ver principalmente, como o conteúdo seria ministrado e preparado, e a adaptação aos meios e maneiras de ensinar diferentes do tradicional. Por mais simples que pareça houve certa dificuldade para delimitar o que seria falado dentro do tempo estipulado para o vídeo, isso resultou em inúmeras tentativas para chegar a um resultado final.

Na *Segunda atividade*, micro aula sobre equilíbrio iônico, a postura e o posicionamento docente foram testados, em uma hipotética situação de sala de aula. Foi confeccionado um folheto como material pedagógico, nessa confecção encontrou-se certa dificuldade, além disso, percebeu-se que talvez não seja um material didático que desperte verdadeiramente o interesse de alunos do ensino médio.

Essa primeira experiência em simular a ministração da aula mostrou-se desafiadora a ponto da teoria não só em relação ao conteúdo quanto em relação ao ato propriamente dito de ministrar uma aula ficar só na teoria mesmo, e dispondo de um tempo de 20 minutos a aula foi dada em apenas 12 minutos.

A *Terceira atividade* contava com uma situação diferente da primeira aula, porém, comum no cotidiano das escolas que é a presença de um aluno com necessidade especial, e em nossa atividade era representado por um estudante com baixa visão, o material confeccionado foi um fluxograma e exemplos de tipos de membranas.

Como exemplo de membrana permeável, que permite a passagem tanto de soluto quanto de solvente em soluções de diferentes concentrações, foi usado um pano de algodão de fina espessura. Para a membrana semipermeável onde há apenas passagem de soluto foi utilizado um pedaço de papel comum fazendo uma analogia a

parede celular da célula vegetal que é uma membrana semipermeável formada principalmente por celulose. Por fim, para a demonstração de uma membrana impermeável foi utilizado um pedaço de câmara de ar presente em pneus, onde ao separar duas soluções não há passagem nem de soluto nem de solvente. Todo conteúdo escrito na lousa se dava em um tamanho aumentado para que o aluno de baixa visão pudesse entender e acompanhar o que era escrito no quadro.

Com a experiência da primeira microaula e a discussão após sua realização, nessa microaula houve uma preocupação maior em relação a administração de alguns quesitos como, tempo, postura, vícios de linguagem e também promover maior interação com os “alunos”, afim de tornar o ato de ensinar livre de empecilhos “externos”, tornando o ensino mais eficaz, produtivo e provido de equidade, já que cada estudante é diferente entre si intelectual e fisicamente falando, essas características devem ser respeitadas, para que a escola seja vista como uma entidade social potencializadora da capacidade do indivíduo e não com uma barreira.

Segundo o *feedback* e a discussão após a realização da atividade constatou que houve uma melhora significativa em relação a primeira microaula e o tempo de realização foi de 28 minutos.

A *Quarta Atividade* se tratou de uma aula experimental, e o desafio nesta

oportunidade foi em como utilizar um dos pontos forte do ensino de química, a experimentação, de maneira fácil e acessível, tendo em vista a dificuldades enfrentadas no atual sistema de ensino do Estado em relação a utilização de laboratórios de química.

O experimento demonstrado possibilita sua realização dentro da sala de aula, sem a necessidade de um espaço provido de grandes recursos, como por exemplo, um laboratório equipado, além disso, os alunos podem repetir a mesma atividade em casa.

O primeiro experimento foi dividido em três partes, e como materiais foram utilizados comprimidos efervescentes, água em diferentes temperaturas, dois potinhos e um pilão. Nesta prática foi possível ver três dos quatro fatores em questão, que influenciam a velocidade de uma reação: superfície de contato, temperatura e concentração, a velocidade da reação era percebida pela ejeção da tampa do potinho a qual continha o comprimido efervescente de diferentes formas, sempre estabelecendo uma comparação, por exemplo: um potinho contendo água com o comprimido macerado e outro potinho com comprimido inteiro (superfície de contato), um potinho onde o comprimido estava na presença de água quente e no outro na presença de água fria (temperatura) e no ultimo, um potinho com água contendo metade de um comprimido efervescente e o outro com $\frac{1}{4}$ do comprimido efervescente (concentração).

O segundo experimento tratava do efeito catalisador e sua influencia na velocidade de uma reação, para este foi usado apenas água oxigenada (H_2O_2) e uma batata, os materiais eram colocados em contato para ser observada a reação. Em seguida o procedimento realizado foi discutido em sala.

Um ponto forte dessa atividade é a ejeção da tampa do potinho com o comprimido efervescente, que causa um barulho que chama atenção e desperta o interesse do aluno. Para a microaula foram realizados apenas experimentos demonstrativos, mas a intenção no ensino médio é que os alunos realizem o experimento e relacionem teoria e prática, construindo o conhecimento e relacionando este com seu cotidiano.

Quinta atividade foi proposta a realização de uma microaula também experimental, abordando o tema equilíbrio iônico, com foco em soluções tampão, o objetivo ao escolher essa atividade além da viabilidade de ser feita com materiais simples, foi chamar a atenção do aluno por meio do aspecto visual, para as mudanças de coloração ocorridas durante a prática realizada.

Inicialmente estabeleceu-se uma comparação entre a coloração adquirida pelo extrato quando em meio ácido e/ou básico. Na solução tampão foi adicionado o indicador até a solução ganhar a coloração violácea do mesmo, depois foi observado a quantidade de ácido (solução 0,1M de HCl) ou base (solução 0,1M de NaOH) adicionados para que

houvesse a mudança na coloração como na comparação antes feita e por vez a mudança efetiva no pH nas diferentes concentrações da solução tampão.

Durante essa microaula, o inesperado aconteceu, devido a concentração da solução tampão interferir na mudança mais rápida de pH, levou um tempo maior que o planejado para que a mudança de coloração ocorresse. Porém esse imprevisto pode ser utilizado como fonte de questionamentos a respeito da relação entre a concentração e a capacidade tamponante de uma solução. O saber lidar com situações inusitadas mostram a importância do docente está preparado profissionalmente e isso inclui o saber lidar com imprevistos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preparação de uma aula é cercada de obstáculos e o professor tem como objetivo minimizar a ação destes, que podem ser de natureza física e/ou epistemológica, afim de que haja a construção do conhecimento e no caso da formação inicial a construção de um professor provido de experiências que lhe auxiliem na prática.

Como acadêmica do curso de Licenciatura em Química constatou-se a importância da formação inicial de professores vivenciada nas disciplinas pedagógicas do curso, que vão além de conhecermos de fato a nossa futura área de

atuação, mas sim estar aptos a realizá-la da melhor maneira possível, sendo consciente da nossa importância quanto professor na formação de cidadãos conscientes e cientificamente alfabetizados.

A realização da disciplina Instrumentação do Ensino de Química III foi encarada como uma pesquisa de metodologias e vivências da prática docente resultando em uma mudança de visão e postura do que é Ser professor.

5. REFERÊNCIAS

6.

- [1] OTALE, F. L.; MARTINS, L. A. **Estudo da interação em sala de aula na formação dos professores**, São Paulo, TODAS AS LETRAS, v.8, n. 1, p. 110-117,2006.Disponível em:<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CC8QFjAA&url=http%3A%2F%2Feditorarevistas.mackenzie.br%2Findex.php%2Ft1%2Farticle%2Fdownload%2F848%2F550&ei=nSVvUtnyK8WukAeJ_YHgAQ&usq=AFQjCNFJogFRWp8r8bFaR03yyKM6Hie0Ow&sig2=oafr4PXYIDjHWh0b_Mmk1w>.Acesso em 11 de jan. de 2017.
- [2] MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006. p. 389.
- [3] VYGOTSKY, Lev Semenovich. **“A formação social da mente”**. 2.ed. Brasileira. São Paulo: Martins Fontes,1988.
- [4] SILVA, V.S.; WEIDE, D.F. **Pesquisa na formação e na prática docente. Cadernos de Pedagogia**, v. 5, n. 9, p. 80- 88, 2011. Disponível em:<<http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/viewFile/285/153>> . Acesso em: 13 jan. 2017.
- [5] FREITAS,Olga. **Os Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. Centro de Educação a Distância. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equip_mat_dit.pdf> Acesso em: 20 jan. 2017.
- [6] SANTOS, M. C.; BOMFIM, M. G.; DIAS, V. B. **O Estudo da Cadeia Alimentar por Meio das Aulas de Campo e suas Contribuições na Formação Inicial do Professor**. Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia- SBEnBio-n.07-Out.2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R1016-1.pdf>> . Acesso em: 17 mar. 2017.
- [7] CICOTTE, J. F. S; CARDOSO, F. C. **Seminário de práticas educativas - espaço e tempo para a utilização de micro-aulas no processo de formação inicial docente**. REUNIÃO ANUAL DA SBPC, n.62. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/62ra/resumos/resumos/818.htm>>. Acesso em: 13 dez. 2017.