



A importância das monitorias de físico-química I e II na vivência de um aluno de graduação em Engenharia Química: um relato de experiência

The importance of physical chemistry I and II tutoring in the experience of an undergraduate student in Chemical Engineering: experience report

Andreza de Faria Alves Cruz

Universidade Federal do Rio de Janeiro, <https://orcid.org/0000-0003-1321-3024>,
andrezafalvesc@gmail.com

Mateus Tomaz Neves

Centro Universitário de Viçosa, <https://orcid.org/0000-0002-3910-5593>,
mateustneves@gmail.com

Resumo

A monitoria se mostra uma ferramenta essencial de apoio pedagógico, através do qual o monitor tem a oportunidade de aperfeiçoar seus conhecimentos e sanar as dúvidas de pessoas que possuam dificuldade na disciplina da monitoria em questão. O presente artigo teve como objetivo relatar a experiência como monitores das disciplinas de Físico-Química I e II durante o curso de Engenharia Química no Centro Universitário de Viçosa, localizado na cidade de Viçosa, em Minas Gerais. A monitoria se mostra como uma experiência desafiadora, mas motivacional, visto que é possível estar do outro lado, vivenciando a experiência de professor, e, assim, contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos participantes da mesma. Além disso, é estimulado o senso de responsabilidade e de cooperação do monitor, proporcionando maior interação do aluno participante da monitoria com o conteúdo e possibilitando uma sinergia monitor-professor-aluno. No caso das disciplinas de Engenharia, a monitoria acadêmica se mostra um fator essencial para auxiliar aos alunos em conteúdos considerados básicos para o restante do curso, incentivando ao aluno a sempre buscar a construção do conhecimento por meio de um raciocínio lógico, no qual o “caminho” é mais importante do que a resposta de fato.

Palavras-chaves: Engenharia Química; Experiência; Físico-Química; Graduação; Monitoria.



Abstract

The monitoring proves to be an essential tool of pedagogical support, through which the monitor has the opportunity to improve his knowledge and solve the doubts of people who have difficulty in the discipline of monitoring in question. This article aimed to report the experience as a monitor of the subjects of Physical Chemistry I and II during the course of Chemical Engineering at the University Center of Viçosa, located in the city of Viçosa, in Minas Gerais. Monitoring is a challenging but motivational experience, since it's possible to be on the other side, experiencing the experience of the teacher, and thus contribute to the development of learning by students participating in it. In addition, the monitor's sense of responsibility and cooperation is encouraged, providing greater interaction between the student participating in the monitoring and the content and enabling a monitor-teacher-student synergy. In the case of Engineering subjects, academic monitoring is an essential factor for students in basic components for the rest of the course, encouraging the student to always seek the construction of knowledge through logical reasoning, in which the "path" it's more important than the actual answer.

Keywords: Chemical Engineering; Experience; Physicochemical; Graduation; Monitoring.

1 Introdução

O Ensino Superior, cada vez mais, se depara com acadêmicos com dificuldades para atingir os objetivos prescritos no currículo, impostos pela necessidade de o aluno desenvolver competências e habilidades. Muitas das vezes, as Instituições de Ensino Superior têm tido a preocupação de desenvolver projetos pedagógicos que envolvam acadêmicos de diferentes culturas, visando aperfeiçoar sua qualificação (FRISON, 2016).

No Brasil, a instituição de monitoria acadêmica foi regulamentada pela Lei nº 5540/1968, que determinou a criação da função de monitor pelas Universidades, que visava à seleção de acadêmicos com capacidade de desempenho em atividades técnico didáticas de disciplinas curriculares (BRASIL, 1968).

As ações de monitoria se realizam a partir do envolvimento de três atores principais: o professor (orientador), o aluno (monitorado) e o graduando (monitor). O professor é o capacitado para orientação e supervisão das atividades que venham a ser exercidas pelos monitores (SILVEIRA; SALES, 2016).

No contexto da formação acadêmica, a monitoria acadêmica ganha relevância, e é entendida como uma ferramenta de apoio pedagógico por meio da qual o monitor e o assistido têm a oportunidade de aprofundar conhecimentos, fortalecer habilidades teórico-práticas e esclarecer dúvidas, sanando as fragilidades inerentes a uma



determinada área de conhecimento. Sendo assim, ao favorecer a integração entre a teoria e a prática, a monitoria cria um espaço fértil para os questionamentos e também para a revisão de conteúdos, técnicas e procedimentos, em concordância com o projeto pedagógico do curso de graduação em questão (FERNANDES *et al.*, 2015).

Grande parte das universidades brasileiras que tem cursos oferecidos nas áreas de Ciências Exatas, como é o caso do curso de Engenharia, passa por um desafio grande que é o alto índice de reprovação entre os estudantes ingressantes nas disciplinas do curso. Assim, as instituições buscam formas alternativas de resolução deste problema, como exemplo o programa de monitoria, através do qual os acadêmicos aprovados com bom rendimento nestas disciplinas, por meio de um processo seletivo, passam a auxiliar os alunos com maior dificuldade em sanar suas dúvidas (CÁCERES, 2013).

No ensino de Química, na maioria das vezes, o modelo de ensino mais praticado ainda é centrado no professor, detentor do conhecimento, sem muita preocupação com o tipo de processo de aprendizagem pela qual ano passa. O aluno, inserido no processo de aprendizagem que envolve apenas a absorção de informações e memorização de conceitos e fórmulas, não é capaz de perceber a aplicabilidade do tema trabalhado e nem correlacionar com as situações cotidianas, fatores que desfavorecem o interesse pelo estudo e aprendizagem das disciplinas de Química (LIMA; LEITE, 2012).

Nos cursos de Engenharia, os conteúdos muitas das vezes podem ser considerados cansativos por parte dos alunos, devendo ser proporcionado pela monitoria um suporte extra classe e uma abordagem mais centrada na construção da aprendizagem em ambiente mais propício e construtivo. Portanto, o processo de formação profissional vem sendo aperfeiçoado pela monitoria, que promove uma melhor qualidade no processo de ensino-aprendizagem (SOUZA *et al.*, 2020).

A Físico-Química é a ciência que tem por objeto a descrição dos sistemas materiais e de suas transformações, tanto do ponto de vista macroscópico ou externo (a Macro Físico-Química), como do ponto de vista microscópico ou interno (a Micro Físico-Química) (PILA, 2006).

O presente trabalho teve como objetivo relatar as experiências nas monitorias de Físico-Química I e Físico-Química II, Disciplinas implementadas no Projeto



Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Química e ofertada pelo Centro Universitário de Viçosa – UNIVIÇOSA.

2 Metodologia

O presente trabalho é do tipo descritivo, elaborado a partir da convivência discente durante as monitorias das Disciplinas de Físico-Química I e Físico-Química II, da grade curricular do curso de Engenharia Química no Centro Universitário de Viçosa - UNIVIÇOSA, faculdade privada na cidade de Viçosa-Minas Gerais.

Conforme explicado por Lopes (2012), o relato de experiência pertence ao domínio social, fazendo parte das experiências humanas, sendo, portanto, essencial que contenha algumas das impressões observadas, mostrando-se um estudo importante para descrição de uma vivência particular com novas reflexões sobre determinado tema. Como suporte teórico, foi realizada a seleção de artigos nas bases de dados: *Plataforma Capes*, *SciELO* e *Google Scholar*, utilizando como descritores as palavras Monitoria e Engenharia. Foram selecionados artigos publicados no idioma português, no ano de 2020 a 2021, que discutissem as experiências de monitoria no curso de Engenharia Química.

A monitoria teve a orientação do Professor Ms. Mateus Tomaz Neves, que é vinculado à Univiçosa e leciona estas Disciplinas no curso de Graduação de Engenharia Química, com carga horária total de 80 horas cada. O programa de monitoria tem carga horária de 6 horas semanais obrigatórias, sendo 4 horas para atendimento presencial aos alunos e 2 horas para estudo e preparo do material em casa. As atividades do monitor tiveram como principal objetivo auxiliar aos discentes que cursam as disciplinas. Além do atendimento presencial, foram disponibilizados aos alunos contatos em redes sociais, como Facebook e WhatsApp, para que todas as dúvidas fossem sanadas, e o professor foi responsável pela divulgação dos horários de monitoria. O acesso ao monitor foi rápido e eficaz, assim como ao professor, promovendo uma fácil troca de informação. As atividades foram executadas de acordo com o plano de atividades das disciplinas, elaborado pelo professor antes do semestre letivo se iniciar.



3 Resultados e Discussão

Conforme investigado nas Plataformas citadas anteriormente, a Tabela 1 mostra a incidência de artigos que abordem Relatos de Experiência de Monitoria, no ano de 2020 a 2021.

Tabela 1: Número de artigos publicados nas bases de dados pesquisadas que abordam a temática Relatos de Experiência de Monitoria.

BASE DE DADOS	TOTAL
Plataforma Capes	0
Scielo	0
Google Scholar	5
Total	5

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Na Tabela 2, temos as categorias temáticas dos 5 artigos encontrados na busca relacionados à temática de Relatos de Experiência nas Monitorias.

Tabela 2: Disciplinas abordadas pelos artigos encontrados na temática Relatos de Experiência de Monitoria.

AUTORES (ANO)	DISCIPLINA
RIBAS <i>et al.</i> (2021)	Estabilidade das Construções
VASCONCELOS; SILVA; PAIXÃO (2020)	Química Geral e Inorgânica I
FERREIRA <i>et al.</i> (2021)	Desenho Técnico
ABREU; MELO (2020)	Tecnologias Didáticas
AZEVEDO; LIMA (2020)	Teoria das Estruturas I

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Por meio da Tabela 2, foi possível constatar que apenas 5 artigos foram encontrados para essas palavras-chave nas bases de dados e apenas no *Google Scholar*,



não havendo qualquer incidência na *Plataforma Capes* e no *Scielo*. Ao visualizar as disciplinas para as quais há relato de experiência, apenas uma delas diz respeito à disciplina de Química, que é uma disciplina em comum com o curso de Engenharia Química; enquanto as outras são mais específicas do curso de Engenharia Civil. Apesar de a monitoria ser de suma importância no curso de graduação, tanto para os alunos ouvintes quanto para o monitor da disciplina, ainda é baixa a incidência de escrita com seus relatos de experiência para diversos temas.

As atividades de monitoria aplicadas às disciplinas de Físico-Química I e Físico-Química II foram realizadas baseadas nas listas de exercícios disponibilizadas pelo professor orientador e tópicos teóricos que os alunos demonstraram dificuldades. O foco principal foi auxiliar os alunos na resolução dos exercícios, trazendo conceitos importantes da Físico-Química, buscando fazer uma interligação ao conteúdo teórico ministrado pelo professor em sala de aula. As listas de exercícios, conforme relatado pelos alunos, demandavam conhecimento prévio do conteúdo teórico da disciplina.

Na disciplina de Físico-Química I, durante o primeiro trimestre, foram resolvidos exercícios referentes aos tópicos de Gases Ideais e Reais, Equação dos Gases Ideais, Equação de Van der Waals e Ciclo de Carnot. Já no segundo trimestre, foram realizadas resoluções de exercícios e discussão de teoria sobre os temas de Eficiência de Máquinas Térmicas, Entalpia e Lei de Hess.

Na disciplina de Físico-Química II, durante o primeiro trimestre, foram resolvidos exercícios e revista a teoria sobre os tópicos de Propriedades Coligativas, Propriedades Parciais Molares, Termodinâmica de Soluções e Energia Livre de Gibbs. No segundo trimestre, por sua vez, foram realizadas resoluções de exercícios sobre Diagrama de Fases e Cinética Química.

Durante as monitorias, os alunos receberam explicações e alternativas viáveis para solucionarem os exercícios, como forma de buscarem uma sinergia entre o conteúdo teórico aprendido em sala de aula e os exercícios que envolviam a parte matemática. Sempre foi muito importante mostrar o caminho para que os próprios estudantes pudessem “caminhar”, ou seja, na monitoria, dava-se o caminho principal, para que o estudante pudesse treinar o seu raciocínio e construir a aprendizagem, de maneira a



encontrar a resposta de tal exercício. Mais importante do que encontrar a resposta, era compreender os passos dados até chegar ali.

Os alunos presentes constantemente nas aulas de monitoria eram assíduos e demonstravam ter bastante interesse pelas atividades propostas, buscando estudar o conteúdo antecipadamente e tentando construir um raciocínio lógico para solução dos exercícios, chegando à monitoria com dúvidas específicas a serem solucionadas.

Com base nas experiências adquiridas durante a atuação em atividades de monitoria, é possível afirmar com propriedade que o papel da monitoria é a possibilidade de troca de conhecimentos entre aluno e monitor, acrescido do aperfeiçoamento da formação pessoal e profissional de ambos. Esse papel foi bem cumprido, visto que os alunos participantes da monitoria sempre foram incentivados a estudar e a se dedicarem à disciplina constantemente, não deixando acumular dúvidas para o período de provas. Entretanto, nas monitorias durante o semestre, foi possível observar que os alunos não iam às monitorias se não houvesse uma lista de exercícios previamente elaborada pelo professor, sendo as frequências dos alunos bem maior nas semanas de provas. Ainda assim, os alunos presentes mostravam-se empenhados a discutir e a raciocinar na resolução de um exercício ou no entendimento de um conceito, não titubeando em questionar novamente caso ainda não estivessem satisfeitos com a resposta dada pelo monitor.

Segundo Nunes (2012), o programa de monitoria acadêmica possibilita o desenvolvimento da autonomia do discente-monitor, com o aumento do senso de responsabilidade e ampliação do vínculo do discente-monitor-docente. Por isso, essa prática se mostra essencial para o amadurecimento social e acadêmico.

Conforme relato dos alunos que compareciam frequentemente às monitorias dessas disciplinas, foi possível observar que, de uma maneira geral, eles conseguiram bom desempenho na disciplina no decorrer do semestre e, conseqüentemente, uma aprovação. Além disso, a possibilidade de sanar algumas dúvidas *online*, por meio das redes sociais do monitor, se mostrou uma excelente alternativa para auxiliar o aluno em algum momento de construção do raciocínio, para, enfim, ter completo entendimento da questão.



É compreendido que o envolvimento existente entre alunos e monitores, no decorrer das ações, traz um ambiente de construção de novos saberes e de aprendizagem de forma participativa, tornando real a chamada “Zona de Desenvolvimento Proximal” (ZDP) das teorias de Vigotsky (1984). No ambiente acadêmico, o monitor pode ser visto como um mediador no processo ensino-aprendizagem, com capacidade de mediar e reforçar a relação existente entre aluno e professor (STEINBACH, 2015).

A partir de experiências como a monitoria acadêmica, o monitor consolida as noções de aprendizado, responsabilidades, compromisso e dedicação que são fundamentais para a formação acadêmica. Portanto, a monitoria é realizada em prol da melhoria no aprendizado dos discentes, como um requisito para a apropriação dos conteúdos apresentados na disciplina, possibilitando a ampliação dos conhecimentos dos discentes e também do monitor (MATOSO, 2014).

4 Considerações Finais

Conforme observado durante o andamento do semestre e a partir de discussões contínuas com o orientador das disciplinas a fim de visualizar a influência da monitoria no desempenho dos alunos, foi possível notar que a mesma teve um papel muito importante para os alunos que tinham o costume de participar continuamente e não apenas em época de provas, pois demonstraram entendimento do conteúdo específico das disciplinas de maneira mais fácil e acessível.

Sendo assim, o programa de monitoria se mostra primordial, principalmente para disciplinas do Ciclo Básico, como são as de Físico-Química no Projeto Pedagógico de Curso da Engenharia Química. Além disso, as duas disciplinas contêm conteúdos e conceitos básicos e importantes, que virão a ser utilizados novamente no decorrer das disciplinas específicas do curso, como é o caso, da Termodinâmica.

Agradecimentos

Aos alunos que compareciam às monitorias de Físico-Química I e Físico-Química II e à Univiçosa (Centro Universitário de Viçosa) pela oportunidade e pela bolsa enquanto monitora.



Referências

BRASIL. **Lei nº 5540 de 28 de novembro de 1968.** Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média e dá outras providências. Brasília (DF): Conselho Federal de Educação, 1968.

CÁCERES, Francisco Rafael. **A importância e as contribuições da monitoria nos cursos de engenharia da UTFPR-Medianeira.** 2013. Monografia (Especialização em Educação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

FERNANDES, Nayara Cavalcante.; CUNHA, Regina Ribeiro.; BRANDÃO, Arthur Ferreira.; CUNHA, Luciana Lima. Academic mentoring and care for a person with a stoma: experience report. **Rev. Min Enferm.**, v. 19, n.2, p. 242-245, 2015.

FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo. Monitoria: uma modalidade de ensino que potencializa a aprendizagem colaborativa e autorregulada. **Pro-posições**, v. 27, n. 1, p. 133-153, 2016.

LIMA, José Ossian Gadelha de.; LEITE, Luciana Rodrigues. O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química: o caso das escolas do ensino médio de Cratêus/Ceará/Brasil. **Revista Eletrônica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 7, n. 2, p. 72-85, 2012.

LOPES, Marcos Venícios de Oliveira. Sobre estudos de casos e relatos de experiência. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v.13, n.4, 2012.

MATOSO, Leonardo Magela Lopes. A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor: um relato de experiência. **Revista Científica da Escola da Saúde**, v.3, n.2, p. 77-83, 2014.

NUNES, Vilani Medeiros Araújo. Monitoria em Semiologia e Semiotécnica para a enfermagem: um relato de experiência. **Rev. Enferm UFSM**, v.2, n.2, p. 464-471, 2012.

PILLA, Luiz. Introdução. In: PILLA, Luiz. **Físico Química I: Termodinâmica química e equilíbrio químico.** 2 ed. Porto Alegre, UFRGS, 2006.

SILVEIRA, Eduardo.; SALES, Fernanda de. A importância do Programa de Monitoria no ensino de Biblioteconomia da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). **Inf. e Doc.**, v. 7, n.1, p. 131-149, 2016.

SOUZA, Patrícia Moreira Batista.; ALBUQUERQUE, José Danillo dos Santos.; SILVA, Anna Ferla Monteiro.; SOUSA, Eliane Marques Duarte.; PAIVA, Monique Danyelle Emiliano Batista. Metodologias ativas de ensino e aprendizagem no ensino da Anatomia Humana: uma experiência usando massa de modelar e outras ferramentas de comunicação em um projeto de monitoria. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n.6, p.41834-41843, 2020.



STEINBACH, Greicy. **A monitoria no ensino superior: um estudo de caso na UFSC.** 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

VYGOTSKY, Lev. **A Formação Social da Mente.** 1 ed. São Paulo, Martins Fontes, 1984.