

Monitoria nos Cursos de Química EAD

SILVA, A. B. da¹; CAMPOS, M. C²; OLIVEIRA, F. B. de³; PONTES, A. C. F. de B.⁴

Resumo

O projeto “Monitoria de Bioquímica: integração e consolidação de conteúdos” foi realizado no curso de Odontologia/UFRN, onde o monitor, juntamente com o docente, acompanhou os alunos na elaboração e apresentação da Atividade de Consolidação de Conteúdos (ACC). A atividade tem como objetivo melhorar o desempenho dos alunos na assimilação do conteúdo ministrado, permitindo a construção de uma visão integrada dos conteúdos, incentivando prática da docência e gerando multiplicadores capazes de contribuir para transmissão e consolidação do conhecimento. Para avaliar o projeto foram aplicados questionários semiestruturados em quatro turmas que tiveram ACC e também foram utilizados dados do SIGAA. Os resultados obtidos indicaram a eficácia da prática da ACC no desempenho dos alunos. O exercício da monitoria, além de promover a integração docente/discente, contribuiu de forma positiva para o desenvolvimento das habilidades do aluno monitor na docência.

Palavras-chave: monitoria; bioquímica; ensino; odontologia.

Introdução

A educação à distância (EAD) caracteriza-se pela separação espaço-temporal entre professor e aluno, surgindo como estratégia de ampliação de acesso ao ensino, ou seja, levando o ensino superior às

¹Discente no curso de Química EAD (UFRN); e-mail: arivonaldo.quimica@gmail.com

²Discente no curso de Química EAD (UFRN); e-mail: mariacissacampos@hotmail.com

³Tutora de laboratório, discente no curso de Química (UFRN); e-mail: faby-borges@live.com

⁴Docente no Instituto de Química (UFRN); e-mail: anacfbrito@gmail.com

idades do interior do estado, afastado dos grande centros, oportunizando pessoas que não podem se deslocar as capitais para se inserir em um curso superior. Na UFRN, a educação à distância inicia-se no ano de 2003, com a criação da Secretária de Educação a Distância (SEDIS), e em 2005, com a oferta dos primeiros cursos de licenciatura em Química, Física e Matemática. O curso de licenciatura, na modalidade à distância, possui em sua estrutura curricular disciplinas teóricas e práticas, similar ao que ocorre no curso presencial. Para a realização das aulas práticas, cada polo de apoio presencial possui um laboratório de Química.

As aulas práticas e o laboratório de Química são ferramentas de formação e que também parece contribuir como estímulo ao aluno, uma vez que durante as aulas práticas eles conseguem relacionar os conteúdos abstratos visto em sala de aula com os fenômenos observados. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei no 9.394 de 20 de dezembro de 1996, seção IV do Ensino Médio, art. 35, parágrafo IV, ressalta que esta etapa do ensino tem como objetivo “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (Brasil, 1996). Deste modo, a experimentação é importante para facilitar a aprendizagem dos conceitos das ciências, sendo consenso entre professores de Química de diferentes níveis de ensino a importância que a experimentação desempenha no processo de ensino-aprendizagem (Machado e Mol, 2008). Entretanto, o experimento didático deve enfatizar o caráter investigativo, favorecendo a compreensão das relações conceituais da disciplina. Desta forma, o experimento deve possibilitar a introdução de conteúdos a partir de seus aspectos macroscópicos, por meio de análise qualitativa de fenômenos. Ela também permite demonstrar, de forma simplificada, o processo de construção ou “reelaboração do conhecimento, da historicidade e a análise crítica da aplicação do conhecimento químico na sociedade” (Maldaner, 2003, p. 57). Segundo a literatura, muitos professores não utilizam aulas experimentais com a frequência que gostariam por não terem desenvolvido um bom domínio de laboratório durante sua formação (Machado e Mol, 2008).

Conhecendo essa realidade e por se tratar de um curso de licenciatura, propor-se um projeto de monitoria, onde os monitores pudessem realizar atividades no laboratório de química do seu polo, trabalhando aspectos

relacionados com o meio ambiente e o contaminação de água, principalmente nas cidades do interior do estado que sofrem com o problema de falta de água, ressaltando, desta forma, o tema central do projeto pedagógico do curso: a água. Os monitores também estavam envolvidos na atividade de auxiliar os alunos nas dificuldades do conteúdo das disciplinas relacionadas ao projeto de monitoria. Atualmente, o projeto de monitoria é desenvolvido nos polos de Currais Novos, Caicó, Extremoz e Nova Cruz.

Metodologia

Os monitores selecionados têm um contato maior com o professor e coordenador do projeto através ambiente virtual, em uma sala identificada de “monitoria” e também através de viagens do professor aos polos para um contato com o monitor e/ou os grupos de estudo, possibilitando uma maior troca de informações sobre as dificuldades encontradas pelos alunos no processo de aprendizagem. As reuniões entre os tutores e professor ocorreram também com a utilização de ferramentas síncronas de comunicação, como o menseger e skype. Um relatório de atividades desenvolvidas era enviado semanalmente.

A identificação dos resíduos produzidos no laboratório foi realizada no semestre letivo de 2013.1 e 2013.2, das disciplinas experimentais ofertadas, através de uma coleta seletiva com identificação dos cátions metálicos e armazenamento em frascos apropriados. Durante as aulas, os monitores informavam os alunos sobre a importância do descarte correto, evitando dessa forma a contaminação em lençóis freáticos ou contaminação dos rios da região. Após esse período, os resíduos foram medidos para identificação das quantidades produzidas, evaporados em capela e precipitados na forma de hidróxido.

Os monitores também atuavam, semanalmente, com a formação de grupos de estudo, em que congregavam os alunos na biblioteca com o objetivo de estudar determinados conteúdos. Logo após essas atividades, eles informavam ao professor da disciplina as dificuldades observadas, com o objetivo de auxiliar o professor na elaboração de estratégia para facilitar o aprendizado do aluno.

Resultados e discussão

Os resíduos foram coletados em frascos devidamente identificados, como ilustrado na figura 1, possibilitando uma fácil visualização por parte do aluno a identificação do cátion metálico, evitando misturas. A separação do cátion metálico torna viável sua recuperação e/ou reciclagem, pois diminui custos.

Figura 1 – Foto dos frascos e rótulos utilizados para a coleta seletiva de cátions metálicos



A tabela 1 mostra os principais resíduos coletados no ano de 2013, observando-se uma grande quantidade de íons prata (Ag⁺), Manganês (Mn⁺²) e cobre (Cu⁺²) como principais cátions metálicos produzidos.

Tabela 1 – principais cátions metálicos e seus respectivos volumes.

Metal	Volume resíduo (mL)
Co ⁺²	68
Ni ⁺²	65
Fe ⁺³	304
Mn ⁺²	478
Cu ⁺²	443
Pb ⁺²	196
Ag ⁺	724

Essas soluções foram evaporadas com o objetivo de aumentar a concentração do cátion metálico na solução e com isso aumentar o rendimento do produto obtido. Em seguida, ocorre a adição de NaOH a essas soluções até pH igual a 7,0, provocando a precipitação de hidróxidos desses metais, uma vez que possuem baixa solubilidade. Em seguida, os precipitados foram filtrados, lavados com água e secos em estufa para posterior determinação da massa obtida (tabela 2).

Tabela 2 – Quantidade de sólido obtido após tratamento com NaOH

Metal	Massa (g) obtida para 20mL de resíduo tratado
Fe ⁺³	4,7112
Co ⁺²	1,007
Ni ⁺²	1,006
Mn ⁺²	0,024
Cu ⁺²	0,7283
Pb ⁺²	0,0222

Com relação à prata, não ocorreu formação de precipitado, sendo necessário uma outra metodologia para sua separação.

Por se tratar de metais de transição, todos os sais desses metais possuem cores bem características (Figura 2), o que possibilita uma discussão com relação à configuração eletrônica e ligações químicas (Química Inorgânica), conteúdos trabalhados nas disciplinas teóricas do curso. A química analítica também é um conteúdo extensamente trabalhado, pois trata da solubilidade dos cátions metálicos.

Figura 2 – Foto dos sais obtidos após o tratamento.



Os monitores são orientados a realizar a pesquisa para propor o procedimento do tratamento de resíduo, escrever a metodologia e as reações químicas envolvidas. Além disso, eles apresentam seminário no polo aos seus colegas sobre o tratamento de resíduos e sua importância. Essa atividade é realizada como uma AACC. Desta forma, o projeto tenta resgatar nos alunos o conhecimento já estudado em diversas disciplinas e aplicá-lo em algo prático, como o tratamento de resíduos.

A atividade de monitoria também atua na formação de grupos de estudo, onde se observa que o projeto tem auxiliado na diminuição do índice de reprovação nas disciplinas trabalhadas, por exemplo, para a disciplina de Arquitetura atômica, em que o índice de aprovações aumentou em torno de 20 a 30%, dependendo do polo. Tem-se observado também que a nota dos alunos que participam dos grupos de estudo é maior que aqueles que não participam, indicando que as orientações de estudo estão de acordo com a metodologia proposta pelo professor e monitor.

Conclusão

Os resultados obtidos quanto ao tratamento de resíduos mostrou-se eficiente, sendo necessária a caracterização dessas substâncias, visando uma utilização em experimentos futuros. A divulgação dessa metodologia em escolas da região que possuem aulas práticas é uma perspectiva trazida pelos próprios monitores que conhecem escolas em que os resíduos produzidos nas aulas práticas são lançados diretamente na pia. Outro ponto positivo obtido com a monitoria é a sensação de inserção do aluno da educação à distância nas políticas da Universidade, pois muitas vezes, por causa da distância, não se sente parte da instituição.

Quanto aos alunos monitores, observa-se uma melhora no seu desempenho acadêmico após as atividades de monitoria, bem como dos alunos que participam do grupo de estudo, aumentando assim o índice de aprovação.

Agradecimentos

À PROGRAD, pelas bolsas concedidas. Somente assim foi possível a realização do trabalho em diferentes polos.

A todos os tutores presenciais de Laboratório dos polos de Extremoz, Macau, Currais Novos e Nova Cruz que auxiliaram na execução e desenvolvimento do trabalho.

À SEDIS, pelo apoio nas viagens aos polos de apoio presencial e pela liberação do acesso dos monitores aos ambientes virtuais das disciplinas.

À professora Edneide Maria Pinheiro Galvão, coordenadora do polo de Currais Novos, por toda ajuda aos monitores e professores envolvidos nas atividades do projeto.

Referências

ABREU, D.G. e IAMAMOTO, Y. Relato de uma experiência pedagógica no ensino de Química: Formação profissional com responsabilidade ambiental. **Química Nova**, v. 26, 2003, p. 582-584.

AFONSO, J.C.; SILVEIRA, J.A. e OLIVEIRA, A.S. Análise sistemática de reagentes e resíduos sem identificação. **Química Nova**, v. 28, 2005, p. 157-165.

ALBERGUINI, L.B.; SILVA, L.C. e REZENDE, M.O.O. Laboratório de resíduos químicos do Campus USP-São Carlos – Resultados da experiência pioneira em gestão e gerenciamento de resíduos químicos em um campus universitário. **Química Nova**, v. 26, 2003, p. 291-295.

AMARAL, S.T.; MACHADO, P.F.L.; PERALBA, M.C.R.; CÂMARA, M.R.; SANTOS, T.; BERZELE, A.L.; FALCÃO, H.L.; MARTINELLI, M.; GONÇÁLVES, R.S.; OLIVEIRA, E.R.; BRASIL, J.L.; ARAÚJO, M.A. BORGES, A.C. Relato de uma experiência: Recuperação e cadastramento de resíduos dos laboratórios de graduação do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Química Nova**, v. 24, 2001, p. 419-423.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

SCHNEIDER, M. S. P. **S Monitoria**: instrumento para trabalhar com a diversidade de conhecimento em sala de aula. Revista eletrônica Espaço acadêmico, 5ª Ed. V. mensal, 2006, p. 65