

## Relato de Experiência: Atividade de Monitoria em Mineralogia Aplicada à Química no Campus Pontal da Universidade Federal de Uberlândia

### Experience Report: Monitoring Activity in Mineralogy applied to Chemistry in the Pontal Campus of the Universidade Federal de Uberlândia

Ana Beatriz Dantas<sup>a</sup>; Carlos Roberto dos Anjos Candeiro<sup>bc\*</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal de Uberlândia, Campus Pontal, Faculdade de Ciências Integradas do Pontal. MG, Brasil.

<sup>b</sup>Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Biodiversidade Animal. GO, Brasil

<sup>c</sup>Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Geologia. GO, Brasil.

\*E-mail: [candeiro@ufg.br](mailto:candeiro@ufg.br)

---

#### Resumo

A disciplina de Mineralogia está presente no programa curricular do curso de graduação em Química Bacharelado na Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia. No início da disciplina, nota-se que há dificuldade no aprendizado dos alunos, entretanto, com o auxílio da atividade de monitoria e atividades didáticas, os alunos passam a compreender melhor o que está sendo abordado em sala de aula. Nesse intuito, o aluno monitor, com o objetivo de contribuir para a formação acadêmica dos estudantes, começa a desenvolver um perfil acadêmico melhorando o ensino-aprendizado de ambas as partes. Para isso, o trabalho foi dividido em várias etapas durante o semestre como: “levantamento bibliográfico, elaboração de questões, correção de provas, participação nas apresentações de filmes e trabalho de campo e auxílio na construção da caixa didática”. Desta maneira, a atividade de monitoria alcançou seu objetivo que é proporcionar ao discente uma visão geral do conhecimento abordado, além de contribuir para a formação acadêmica do aluno monitor.

**Palavras-chave:** Mineralogia. Química. Monitoria. Ensino Aprendizado.

#### Abstract

*The discipline of Mineralogy is present in the curricular program of the undergraduate course in Chemistry at the Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia. In the beginning of the discipline, it is noted that there is difficulty in the learning of the students, however, with the help of the activity of monitoring and didactic activities, the students come to better understand what is being addressed in the classroom. In this sense, the student monitor, with the aim of contributing to the academic training of students, begins to develop an academic profile improving the teaching-learning of both parties. For this, the work was divided into several stages during the semester such as: “bibliographic survey, elaboration of questions, correction of tests, participation in the presentations of films and field work and help in the construction of the didactic box”. In this way, the monitoring activity reached its objective, which is to provide the student with a general vision of the knowledge addressed, in addition to contributing to the academic training of the student monitor.*

**Keywords:** Mineralogy. Chemistry. Monitoring. Teaching Learning.

---

#### 1 Introdução

As aulas de Mineralogia com ênfase no ensino de Química são essenciais para a compreensão das estruturas de substâncias cristalinas desde a formação da Terra. A disciplina apresentada tem por objetivo estudar e compreender conceitos e teorias de modo a introduzir noções sobre a geoquímica dos elementos na superfície terrestre e caracterizar a morfologia interna e externa dos minerais, além de entender as principais propriedades físico químicas (GROTZINGER; JORDAN, 2006).

Para entender esses procedimentos é fundamental o aprendizado de conteúdos como origem dos minerais, tipos de rochas, assim como o processo de formação, composição química das rochas e minerais, fundamentos de cristalografia e aplicações desses conceitos na indústria brasileira. Uma vez entendido os conceitos, é possível que o aluno possa realizar a identificação macroscópica através das propriedades físicas (CORDEIRO; OLIVEIRA, 2011).

Tanto as aulas teóricas quanto as atividades práticas

ministradas no laboratório são de extrema necessidade para que o processo de ensino-aprendizagem possa ser concretizado. De início, as aulas teóricas são de suma importância, uma vez que nesse momento o aluno terá o primeiro contato com nomes e significados dos assuntos a serem estudados durante a disciplina. Além disso, as aulas teóricas servem de base para as aulas práticas de modo a auxiliar e complementar o aprendizado. Do mesmo modo, a base teórica compreende também os trabalhos de campo onde os alunos podem aplicar e rever o que foi ensinado (SANTOS; LINS, 2007).

Entretanto, alguns alunos de Química tiveram dificuldades durante o semestre, como, por exemplo, compreender conceitos utilizados na Geografia e posteriormente aplicá-los nas aulas práticas e trabalhos desenvolvidos pelo mesmo método (caixa didática).

Nesse contexto, a atividade de monitoria é uma modalidade de ensino que colabora de maneira integrada para a formação do aluno durante as aulas de Mineralogia e outras disciplinas, e reforça o aprendizado daquilo que já foi estudado juntamente

com o docente. É uma atividade que busca integralizar vários conceitos além daqueles pedagógicos, observar o interesse e participação dos alunos e acompanhar o crescimento intelectual não somente dos discentes, mas também do próprio aluno monitor (CAVALHEIRO, 2008).

Portanto, a monitoria vem auxiliar no aprendizado do discente, tirando dúvidas tanto das aulas teóricas quanto das práticas, além de proporcionar ao aluno monitor a possibilidade de desenvolver atividades que se assemelham a de um docente, incentivando a melhora de sua formação acadêmica.

## 2 Material e Métodos

### 2.1 A monitoria como prática discente

As atividades de monitoria na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) têm como objetivo integrar os discentes de graduação com a sua área de formação, assim é possível estabelecer um melhor fortalecimento entre as teorias trabalhadas em sala de aula e as práticas. Isto vem promover a integração e troca de conhecimentos entre os monitores e os professores responsáveis pelas disciplinas. A UFU mantém o programa de monitoria, como dispõe em seu Art. 1º da Resolução 03/2001 onde indica que

A monitoria é uma experiência pedagógica oferecida ao aluno regularmente matriculado num curso de graduação e tem por objetivos: I – desenvolver, no aluno, o interesse pela carreira do magistério superior; e II – proporcionar a cooperação entre o corpo discente e o corpo docente em benefício da qualidade do ensino ministrado pela Instituição.

As atividades de monitoria em Instituições de Ensino Superior podem representar mais que formalidades, isto, na verdade auxilia na formação discente. Na verdade os objetivos podem ir além, já que os estudantes têm a oportunidade de aperfeiçoarem métodos e didáticas durante a sua vida acadêmica. Segundo Schneider (2006) “o trabalho de monitoria pretende contribuir com o desenvolvimento da competência pedagógica e auxiliar os acadêmicos na apreensão e produção do conhecimento”.

Nascimento *et al.* (2010) afirmaram que,

[...] os programas de monitoria têm se firmado no ensino universitário como uma possibilidade de aprendizagem e de prática didático-pedagógico que contribui para a formação do discente do ensino superior, possibilitando ao estudante desenvolver atividades ligadas a área de conhecimento de seu curso.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei no 9.394/1996 versa que as funções dos monitores estudantes de graduação. Estes discentes poderão estar imersos em experiências em tarefas de ensino e pesquisa, os quais podem desenvolver funções de monitoria, de acordo com seu rendimento e seu plano de estudos (BRASIL, 1996).

Brasil (2005) orienta que a docência é uma ação educativa é um processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos,

conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem entre conhecimentos científicos e culturais, nos valores éticos, políticos e estéticos inerentes ao ensinar e aprender, na socialização e construção de conhecimentos, no diálogo constante entre diferentes visões de mundo. Assim, as atividades de monitorias são responsáveis por desenvolver habilidades inerentes à docência, já que desta forma pode conferir maior qualidade a formação do professor.

Gimenez; Monteiro (2010) afirmam que uma formação docente deficiente pode refletir em uma prática docente insatisfatória. Então, algumas atividades de iniciação a docência (ex. monitorias) podem colaborar substancialmente na formação de um futuro professor. Isto vem de encontro a Barbosa (2014) que indica que a atuação de monitores é uma possibilidade de unir teoria e prática, assim ele pode se tornar autocrítico, reflexivo, um investigador da própria prática docente e responsável pelas demandas que possam surgir em sua área de atuação. Isto vem corroborar com Freire (2014), que afirma que a prática docente é exigente, metódica, crítica e ética. A docência, nessa compreensão, deve se traduzir em algo permanente, pois possibilita em uma ação de se construir como docente que é algo constante no que tange a evolução e construção de um bom professor.

Segundo Cunha-Júnior (2017) considera que o papel dos discentes nos trabalhos de intervenção junto aos docentes responsáveis por disciplinas pode colaborar no bom andamento das atividades em sala de aula, desta forma minimizando problemas de sobrecargas. Freire (2014) considera que os alunos são como agentes centrais no processo de intervenção em sala de aula, já que não é possível separar a atividade de ensino-aprendizagem, pois tanto os docentes, assim como monitores devem ser sujeitos das atividades para que possa haver uma real colaboração entre os professores responsáveis e monitores.

Ainda, segundo Cunha-Júnior (2015), o monitor tem a liberdade de agir e contribuir de forma crítica dentro do seu ambiente de monitoria, assim podem auxiliar na expansão dos conhecimentos dos alunos de forma geral.

Destaca-se a Resolução Nº 2, de 1º de julho de 2015 do Conselho Nacional de Educação que “Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.” (BRASIL, 2015).

### 2.2 Metodologia

Com o objetivo de colaborar para o desenvolvimento da disciplina de Mineralogia do curso de Química da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, a metodologia utilizada durante essa atividade é composta por: (1) levantamento bibliográfico dos livros utilizados para ensino; (2) elaboração de questões de prova de modo que o docente determinava a importância de uma delas e a disponibilizava em prova; (3) correção das

questões das provas com a supervisão e orientação do docente; (4) participação durante as apresentações dos filmes aplicados durante o semestre para os alunos; (5) correção das fichas preenchidas pelos discentes sobre a temática dos filmes; (6) confecção de planilhas contendo as notas referentes às provas e fichas temáticas dos filmes; (7) esclarecimento de dúvidas acerca da produção da caixa didática de minerais e rochas e (8) cooperação durante os trabalhos de campos.

As aulas de Mineralogia são ministradas durante 60 horas no decorrer do Semestre. Portanto, diferentes metodologias de ensino são aplicadas com vistas a promover uma aprendizagem significativa e propositiva do conteúdo, levando em consideração a ementa da disciplina.

### 3 Resultados e Discussão

O processo de desenvolvimento da monitoria tem propiciado uma aprendizagem coletiva, ou seja, monitor e alunos engajados no aperfeiçoamento da sabedoria.

O primeiro passo para iniciar a atividade de monitoria é o levantamento bibliográfico. Nessa etapa, utilizou-se como base principal o livro *Para Entender a Terra* (GROTZINGER; JORDAN, 2006). Esse livro é de fácil acesso aos alunos uma vez que diversos exemplares estão presentes da biblioteca da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal. *Para Entender a Terra* é um clássico internacional na área de Geografia sendo considerada uma das melhores obras. Trata-se de um livro que contém muitas ilustrações coloridas facilitando o ensino, expõe um olhar atual sobre o planeta e possui uma linguagem técnica precisa. Além do livro, outros materiais foram utilizados para a pesquisa, como artigos e textos sugeridos pelo docente, a fim de realizar uma leitura complementar acerca do assunto.

A atividade de monitoria também contou com a elaboração de questões para inserção das mesmas em provas, a fim de aplicar o conteúdo visto em sala de aula. A construção das questões foi baseada no conteúdo existente nos artigos, textos e livros utilizados no levantamento bibliográfico e sempre propostas de maneira simplificada, para que o aluno pudesse entender claramente o que foi questionado. Por fim, as perguntas eram avaliadas e selecionadas pelo docente para que uma delas pudesse ser inserida na prova. Essa atividade é de suma importância, pois se assemelha ao trabalho de um professor. Sendo assim, durante o semestre, o estudante monitor já têm em mente algumas atividades desenvolvidas por profissionais da área docente. Então, caso o monitor queira seguir a carreira acadêmica, a atividade de monitoria contribui para este fato a partir do momento em que ele passa a exercer algumas atividades como as que foram propostas.

Após a elaboração das questões, foi necessário corrigir as provas realizadas pelos alunos para também simular o dia-a-dia de um professor. Essa fase era supervisionada, pois assim que a correção chegasse ao fim era necessária a avaliação final do orientador.

Um recurso didático utilizado pelo professor durante o semestre foi a apresentação de dois filmes sobre a evolução

geográfica do planeta. Esse material foi utilizado para complementação do conteúdo abordado em sala de aula, em que o professor entregava uma ficha a ser preenchida pelos alunos acerca do que foi discutido no filme. Tal ficha foi empregada como forma de avaliação e, portanto, a presença do monitor se fez necessária novamente para que a correção da mesma pudesse ser realizada. Além disso, o monitor participava das apresentações das filmagens para que o conteúdo também fosse lembrado e caso existisse dúvida entre alunos, pudesse auxiliá-los.

Na monitoria foram apresentados questionamentos na relação monitor-professor/supervisor e se pode enumerar do ponto de vista da monitoria: (1) dificuldade devido a falta de base gramatical; (2) pouco tempo (carga horária) para apresentação de todo conteúdo programático do plano da disciplina. Estas pontuações não são surpreendentes, já que Rocha, Moreira *et al.* (2005) indicaram que esta situação não é incomum e estas interferem nas atividades do monitor.

Outro recurso didático empregado foi a criação da caixa didática de minerais e rochas produzida pelos alunos no Laboratório de Geologia (LABGEOL) Campus Pontal. Vários grupos contendo dois alunos foram formados e eram responsáveis por localizar em Ituiutaba um tipo de mineral e três tipos de rochas (ígneas, sedimentar e metamórfica). Feito isso, era necessário que cada grupo preenchesse uma ficha com os dados do mineral e rocha encontrados, definindo conceitos e características, tais como composição química e principais usos.

O objetivo da confecção das caixas é propiciar aos discentes a trabalharem na prática o que estão estudando em sala de aula, além de reforçar o estudo de alguns conceitos vistos anteriormente. Cada caixa desenvolvida continha um frasco com ácido acético para testar a composição química dos minerais e rochas e uma flanela para remoção da umidade sobre os materiais. O teste da composição química dos minerais e rochas era realizado da seguinte maneira: colocavam-se três gotas de ácido acético sobre cada material e se observava a presença de efervescência, indicando liberação de CO<sub>2</sub>, logo, confirmando a existência de cálcio. Cada mineral e rocha foi limpo e acondicionados dentro de um saco plástico com as suas respectivas fichas de identificação para melhor organização. Por fim, a linguagem utilizada nas fichas de identificação foi bem didática, ou seja, foram avaliadas pelo docente de modo que todos os grupos tivessem o mesmo desempenho, uma vez que as caixas serão doadas aos professores do Ensino Fundamental da cidade de Ituiutaba – MG que poderão utilizá-la como ferramenta de ensino com seus alunos.

Para complementar o ensino-aprendizado das aulas teóricas e práticas, dois trabalhos de campo foram desenvolvidos. O primeiro deles foi realizado na Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM) no Município de Araxá – MG e tem como foco a exploração de nióbio, elemento químico utilizado como liga na produção de aços especiais. A empresa

CBMM é o mais importante fornecedor de Nióbio e conta com uma tecnologia mundial, ou seja, possuem equipamentos e laboratórios altamente especializados na inovação do Nióbio. O objetivo da visita foi observar e conhecer outros compostos como ferri-nióbio e óxido de nióbio além das rochas que foram vistos em sala de aula.

Durante a visita, discentes e docentes foram convidados a conhecer a laboratório de Química, onde os pesquisadores desenvolvem os principais estudos sobre o Nióbio, mostrando na prática o dia-a-dia de um pesquisador no mercado de trabalho. Além disso, também fomos convidados a realizar um passeio pela mina de onde retiraram o sólido para encontrar o elemento químico citado.

O segundo trabalho de campo foi realizado em Uberaba - MG, na região de Peirópolis (bairro rural da cidade) mais conhecida como “A cidade do Dinossauro” por concentrar diversos fósseis de animais que habitavam há milhões de anos atrás. O objetivo do trabalho de campo era conhecer os laboratórios de paleontologia e geologia onde se encontravam os fósseis descobertos por pesquisadores naquela região. A exposição do Museu de Dinossauros também foi visitada pelos discentes para que pudessem conhecer os animais que habitaram aquela região, além de aprofundar os conhecimentos a partir das explicações dadas pelo docente.

Em seguida, partimos para Sacramento – MG, onde visitamos a Gruta dos Palhares, muito conhecida por turistas devido a grande altura (22 metros) e composição rochosa de arenito de Botucatu. Nesse lugar, os alunos puderam observar os tipos de rochas presentes no local e identificá-las de acordo com o conteúdo dado em sala de aula.

Para que os alunos pudessem ser avaliados durante o trabalho de campo, grupos de quatro estudantes foram formados de modo que cada grupo recebesse um caderno para que as observações e explicações que fizessem necessárias fossem registradas, sendo avaliadas ao fim do semestre como forma de avaliação.

Por fim, outro método de simulação de prática docente é a utilização de Excel para confecção de planilhas contendo notas referentes às provas, fichas temáticas, caixas didáticas e trabalho de campo referente a todos os alunos.

Nesse contexto, percebeu-se que não houve dificuldades encontradas durante a atividade de monitoria uma vez que o planejamento das atividades previstas foi concluído com sucesso, mostrando que a monitoria pode ser um auxílio de suma importância no ensino-aprendizado dos discentes. Nota-se também que houve uma participação efetiva dos alunos em todas as atividades, demonstrando interesse e curiosidade acerca dos assuntos abordados.

Levando em consideração o domínio temático da ciência geográfica, são necessários estudos que ajudam na compreensão do espaço físico como Geologia e aspectos químicos como composição das rochas. No curso de Química Bacharelado, nota-se que a disciplina de Mineralogia é rica em obras complementares que abrangem alguns temas

específicos, facilitando o aprendizado do aluno. Além dos livros dispostos para a utilização, as aulas dessa disciplina possuem apostilas e slides que podem ser acompanhados facilmente.

De início, alguns alunos não se identificam com a disciplina, entretanto, no decorrer do semestre passam a observar a interdisciplinaridade entre os conteúdos e o interesse pela Geografia/Química se torna maior. A visita na empresa CBMM e nas cidades de Uberaba e Sacramento fizeram com que os alunos se interessassem pelos temas da disciplina, além de analisarem com mais entusiasmo as rochas e minerais estudados.

A utilização do LABGEOL da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal foi de grande importância para os alunos uma vez que há uma riqueza no acervo de rochas, minerais e cristais que servem de auxílio durante as aulas práticas.

Durante vivência (autora sênior) na monitoria, foi possível observar que ocorreu uma boa relação interpessoal (monitora-discentes-professor/supervisor), principalmente com os discentes que se sentiam mais à vontade para me solicitarem auxílio nas atividades e no esclarecimento de dúvidas das atividades das caixas didáticas e mesmo de campo. Isto possibilitou o bom e colaborativo desenvolvimento das atividades supracitadas no decorrer do semestre, evidenciando o valor da boa influência da monitoria na inter-relação monitora-discentes. Na prática de monitoria foi possível sentir a necessidade de alguns aprofundamento dos conhecimentos científicos propostos no Plano da Disciplina – a carga horária é muito baixa para a aplicação dos conteúdos; então, a necessidade de aperfeiçoamento contínuo no desempenho das funções da monitoria, assim como do aumento da carga horária.

Mineralogia envolve uma parte teórica e prática, proporcionando ao discente uma visão geral do conhecimento abordado, faz com que o fenômeno de formação acadêmica seja ampliado e passem a formular suas próprias conclusões.

Deste modo, o estudante monitor passa por uma série de atividades que o fazem mais crítico, a formação acadêmica é melhorada e seu conhecimento ampliado.

#### 4 Conclusão

Levando em consideração o que foi exposto é possível notar a importância da atividade de monitoria durante o semestre. Um fato a se destacar é que a inserção da monitoria auxilia os discentes a desenvolverem um pensamento crítico sobre os assuntos abordados, mas não quer dizer que se a monitoria não existir esse pensamento não ira se destacar, pois o aluno deve se interessar pelos assuntos.

Os métodos didáticos desenvolvidos também foram bastante úteis para promover a formação do aluno monitor uma vez que o mesmo pôde desenvolver conhecimentos acadêmicos, concedendo o início de uma experiência e ocasionando uma interação discente-monitor.

Portanto, a monitoria conseguiu alcançar seu objetivo, ou

seja, contribuir para a melhoria do ensino na graduação, na melhor aprendizagem dos alunos da disciplina de Mineralogia e promover uma melhor formação do estudante-monitor.

## Referências

- BARBOSA, M.G. Contribuições da monitoria acadêmica para o processo de formação inicial docente de licenciandas do curso de ciências biológicas da FACEDI/UECE. *Rev. SBEnBio*, p.5471-5479, 2014.
- BRASIL. Congresso Nacional. *Lei nº 9.394, de 20/12/96*. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Diário Oficial da União, de 23 de dezembro de 1996.
- BRASIL. *Decreto n. 7219, de 24/06/2010*. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7219.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7219.htm). Acesso em: 5 fev. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Resolução Nº 02 de 1º de Julho de 2015*. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=17719-res-cne-cp-002-03072015&category\\_slug=julho-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17719-res-cne-cp-002-03072015&category_slug=julho-2018-pdf&Itemid=30192). Acesso em: fev. 2018.
- CAVALHEIRO, P.S. *Monitoria como estratégia pedagógica para o ensino de ciências no nível fundamental*. Dissertação apresentada para a obtenção de grau em Mestre. Porto Alegre – RS, 2008.
- CORDEIRO, A.S.; OLIVEIRA, B.P. Monitoria acadêmica: a importância para o aluno de licenciatura em química. Fortaleza: UECE, 2011.
- CUNHA JÚNIOR, F.R. Atividades de monitoria: uma possibilidade para o desenvolvimento da sala de aula. *Educ. Pesq. USP*, v.43, p.681-694, 2017.
- CUNHA JÚNIOR, F.R. *Atividades de monitoria: reorganizando a sala de aula colaborativamente*. Cachoeira de Minas: Edição do Autor, 2015.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2014.
- GIMENEZ, T.; MONTEIRO, M.C.G. *Formação de professores de línguas na América Latina e transformação social*. Campinas: Pontes, 2010.
- GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. *Para entender a terra*. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- NATÁRIO, E.G.; SANTOS, A.A. *Programa de monitores para o ensino superior*. São Paulo: Estudos de Psicologia, 2010.
- ROCHA, P.R.et al. As dificuldades do monitor e suas relações inter-pessoais no programa de monitoria acadêmica da UERJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM. Gramado, RS, 2004.
- SANTOS, M.M.; LINS, M.M. *A monitoria como espaço de iniciação à docência: possibilidades e trajetórias*. Natal: EDUFERN, 2007.
- SCHNEIDER, M.S.P.S. Monitoria: instrumento para trabalhar com a diversidade de conhecimento em sala de aula. *Rev. Eletrônica Esp. Acad.*, n. 5, 2006.
- VEIGA, I.P.A.; D'ÁVILA, C.M. (Org.). *Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas*. Campinas: Papirus, 2012.