

**O ENSINO EM GEOLOGIA MINERALOGIA PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO DE GEOGRAFIA E QUÍMICA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL/UFU - A SUA IMPORTÂNCIA NO CONTEXTO DAS GEOCIÊNCIAS**

**THE TEACHING IN MINERALOGY GEOLOGY FOR THE GRADUATION COURSES OF GEOGRAPHY AND CHEMISTRY OF THE FACULTY OF INTEGRATED SCIENCES OF PONTAL / UFU - ITS IMPORTANCE IN THE CONTEXT OF GEOSCIENCES**

**CARLOS ROBERTO DOS ANJOS CANDEIRO**

Doutor em Geologia (Paleontologia e Estratigrafia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e Docente do Curso de Geologia, do Instituto de Ciências e Tecnologia, da Universidade Federal de Goiás, Campus Aparecida de Goiânia / GO  
candeiro@ufg.br

**ANA RÚBIA MUNIZ DOS SANTOS PEREIRA**

Mestra em Geografia pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal - Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba / MG  
anarubiamuniz@pontal.ufu.br

**SAMUEL FRANCO DE ASSIS JUNIOR**

Mestre em Gestão Organizacional pela Faculdade de Gestão e Negócios - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia / MG  
samuf franco@ufu.br

**Resumo:** O artigo apresenta o ensino de Geologia e Mineralogia nos cursos de Geografia e Química da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal/*Campus* Pontal/UFU, discutindo as contribuições das mesmas na formação dos discentes em geociências. O objetivo geral foi o de fomentar as discussões acerca da importância da geociência na formação crítica dos egressos dos cursos de Geografia e Química no contexto social, econômico e científico atual. As técnicas de pesquisa utilizada foram a pesquisa bibliográfica e documental com a análise descritiva dos dados levantados. Como resultados principais, aponta-se além da promoção do diálogo científico sobre a importância da geociência, a produção e difusão de novos conhecimentos, a importância desses conteúdos como base para outras disciplinas, a contribuição na formação de alunos com conhecimentos teóricos e práticos de Geologia e Mineralogia e a formação de uma linha de conhecimento que colabora para o entendimento da evolução do Sistema Universo e Sistema Terra e os aportes dos conhecimentos científicos atuais.

**Palavras-chave:** Ensino, Geociências, Graduação.

**Abstract:** This article presents the teaching of Geology and Mineralogy in the Geography and Chemistry courses of Pontal / Campus Pontal / UFU Integrated Sciences Faculty, discussing their contributions in the formation of students in geosciences. The general objective was to foster discussions about the importance of geoscience in the critical formation of graduates of Geography and Chemistry courses in the current social, economic and scientific context. The research techniques used were the bibliographic and documentary research with the descriptive analysis of the data collected. As main results, it is pointed out beyond the promotion of scientific dialogue on the importance of geoscience, the production and diffusion of new knowledge, the importance of these contents as a basis for other disciplines, the contribution in the training of students with theoretical and practical knowledge of Geology and Mineralogy and the formation of a line of knowledge that contributes to the understanding of the evolution of the Universe System and Earth System and the contributions of current scientific knowledge.

**Keywords:** Teaching. Geosciences. Undergraduate.

## INTRODUÇÃO

Os conhecimentos das Ciências Geológicas nos cursos de Graduação de Geografia e Química tem por objetivo proporcionar ao discente uma formação que possibilite sua inserção na sociedade por meio dos conteúdos específicos de Geologia, além da relação destes com as diferentes disciplinas dos cursos de Química e Geografia a saber: Geomorfologia, Pedologia, Biogeografia, Termodinâmica Química, Físico-Química I e Química Ambiental.

Santana e Barbosa (1993) indicam que estes conhecimentos devem ser trabalhados no sentido de promover o desenvolvimento e entendimento do âmbito das outras disciplinas da área de Ciências Naturais e mesmo das Ciências Humanas no Ensino Superior. Sendo de responsabilidade dos docentes, técnicos, administradores e legisladores a oferta de um currículo atualizado que responda as necessidades de uma formação sólida da compreensão da Geologia.

Os conhecimentos de Geologia e Mineralogia respectivamente nos cursos de Geografia e Química da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, *Campus Pontal-Ituiutaba* da Universidade Federal de Uberlândia compõem significativas relações didático-pedagógicas e científicos de Geociências nos referidos cursos de graduação. Tais relações, proporcionam uma formação crítica ao aluno, que desenvolve habilidades e capacidades para melhor compreender o desenvolvimento social, econômico e tecnológico em que nos encontramos, assim participam e vivenciam esse mundo globalizado a partir de suas próprias avaliações e compreensões dos processos que o compõem. O principal objetivo deste artigo, é o de apresentar a importância do ensino das disciplinas de Geologia (Geologia I, Geologia II) e Mineralogia nos cursos de graduação de Geografia e Química da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP), promovendo o debate sobre a importância destas disciplinas nos referidos cursos, além de contribuir para o acréscimo à escassa bibliografia sobre o assunto.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi desenvolvido a partir de pesquisa bibliográfica e documental, onde além do levantamento dos conhecimentos já produzidos sobre a temática também foram objeto de estudo e análise os projetos pedagógicos dos cursos de Geografia e Química da FACIP e os currículos das instituições: Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Federal de Goiás, Universidade Federal de São Carlos, Universidade Estadual de Londrina, optando-se pela técnica de análise descritiva.

## **A IMPORTÂNCIA DA GEOLOGIA E MINERALOGIA NOS CURRÍCULOS DOS CURSOS DE GEOGRAFIA E QUÍMICA/FACIP/UFU**

As disciplinas de Geologia I e Geologia II são disponibilizadas respectivamente nos 1º e 2º períodos no Curso de Geografia da FACIP e Mineralogia no 4º período do curso de bacharelado em Química da FACIP, e, compõem as principais disciplinas da área de Geociências existentes no currículo dos cursos de graduação em referência, conforme descrito em seus respectivos projeto político pedagógico (FACIP, 2007 e FACIP, 2010). Tais disciplinas são imprescindíveis para a compreensão do mundo natural pelos discentes, cabendo destacar que:

(1) formam parte de uma linha de conhecimento que colabora para o entendimento da evolução do Sistema Universo e Sistema Terra e os aportes dos conhecimentos científicos atuais;

(2) proporcionam as bases para compreender o desenvolvimento econômico, social e tecnológico que caracteriza a civilização humana desde os seus primórdios que tem permitido ao homem por um grande tempo uma melhoria da sua qualidade de vida;

(3) proporcionam um evidente enriquecimento pessoal porque despertam e ajudam a formação de um espírito crítico e prático a partir dos conhecimentos geológicos;

(4) colabora na formação de bases relacionadas à compreensão da forma de trabalhos científicos. Devido ao caráter prático das disciplinas de Geologia e Mineralogia ocorre uma aproximação do discente de conhecer e praticar a metodologia científica;

(5) permite ao discente refletir com critérios próprios em muitos dos grandes temas ambientais presentes na sociedade atual: mudança climática – do presente e do passado, uso de recursos minerais; sustentabilidade energética; evolução do planeta Terra.

## AS DISCIPLINAS GEOLOGIA E MINERALOGIA NA ESTRUTURA DOS CURSOS

Os cursos de Geografia e Química foram institucionalizados na criação da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia – FACIP/UFU no ano de 2006, a partir das políticas de expansão universitária, decorrente do estímulo do governo para o crescimento regional das Universidades em cidades polos, visto que o Governo Federal previra recursos novos no orçamento de 2005 para Universidades que desejassem se expandir por meio de *Campi* avançados. Inicialmente foram ofertados à população os cursos de Administração, Ciências Contábeis, Biologia, História, Geografia, Pedagogia, Física, Química e Matemática e posteriormente, em dezembro de 2009, criaram-se dois novos cursos de graduação: Engenharia de Produção e Serviço Social (PEREIRA; SILVA, 2011).

Desde a criação dos dois cursos citados acima, as disciplinas em referência que pertencem ao núcleo de componentes curriculares obrigatórios específicos, compõem parte dos ciclos básicos e são ministradas regularmente. Ressalta-se que a disciplina Mineralogia para o curso de Licenciatura em Química pertence ao núcleo de disciplinas optativas.

As disciplinas de Geologia I e Geologia II do curso de Geografia são oferecidas semestralmente, e são responsáveis pelo desenvolvimento dos conteúdos básicos relacionados à Cartografia Geológica, Estratigrafia, Geologia Ambiental, Geologia Econômica, Gemologia, Hidrogeologia, Paleontologia, Pedologia, Sedimentologia, Vulcanologia entre outras, as quais atualmente são ministradas por professores formados na área.

Já a disciplina de Mineralogia do Curso de Química é oferecida anualmente em regime obrigatório para o curso de Bacharelado com conteúdos básicos de Biomineralogia, Cristalografia, História de Mineralogia, Mineralogia física, Mineralogia Química, Mineralogia óptica, e Recursos Minerais, por exemplo.

A Geologia I, Geologia II e Mineralogia aparecem de forma independente, na matriz curricular dos cursos com uma carga horária letiva de 60 horas semestrais, enquanto que o curso semanalmente possui uma carga letiva de oito horas semanais (quatro horas aula e quatro horas de atendimento a alunos).

A estrutura curricular possibilita que os alunos do curso de Geografia finalizem seus estudos obrigatórios havendo cursado Geologia I, Geologia II e seus estudos optativos cursando Mineralogia com carga horária de quatro horas semanais, podendo interagir com outras disciplinas principalmente em estágios mais avançados da graduação.

Ressalta-se que no curso de Geografia a carga horária das duas disciplinas representam aproximadamente 4% da carga horária total do curso que é de 3380 horas e proporcionará ao egresso a titulação de bacharel e licenciado. Já no curso de bacharelado Química, a carga horária da disciplina de Mineralogia representa aproximadamente 2,5% da carga horária total do curso que é de 2960 horas.

Para o curso de Licenciatura em Química a disciplina do núcleo de geociências é optativa, sendo facultado ao aluno cursa-la ou não, ressaltando que caso o mesmo opte por não cursar ele não integralizará os créditos do núcleo básico (matemática, física e mineralogia) de disciplinas conforme preconiza a Resolução 1511/1975 do CFQ – Conselho Federal de Química, o que comprometerá as atribuições para o seu registro profissional de Químico, sendo que tal situação não interfere na sua atuação de licenciado em Química.

### **ALGUMAS INTERFACES DAS DISCIPLINAS**

As disciplinas oferecidas para os cursos de Geografia e Química, aqui analisadas apresentam uma forte interface de conteúdos que são compreendidos principalmente nos estudos de minerais, óxidos e tipos de datações (e.g., carbono, isótopos, etc.). Como disciplinas básicas de Geociências e que apresentam interfaces entre si e com outras são oferecidas no início do curso e todas apresentam atividades práticas em laboratório e campo.

Tais disciplinas são ofertadas em aulas teóricas e práticas. Muitos são os conteúdos que apesar de estarem inseridos em disciplinas com ramificações diferentes são trabalhados de forma a conduzir a real necessidade e aplicabilidade da interface entre elas, tais como minerais, rochas, recursos minerais tanto para a Geografia quanto para Química.

A mencionada interface provém da estrutura destas disciplinas que conseqüentemente possibilita:

(1) aumento do nível de conhecimento necessário para realizar estudos já que as duas disciplinas interagem em alguns pontos uniformizando e contextualizando o conteúdo apresentado pelas mesmas, segundo consta nos Planos de Ensino;

(2) compartilhar o nível científico apresentado pelas disciplinas proporcionando um evidente enriquecimento pessoal e coletivo, despertando a consciência crítica.

## **O CURRÍCULO DE GEOLOGIA E MINERALOGIA**

Conforme apresentado anteriormente demonstra-se que existe certa interação entre a relevância didática e científica que tem as referidas disciplinas que possuem cargas horárias equivalentes. Atualmente é solicitado nos cursos de Geografia e Química, o aumento ou mesmo diminuição de cargas horárias de disciplinas, contudo, somente o aumento de horas não resolveria o problema de aplicação e contextualização de conteúdos. Faz-se necessário analisar e adequar o currículo à época em que vivemos contemplando as inovações e os clássicos e incorporá-las às atividades formativas dos docentes, não esquecendo-se da observância ao que preconiza os conselhos de classe para as atribuições profissionais e as diretrizes curriculares nacionais (DCN).

## **A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DE GEÓGRAFOS E QUÍMICOS COM CONTEÚDOS A SEREM SOCIALIZADOS NO ENSINO MÉDIO**

No Ensino Médio etapa importante da formação do discente, os conteúdos são trabalhados de forma transversal, porém estão presentes e são de certa forma um pouco semelhante com que ocorre no Ensino Superior. No Ensino Superior as disciplinas tornam-se extremamente específicas (e.g., Geologia, Geomorfologia, Biogeografia, Química Geral, Química Orgânica, Química Analítica, Físico-Química, Química Inorgânica), enquanto que no Ensino Médio a Geologia e Mineralogia e suas semelhantes são apresentadas no universo da Geografia, Biologia e Química.

O caráter obrigatório destas disciplinas, tanto no Ensino Superior como no Ensino Médio, exige priorizar o caráter formativo dos docentes que são obrigados a adequar os conteúdos às finalidades da Geociência. Estudos demonstram que na maioria das vezes, principalmente, no Ensino Médio a aplicação e apresentação das Geociências são conceituais, numéricas e formulistas que prevalecem aqueles próximos ao cotidiano (Carneiro et al., 2005).

Os temas de Geociências na nossa sociedade têm sido marcados por importantes avanços, alguns dos quais precisam ser incorporados evitando que haja uma separação cada vez maior entre a ciência escolar e a ciência presente na vida cotidiana, entre a ciência que se ensina nas salas de aula e os conhecimentos que os cidadãos deveriam possuir para compreender minimamente os avanços científicos e tecnológicos e serem capazes de valorizar criticamente as implicações sociais que possuem (Carrijo & Candeiro, 2010).

Uma análise nos cursos de graduação de Geografia e Química no que tange à Geologia e Mineralogia, evidencia-se que a maioria dos discentes que cursam as disciplinas adquire um conhecimento básico, principalmente os que cursam Geologia I, considerando os conhecimentos trazidos do Ensino Médio.

Os conteúdos programáticos da Geologia I, Geologia II e Mineralogia de forma geral apresentam e contextualizam os conteúdos mínimos para a formação discente. Nas atividades de laboratórios de aplicação, principalmente, onde são trabalhadas as partes práticas das disciplinas verifica-se a importância da experimentação para tornar mais realista e prático o conhecimento teórico aportado pela disciplina.

## **OS LABORATÓRIOS DE ENSINO**

As aulas práticas de Geologia I, Geologia II e Mineralogia são primordiais para a compreensão dos espécimes geológicos (minerais, rochas, fósseis, estruturas amorfas). A utilização destes materiais tem por objetivo estudar e compreender conceitos, teorias e utilização dentro do espectro da Geologia/Mineralogia, pois auxiliam na introdução de noções que serão utilizadas, também, em outras ciências (GROTZINGER e JORDAN, 2006).

O desenvolvimento de atividades em laboratório é fundamental para o aprendizado de conteúdos, como a origem de 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 ao aluno realizar a identificação macroscópica através das propriedades físicas (CORDEIRO; OLIVEIRA, 2011). As aulas e as atividades práticas ministradas nos laboratórios são de extrema necessidade para a concretização do processo de ensino-aprendizagem, que também compreende os trabalhos de campo onde os alunos podem aplicar e rever o que foi ensinado (SANTOS; LINS, 2007).

As disciplinas de Geologia e Mineralogia possuem carga teórica e prática, cujas atividades práticas desenvolvidas em laboratório são uma parte essencial das mesmas, e possibilitam aos discentes a compreensão dos conceitos, permitindo a aproximação dos mesmos à metodologia científica. Para a realização das aulas práticas a FACIP dispõe de Laboratório específico e bem equipado de Geologia, o que agrega muito ao processo ensino-aprendizagem, apesar de algumas limitações identificadas.

As principais dificuldades encontradas em relação às práticas para os dois cursos está relacionada ao grande conteúdo programático e as limitações inerentes a especificidade da

própria disciplina com relação aos aparatos necessários para desenvolver as aulas práticas, existindo ainda a dificuldade de aquisição de espécimes geológicos para a Coleção Didática.

Desta forma, há a necessidade contínua de trabalhos assertivos de ensino para adaptar condições de aprendizagem sem prejuízos ou comprometimento para os alunos. Podemos citar como exemplo a elaboração de aulas práticas condizentes com o curso e que utilizem técnicas mais apropriadas às condições do local e disponibilidade de espécimes geológicos.

Na Faculdade de Ciências Integradas do Pontal para os cursos de Geografia e Química existe o Laboratório de Geologia que é de responsabilidade do Curso de Geografia, o mesmo encontra-se dentro da estrutura do Projeto Político e Pedagógico do curso. Este possui uma coleção didática de minerais, rochas e fósseis que são utilizados semestralmente nas aulas práticas. Nos últimos anos estas coleções vêm sendo incrementadas com a aquisição de novos espécimes e sendo organizada sistematicamente.

A organização da coleção de fósseis encontra-se em conformidade com os Códigos Internacionais de Zoologia e Botânica, de modo a contribuir para o compartilhamento de uso e conhecimento com outras disciplinas na área de zoologia e botânica ofertadas pelo Curso de Ciências Biológicas da FACIP. Pedagogicamente existem esforços contínuos para que haja a concretização da construção do conhecimento a partir da realização de atividades práticas integradas pelos discentes, medida que vem ao encontro das afirmações realizadas por Paschoale (1984) que prediz que é extremamente necessária a interdisciplinaridade para construção de conhecimento.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A finalidade do ensino obrigatório de Geociências é preparar os discentes para uma adequada formação básica na sociedade. Isso somente será possível se considerarmos o papel que a ciência e tecnologia têm na forma do contexto atual.

Atualmente é necessária a busca de uma formação científica e tecnológica adequada que permita adquirir os conhecimentos mínimos para que os discentes, futuros cidadãos, possam integrar-se à sociedade participando com critérios próprios e criticidade frente aos grandes problemas atuais.

Muitos pontos poderiam ser elencados no que se refere à contribuição das disciplinas básicas de Geologia I, Geologia II e Mineralogia, analisadas neste estudo para os cursos de Geografia e Química FACIP/UFU, porém, aponta-se como principais: a promoção do diálogo científico sobre a importância da geociência, a produção e difusão de novos conhecimentos, a

importância desses conteúdos como base para outras disciplinas , a contribuição na formação de alunos com conhecimentos teóricos e práticos de Geologia e Mineralogia e a formação de uma linha de conhecimento que colabora para o entendimento da evolução do Sistema Universo e Sistema Terra e os aportes dos conhecimentos científicos atuais.

## REFERÊNCIAS

AVANZO, P.E. Geociências, uma nova maneira de ver a Terra. São Paulo. **Geologia, Ciência e Técnica/CEPEGE, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo**, São Paulo, n. 4, v. 1, p. 07-24, out. 1974.

CANAITO, R. Com ciência na educação: ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino da ciência. Campinas: Papirus, 1987.

CARNEIRO, C. D. R.; BARBOSA, R.; PIRANHA, J. M. Ensino de ciências por meio das geociências: bases teóricas do Projeto Geo-Escola. Revista Brasileira de Geociências, 2005.

CARRIJO, R.; CANDEIRO, C. R. A. O ensino de geologia, paleontologia e química no Centro Universitário do Planalto de Araxá (Uniaraxá) – a importância das Geociências. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Araxá, v. 10, p. 62-66, 2010.

FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL. Projeto Político Pedagógico do Curso de Graduação em Química. Ituiutaba, 2010. Disponível em:<<http://www.quimica.facip.ufu.br/PROJETO%20BACHARELADO%202010.pdf>>. Acesso em: 07. maio.2015.

FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL. Projeto Político Pedagógico do Curso de Graduação em Geografia. Ituiutaba, 2007. Disponível em:<[http://www.facip.ufu.br/sites/facip.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/GeografiaPontalprojetoPedag%C3%B3gicoPrc23\\_2007\\_0.pdf](http://www.facip.ufu.br/sites/facip.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/GeografiaPontalprojetoPedag%C3%B3gicoPrc23_2007_0.pdf)>. Acesso em: 07. maio.2015.

PASCHOALE, C. Alice no país da geologia e o que ela encontrou lá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33. 1984. ANAIS... -249. Rio de Janeiro: SBG, 1984. 1984.

PEREIRA, A.R.M.S; SILVA, M.A. Expansão Universitária e Planejamento Estratégico e Orçamentário: Um Enfoque Administrativo. In: VI Congresso de Pesquisa e Ensino de História da Educação de Minas Gerais, 2011. Viçosa, Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.cch.ufv.br/copehe/trabalhos/ind/Ana.pdf>>. Acesso em: 07.maio.2015.

SANTANA, J.C.B.; BARBOSA, L.M. A realidade do ensino de Geociências no 2º Grau em Faria de Santana–Bahia. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, n. 23, v. 1, p. 98-106, jun. 1993.