

OFICINAS ONLINE NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA A DISTÂNCIA: POSSIBILIDADES E DESAFIOS.

TAUBATÉ/SP MAIO/2017

LARISSA ORSINI BARBIN VIGATTO - UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ - lobarbin@hotmail.com

JULIANA BUSSOLOTTI - UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ - julianabussolotti@gmail.com

PATRICIA ORTIZ MONTEIRO - UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ - patricia@epts.com.br

Tipo: RELATO DE EXPERIÊNCIA INOVADORA (EI)

Categoria: CONTEÚDOS E HABILIDADES

Setor Educacional: EDUCAÇÃO SUPERIOR

RESUMO

Esse artigo pretende mostrar a possibilidade da reprodução de aulas experimentais de química, realizadas normalmente em laboratórios didáticos, a partir do AVA de alunos de cursos a distância. Para tanto, realizou-se uma oficina on-line com alunos do curso de licenciatura em química a distância da Universidade de Taubaté. Essa oficina teve como título "Ácidos e Bases: definição, caracterização e quantificação" sendo disponibilizado para os participantes um roteiro de procedimentos experimentais com perguntas que foram conduzindo o raciocínio e a reflexão dos mesmos; por fim foram realizados fóruns de discussões que complementaram a metodologia aplicada. Ao longo da prática ficou evidente a viabilidade da utilização de um laboratório de química on-line com utilização de materiais e produtos de baixo custo e fácil aquisição e, portanto, passível de reprodução em qualquer localidade. Porém observou-se a necessidade de aumentar as pesquisas na área para verificar até que ponto essa metodologia alcança as necessidades das práticas de laboratório no contexto de um curso de licenciatura em química.

Palavras-chave: ensino a distância, experimentação em química, oficinas práticas on-line.

AGRADECIMENTOS

A presente pesquisa faz parte das atividades desenvolvidas pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares em Saberes e Práticas em Educação à Distância do NEAD/Universidade de Taubaté.

1.Introdução

Um dos principais desafios de um curso a distância é criar a interação entre os alunos e docentes existente em cursos presenciais. Para obter essa condição, precisa-se compreender, desenvolver e aplicar metodologias e tecnologias no projeto e no desenvolvimento de materiais e salas virtuais que sejam capazes de conferir essa relação dialógica.

Se pensarmos em um curso de química a distância esse desafio se torna ainda maior pois trata-se de uma área essencialmente experimental.

Este artigo relata e discute uma experiência realizada com alunos de licenciatura em Química a distância de uma Universidade pública municipal onde foi proposto a execução de uma oficina experimental on-line; o objetivo dessa oficina foi o de possibilitar aos licenciados do curso o contato com a aprendizagem de conceitos químicos através da experimentação utilizando para isso reagentes de baixo custo e fácil aquisição tornando-o passível de ser reproduzido em qualquer localização incluindo a sala de aula de escolas com ausência de laboratório de química.

Importante apontar que os conceitos abordados foram similarmente reproduzidos numa oficina presencial realizada no laboratório de ensino presencial da IES mostrando assim a possibilidade da aplicabilidade da prática presencialmente ou a distância.

2.Objetivo

Mostrar a possibilidade e os desafios da produção de aulas experimentais de química em cursos de graduação a distância.

3.Referencial Teórico

3.1. Metodologias no ensino a distância

Existem atualmente inúmeras metodologias de ensino a distância. Podemos citar a aprendizagem on-line baseada em modelos de sala de aula, modelo ADDIE, a aprendizagem colaborativa on-line, a aprendizagem baseada em competências, comunidades de prática, o design “ágil” (BATES, 2016).

A aprendizagem on-line baseada em modelos de sala de aula são métodos adaptados para um formato tecnológico como a gravação de aulas expositivas e a utilização do

ambiente virtual de aprendizagem. O ambiente virtual de aprendizagem é análogo a sala de aula presencial. As principais diferenças em relação ao ensino presencial estão no fato de o conteúdo ser baseado em textos mais do que na explicação oral (apesar da utilização de vídeos e áudios), as discussões on-line são em sua maioria assíncronas ao invés de síncronas e o conteúdo do curso está disponível a qualquer momento tendo como único limitante o acesso à internet. Mesmo com todas as semelhanças é necessário evidenciar que se trata de um curso a distância, as necessidades dos alunos são diferentes e, portanto, é essencial levar essa questão em consideração no momento da produção dos conteúdos inseridos no ambiente virtual;

Na aprendizagem colaborativa on-line tem-se uma abordagem construtivista de ensino. Propõe um modelo de aprendizagem em que os alunos são apoiados para trabalhar juntos a fim de construir conhecimento. O professor é o intermediador do conhecimento, ou seja, é o elo de construção da aprendizagem significativa do aluno.

Nessa metodologia os fóruns de discussão não são um suplemento aos materiais de ensino principais, como livros, aulas gravadas, mas como um componente central do ensino. As leituras e outros recursos são para dar suporte à discussão.

No caso da metodologia conhecida como aprendizagem baseada em competências o processo inicia-se com a identificação de competências ou habilidades específicas, possibilitando que os aprendizes desenvolvam cada competência ou habilidade segundo seu próprio ritmo. É uma metodologia que atende às necessidades imediatas de negócios e profissões e onde os alunos têm apoio e ajuda individual de seus mentores.

Independentemente da metodologia adotada pela IES, para que se tenha um curso a distância eficiente é necessário basicamente se criar um ambiente de interatividade.

Interatividade é a possibilidade de todos os envolvidos no processo educativo trocarem informações e conhecimento explicitando um diálogo constante; pode ser compreendida como a possibilidade de o usuário participar ativamente, interferindo no processo com ações, reações, intervindo, tornando-se receptor e emissor de mensagens que ganham plasticidade, permitindo a transformação imediata (LÉVY, 1994), criando novos caminhos, novas trilhas, novas cartografias, valendo-se do desejo do sujeito. Acrescenta-se também a capacidade desses novos sistemas de acolher as necessidades do usuário e satisfazê-lo (MACHADO, 2009).

Ter ferramentas comunicativas no ambiente virtual de aprendizagem não garante que o curso seja interativo; além delas é necessário um professor atuante. É necessário que

haja bom trânsito entre professor-aluno, uma retroalimentação sistemática, estímulo à participação, estilo de comunicação do professor, conhecimento e utilização das ferramentas de comunicação pelo professor (NETTO, 2006). O uso adequado dos ambientes virtuais de aprendizagem para a educação on-line realmente inovadora deve estimular a curiosidade, a colaboração, a resolução de problemas, a busca e contextualização de informações (MORAES, 2002).

3.2. O ensino nos cursos de Licenciatura em Química a distância

Atualmente são ofertados no Brasil no contexto da UAB e instituições privadas um número significativo de cursos de licenciatura em Química a distância.

Conhecendo o fato de que a Química é uma ciência essencialmente experimental torna-se importante conhecer as metodologias adotadas nas IES na abordagem de aulas práticas.

Segundo Heckler, Motta, Galiuzzi (2015), a experimentação em Ciências é realizada, mesmo que com o uso de simuladores, de forma presencial em cursos de modalidade a distância. Assim, a experimentação em cursos de Ciências em EaD desafia os professores dessa área a superarem os aspectos legais previstos em documentos que regulamentam a EaD no Brasil e a contemplarem as diretrizes dos cursos de Licenciatura em Química que enfatizam o fato de que a Química é uma Ciência fortemente baseada em atividades experimentais (BRASIL, 2013, p. 27-28).

Devidos a todos os aspectos citados anteriormente e aliado ao fato de poucos serem os trabalhos acerca dessa modalidade de ensino é essencial que os professores EaD investiguem e pesquisem métodos inovadores de se realizar práticas experimentais nos cursos de licenciatura em Química. (HECKLER, MOTTA, GALIAZZI, 2015).

3.3. Experimentação no Ensino de Química

O conhecimento químico pode se apresentar em três formas de abordagem: a fenomenológica (pontos chaves do conhecimento), a teórica (explicações baseadas em modelos) e a representacional (dados pertencentes à linguagem característica da Química).

Surge assim a necessidade da experimentação, como forma de fazer a ligação entre os três tipos de abordagem, já que o mesmo apresenta algumas contribuições importantes tais como motivação dos alunos, desenvolvimento de trabalho colaborativo,

compreensão da natureza da ciência, compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. (GOMES, 2016).

Mesmo com todas as vantagens da experimentação, as atividades experimentais são pouco frequentes nas escolas. Os principais motivos que justificam tal constatação são a inexistência de laboratórios nas escolas ou mesmo na manutenção dos mesmos, além de falta de tempo para a preparação das aulas (GONÇALVES, 2005). Dessa forma, torna-se importante o desenvolvimento de experimentos de baixo custo e fácil aquisição para a reprodução de conceitos químicos.

Para isso, o licenciado formado pelos cursos de graduação de química deve finalizar o curso com competências e habilidades tais que seja possível reproduzir nas salas de aulas do ensino básico atividades práticas que envolvem tanto o conhecimento científico como o cotidiano construindo assim uma aprendizagem significativa.

Segundo Zucco, Pessine, Andrade (1999), os cursos de licenciatura em Química devem promover, através de seus planos de ensino, condições reais e quantitativamente significativas de atividades e experiências práticas em laboratórios e estágios.

Ainda sob a ótica dos mesmos autores, o profissional que irá atuar na licenciatura deve utilizar metodologias de ensino variada, contribuindo para o desenvolvimento intelectual dos estudantes e para despertar o interesse científico em adolescentes sendo a organização e utilização dos laboratórios de Química uma das possibilidades.

4.Procedimentos Metodológicos

A oficina foi realizada por um grupo de alunos de graduação do curso de licenciatura em química a distância. Foi elaborada e disponibilizada na plataforma Moodle, por meio do AVA da Universidade. Utilizou-se algumas ferramentas disponíveis no Moodle como envio de arquivo único, fórum, chat.

Para iniciar a oficina foi realizada uma ampla divulgação para que houvesse adesão dos alunos. Em seguida foi aberta uma sala virtual para que o aluno pudesse acessar as principais informações sobre a oficina como assunto abordado, objetivos, regras de participação, principais datas e por fim inscrição.

Após a inscrição o aluno teria acesso ao Mão na Massa que é o escopo da oficina. Neste item encontra-se disponível o objetivo da oficina e uma introdução que fazia uma explanação teórica dos conceitos envolvidos; materiais que seriam necessários;

procedimento e investigação onde o aluno encontrava uma proposta de realização do experimento com perguntas ao longo do mesmo que orientavam o raciocínio e a reflexão; e por fim a conclusão do experimento onde o aluno foi convidado a retomar de forma reflexiva os principais tópicos abordados e discutidos ao longo do processo.

O aluno deveria seguir o seguinte cronograma:

- Dez dias para realização do experimento, com anotações e registro (foto ou relato minucioso) dos resultados.
- Em seguida mais dez dias subsequentes para a produção um rascunho de um relatório que contivesse:

1-Registro de Atividades: Descrição do que foi realizado em casa, com ilustrações do roteiro realizado pelo aluno. Também poderia ser descrito problemas enfrentados ao longo do procedimento e como a situação foi revertida.

2-Resultados: Elaboração de um texto que descrevesse os resultados obtidos a partir de uma análise reflexiva pautada nas perguntas fornecidas no item Procedimentos e Investigação.

3-Conclusão: Este item contém uma síntese de tudo que foi realizado e aprendido ao longo do experimento retomando os itens realizados anteriormente de forma bastante resumida.

- Na sequência foi aberto um fórum de discussões para retomada das perguntas realizadas ao longo do experimento e que já haviam sido parcialmente respondidas pelos alunos no rascunho. O fórum ficou aberto na plataforma de ensino por dez dias.
- Após o fechamento do fórum o aluno teve mais dez dias para postar sua versão final de Relatório.

Dessa forma a oficina totalizou quarenta dias de realização. O principal fator que foi levado em consideração para determinação da duração da oficina foi a definição do perfil dos discentes que iriam compor a prática (facilidade de acesso a internet, disponibilidade de tempo dos alunos, conhecimentos prévios).

Procedimento análogo foi realizado na oficina presencial porém com dez dias a menos de produção já que a parte experimental foi realizada no laboratório da IES com todos equipamentos e reagentes disponíveis e com auxílio do docente.

5. Apresentação e Discussão dos Resultados

Os alunos que participaram da oficina on-line tiveram que realizar os itens abaixo descritos.

5.1. Oficina Mão na Massa

Nessa etapa o aluno verificou o material necessário, realizou o experimento, respondeu a perguntas e participou dos fóruns.

5.1.1- Procedimento e Investigação

Etapa 1: Caracterização do meio através de uma propriedade organoléptica.

Foi pedido aos alunos que colocassem amostras em copos separados dos seguintes produtos: limão, leite de magnésia, banana verde, vinagre. Em seguida foi sugerido que se experimentasse uma pequena porção de cada e descrevesse se ocorre alguma sensação comum no gosto desses produtos.

Etapa 2: Caracterização do meio através da utilização de indicadores ácido-base.

Nesse item foi pedido que os alunos colocassem uma porção de alguns produtos/alimentícios em copos de vidro separados e misturassem com um pouco de suco de repolho roxo. O resultado da observação foi colocado numa tabela que contivesse a tonalidade adquirida pela amostra, o caráter do meio e a faixa de pH. Para tal seria necessário além da observação do resultado, fazer uma pesquisa que contivesse as características da atuação do suco de repolho roxo como indicador ácido-base.

Seguindo o procedimento os participantes teriam que responder a uma pergunta:

De acordo com os resultados observados nos itens anteriores o que pode se dizer da relação do gosto dos alimentos com o caráter dos produtos de um modo geral?

Etapa 3: Quantificação

Após ser realizada essa introdução, o aluno foi convidado a realizar a determinação da concentração de uma solução básica. Nessa etapa foi necessário determinar a % m/m de amônia na solução amoniacal que já tinha sido usada pelo aluno em procedimento

anterior. Para isso seria utilizado o método de titulação. O titulante utilizado foi ácido acético (contido no vinagre) e o indicador ácido-base o suco de repolho roxo.

Pudemos observar ao longo do processo que o experimento pode ser reproduzido sem maiores dificuldades ao longo da oficina. O roteiro com perguntas percorridas no procedimento ajudou na condução do raciocínio do aluno e o processo reflexivo foi fortalecido pelas interações no fórum.

5.1.2 Fórum Avaliativo

Esse item explicita as perguntas lançadas ao longo da oficina no fórum de interação.

Primeiro Fórum Interativo

Consigna: Neste espaço, você terá a possibilidade de discutir, com seu tutor (professor de apoio) e colegas de curso, sobre a Oficina Ácidos e Bases: definição, caracterização e quantificação. Portanto, baseado nos conhecimentos adquiridos com a realização dessa oficina, disserte sobre a seguinte questão:

- 1.** No momento em que as gotas de amônia caem na solução ácida de vinagre contendo suco de repolho roxo ocorre uma modificação instantânea da tonalidade, porém, com uma leve agitação, a tonalidade volta a ficar como estava anteriormente. Por que isso ocorre?
- 2.** Por meio dos cálculos realizados foi possível determinar a porcentagem em massa de NH_3 na solução amoniacal. Leia no rótulo do produto a porcentagem dada pelo fabricante e compare com o obtido no experimento. São próximos? Discorra sobre os resultados e suas conclusões.

Segundo Fórum Interativo

Consigna: Baseado nos conhecimentos adquiridos com a realização dessa oficina, disserte sobre a seguinte questão:

Como é possível determinar a concentração de uma solução? Explique. Pesquise outros métodos de determinação da concentração de uma solução.

Nessa sequência de interações, pode-se observar a grande relevância da ferramenta "Fórum" na construção e reconstrução do conhecimento dos alunos. Segundo Okada

(apud SILVA, 2006), o fórum é uma ferramenta de comunicação atemporal, representando espaço para debates no qual pode ocorrer o entrelaçamento de muitas vozes para construir e desconstruir pensamentos, para questionar e responder dúvidas, trilhando novos caminhos para a aprendizagem.

Importante ressaltar que para utilizar a ferramenta o tutor deve ser um protagonista que intermedia as interações desconstruindo e reelaborando conceitos.

Dessa forma nessa etapa da oficina houveram discussões onde o docente/tutor do curso pode intervir nas proposições criadas pelos alunos até aquele momento. Para tanto, alguns conceitos e linhas de raciocínio consideradas epistemologicamente equivocados foram desfeitos para enfim realizar a reconstrução a luz do conhecimento científico.

Chat

O Chat foi utilizado durante a oficina para apoio a todos as dúvidas geradas pelos alunos. Mostrou-se uma ferramenta de apoio síncrono importante para dúvidas pontuais que eventualmente surgem como por exemplo na reprodução do procedimento experimental, na sistematização de resultados, em datas e formas de envio do relatório.

Visto todo o processo seguido pelo aluno entre reprodução do experimento, elaboração de um pré-relatório, interação no fórum e postagem de um relatório final é possível concluir que essa oficina atingiu o seu objetivo: tornar a experimentação em Química fundamentada em conhecimentos epistemológicos passível de reprodução mesmo na ausência de um laboratório equipado com instrumentação e reagentes. É evidente que muitas práticas ainda devem ser elaboradas nesse formato para conseguirmos ter a real noção de onde podemos chegar com essa abordagem metodológica. Mesmo porque outras metodologias podem ser adotadas concomitantemente ao proposto, como por exemplo o uso de simuladores.

Porém essa oficina não tem por objetivo exaurir o assunto e sim levantar a possibilidade do uso de metodologias alternativas no ensino dos cursos de Licenciatura em Química a distância.

Como descrito no procedimento, a prática também foi realizada presencialmente para que futuramente haja estudos comparativos entre as possibilidades não cabendo aqui ampliar a discussão.

6.Considerações Finais

Certamente existem inúmeros conhecimentos que ainda devem ser adquiridos pelos graduandos de um curso de licenciatura em química. Dentro deste contexto, há conceitos que devem ser abordados em aulas experimentais.

Muitos são os desafios na produção dessas práticas em cursos a distância já que se tem alguns obstáculos a mais em relação a um curso presencial, como a impossibilidade de oferecer um laboratório didático nas mais diversas localidades para realização dessas aulas.

Essa oficina traz uma possibilidade de implementação de aulas experimentais mesmo para alunos que residem em diferentes localidades possibilitando ao licenciando que realiza seus estudos a distância reconhecer a importância da experimentação nas aulas de química e mais do que isso a correlação entre os fenômenos naturais e os conceitos e leis que embasam as ciências da natureza.

Referências

BATES, A. W; **Educar na era digital**: design, ensino e aprendizagem. São Paulo. Artefato Educacional, 2016.

GONÇALVES, F. P. et al. **O texto de experimentação na educação em química: discursos pedagógicos e epistemológicos**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, 2005.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva** - para uma antropologia do ciberespaço. Tradução Fátima Gaspar e Carlos Gaspar, Lisboa. Ed. Instituto Piaget, 1994.

MACHADO, A. C. T. **A Ferramenta Google Docs**: construção do conhecimento através da interação e colaboração. Revista Científica de Educação a Distância. v.2. N.1 Jun. 2009.

MORAES, M.C; **Educação a distância**: fundamentos e práticas. São Paulo. Unicamp/NIED, 2002.

NETTO, C. **Interatividade em ambientes virtuais de aprendizagem**. In: Educação Presencial e Virtual: espaços complementares essenciais na escola e na empresa. FARIA, Elaine Turk (Org.).Porto Alegre. EDIPUCRS, 2006.