

Boletim de Serviço - UFRN	Nº 149	10.08.2012	Fls. 8
---------------------------	--------	------------	--------

Resolução nº 173/12-CONSEPE, de 07 de agosto de 2012.

Aprova Projeto Pedagógico do Curso de Geologia, Modalidade Formação, do Centro de Ciências Exatas e da Terra - CCET, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.

Boletim de Serviço - UFRN	Nº 149	10.08.2012	Fls. 9
---------------------------	--------	------------	--------

A REITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE faz saber que o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, usando das atribuições que lhe confere o Artigo 17, Inciso XII, do Estatuto da UFRN,

CONSIDERANDO a decisão da Plenária do Colegiado do Curso de Geologia, do Centro de Ciências Exatas e da Terra - CCET, de 23 de fevereiro de 2012,

CONSIDERANDO a decisão da Plenária do Departamento de Geologia, do Centro de Ciências Exatas e da Terra - CCET, de 23 de março de 2012,

CONSIDERANDO a decisão do Conselho de Centro - CONSEC, do Centro de Ciências Exatas e da Terra - CCET, de 10 de abril de 2012,

CONSIDERANDO o parecer da Diretoria de Desenvolvimento Pedagógico, da Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD, de 29 de julho de 2012,

CONSIDERANDO a decisão *ad referendum* do Presidente da Câmara de Graduação, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE, em 06 de agosto de 2012,

CONSIDERANDO o que consta no processo nº 23077.011940/2012-88,

R E S O L V E

Art. 1º Aprovar Projeto Pedagógico do Curso de Geologia, Modalidade Formação, do Centro de Ciências Exatas e da Terra - CCET, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

(a) Ângela Maria Paiva Cruz - Reitora



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

PROJETO PEDAGÓGICO
DO CURSO DE GEOLOGIA

CURSO DE GEOLOGIA (12.18)

Presencial (MT) - Bacharelado

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA – GEO / CCET

Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia – BEZ / CB

Departamento de Engenharia Civil – CIV / CT

Departamento de Estatística – EST / CCET

Departamento de Física Teórica e Experimental – FIS / CCET

Departamento de Matemática – MAT / CCET

Instituto de Química – QUI / CCET

CAMPUS LAGOA NOVA – NATAL / RN

2012

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GEOLOGIA**

**PROJETO PEDAGÓGICO
DO CURSO DE GEOLOGIA**

Projeto aprovado pelo Colegiado do Curso de Geologia no dia 29/fevereiro/2012, por ocasião da Quarta Reunião Extraordinária do corrente ano (Processo nº 23077.011940/2012-88), revisto em 30/março/2012, por ocasião da Sexta Reunião Extraordinária do corrente ano, aprovado por unanimidade no Conselho do Centro de Ciências Exatas e da Terra em reunião ocorrida no dia 10/abril/2012. Revisado e finalizado em 26/junho/2012, por ocasião da Primeira Reunião Ordinária do corrente ano.

Aprovado pelo Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal do Rio Grande do Norte em Reunião realizada no dia 07 de agosto de 2012, através da Resolução 173/2012 – CONSEPE; publicada no Boletim de Serviço – UFRN nº 149, fls. 8-9, de 10 de agosto de 2012.

SUMÁRIO

pag.

I.	Introdução	5
II.	Breve Histórico das Ciências Geológicas no Brasil e no mundo	6
III.	Histórico do Curso de Geologia da UFRN	12
IV.	Diagnóstico do Curso de Geologia da UFRN	14
V.	Legislação aplicada ao Curso de Geologia e ao exercício da profissão de Geólogo	24
VI.	Justificativas	29
VII.	Objetivos	31
VIII.	Perfil desejado do formando	31
IX.	Competências e Habilidades	33
X.	Estrutura Curricular	35
XI.	Metodologias de execução do Projeto Pedagógico	56
XII.	Avaliação	60
XIII.	Suporte para execução do Projeto	62
XIV.	Resultados esperados	
XV.	Referências	63
	Anexos (1 a 4)	66

I. Introdução

O Projeto Pedagógico do Curso de Geologia do Centro de Ciências e da Terra da Universidade Federal do Rio Grande do Norte aqui apresentado reflete as discussões e debates, envolvendo a participação de diversos setores que compõem os quadros acadêmicos da UFRN, além de mesas redondas e encontros nacionais de coordenadores de cursos de graduação em Geologia. Os trabalhos que levaram à construção deste Projeto envolveram grupos de estudo compostos de docentes e alunos componentes do Colegiado de Curso, bem como o debate foi estendido aos demais professores do Departamento de Geologia, especialmente nesta fase final de montagem, tendo em vista que este é o Departamento mais diretamente ligado à formação profissional do aluno do referido curso.

A estruturação deste Projeto Pedagógico (PP) segue as diretrizes gerais da UFRN / PROGRAD, seja através de textos acadêmicos – pedagógicos disponibilizados à comunidade universitária (Almeida *et al.* 2000a, b; Oliveira 2002), seja por meio de consultas e visitas à própria Pró-Reitoria. A proposta aqui apresentada está fundamentada na legislação pertinente em seus diversos níveis (SESu/MEC, UFRN, CONFEA, etc.) referentes à área de Geologia. Este documento também utilizou como base o trabalho *Proposta de Projeto Político- Pedagógico para o Curso de Geologia / UFRN* apresentado por Zorano Sérgio de Souza (2003), particularmente para a confecção dos capítulos 2, 3, 4 e 5.

Este PP compõe-se de duas partes. A primeira contém toda a conceituação teórica, incluindo introdução, justificativas, objetivos, perfil do profissional a ser formado, suas competências e habilidades, organização do curso (estrutura curricular), sistemáticas de avaliação contínua do projeto, suporte para funcionamento do curso e referências bibliográficas consultadas. A segunda parte inclui uma série de anexos referidos na primeira parte, tais como portarias, resoluções, estrutura curricular vigente (003) e ementas de disciplinas.

O Curso de Geologia proposto terá uma carga horária obrigatória de 3.606 horas, distribuídas entre atividades de ensino, pesquisa e extensão, e concederá ao formando o título de Geólogo (Bacharel).

O presente Projeto foi deliberado em sucessivas reuniões do Colegiado do Curso de Geologia, tendo sua aprovação final ocorrida em reunião realizada no dia vinte e seis de julho de dois mil e doze, por ocasião da 1ª Reunião Ordinária, após apreciação das sugestões e correções apontadas unidades acadêmicas (DG, DEst, DFTE, DM, IQ, etc), Conselho do Centro Acadêmico ao qual está vincula o Curso (CCET) e análise preliminar da DDP / PROGRAD.

II. Breve Histórico das Ciências Geológicas no Brasil e no mundo

2.1. Histórico das Ciências Geológicas

A Geologia, como uma ciência, só começou a ser formatada ao final do século XVI. Todavia, desde a época pré-histórica, o homem fez uso de materiais ou ferramentas geológicas, a partir do momento em que as pedras se revelaram objetos adequados para serem usados como projéteis e também para golpear ou cortar alimentos. Vem daí as denominações de *Idade's da Pedra* (125.000 a 9.000 anos) para o estágio cultural inicial da humanidade (Barsa 1998, vol. 11). As pontas de sílex, basalto, calcita, gipsita, granito, foram usadas na fabricação de grande variedade de ferramentas e objetos de adorno (enxadas, machados, raspadores, pontas de lanças, braceletes, colares, etc.). Acredita-se que por volta de 4.000 a.C. o homem já usava metais, inicialmente o ouro e o cobre, encontrados livres na natureza, dando-se posteriormente o surgimento da metalurgia e o preparo de ligas metálicas (Chassot 2001). Evidências de atividades em minas subterrâneas são reportadas entre 5.000 e 3.200 a.C. nos territórios que hoje compõem a Bélgica, sul da Inglaterra, Península dos Balcãs, Egito e Turquia (Faul e Faul 1983).

Na antiguidade grega clássica, destaca-se Aristóteles (384-322 a.C.), cuja versão da história natural exerceu uma grande influência por cerca de 2.000 anos, até o começo da idade média (Faul e Faul 1983). Embora tenha escrito pouco sobre Geologia, a sua obra *Meteorológica* menciona terremotos e os relacionam a ventos subterrâneos produzidos pela interação de duas grandes forças fundamentais: quente e frio. A divisão da natureza em quatro elementos (fogo, ar, água, terra), correspondentes às propriedades físicas básicas (quente, frio, úmido, seco) de vários minerais e rochas, sendo isto um aspecto fundamental na filosofia natural dos Gregos, vigorando até o Renascimento (Faul e Faul 1983). Ainda na Grécia, Teofrastos (371-287 a.C.) é considerado o autor de um dos mais antigos livros de Geologia, onde catalogou substâncias minerais e cunhou alguns termos que permaneceram mais ou menos com os significados dados por ele (alabastro, ágata, ametista, cinábrio, cristal de rocha, gipso, dentre vários outros).

Na Roma antiga, citam-se diversos escritores que tiveram grande influência no desenvolvimento da Geologia, destacando-se Lucrécio (99 – 55 a.C.), Estrabo (63 a.C. – 21 d.C.), Sêneca (3 a.C. – 65 d.C.) e Plínio, o Velho, que viveu entre 23 e 79 d.C. *Plínio, o Velho*, é mais conhecido pela sua obra *História Natural*, uma verdadeira enciclopédia com 37 volumes, dos quais os cinco últimos tomos apresentam numerosas informações sobre a indústria mineral Romana, discussão sobre mineração, ocorrência e usos de uma longa lista de minerais e gemas. Ele sabia que o mercúrio (Hg) é venenoso e reconheceu a

obsidiana como um vidro natural. Todavia, talvez o mais célebre seja *Plínio, o Jovem*, (ca. 61 – 113 d.C.) sobrinho de Plínio, o Velho. *Plínio, o Jovem*, forneceu a primeira descrição detalhada de uma erupção vulcânica explosiva, a do Vesúvio, em agosto de 79 d.C. (Faul e Faul 1983).

Ao longo da idade média (476 – 1452), os mosteiros passaram a ser as maiores forças culturais da Europa. Nestes, os monges copiavam e recopiavam a literatura salva da desagregação do Império Romano. Enquanto as idéias grego-romanas eram copiadas e codificadas nos mosteiros da Europa, desenvolviam-se idéias férteis e dinâmicas no emergente mundo islâmico. Além da grande atenção à saúde, o respeito à erudição e a marcante liberdade intelectual, os árabes também aportaram uma nova contribuição técnica, que foi a invenção do papel (Faul e Faul 1983). Deve-se ao árabe al-Biruni (973-ca. 1.050 d.C.), originário do atual Uzbequistão, um texto com o título *Gemas*, um tratado de nomenclatura, propriedades físicas e fontes de pedras e metais utilizadas em joalheria, inclusive a determinação precisa de densidade (Faul e Faul 1983). Todavia, al-Biruni, ao contrário de Teofrastos e Plínio, não teve chance de influenciar o conhecimento mineralógico da Renascença (Faul e Faul 1983).

A evolução científica, iniciada com o Renascimento (séculos XIV a XVI), atraiu alguns pensadores para os temas geológicos. Seguindo sínteses de Faul e Faul (1983) e Souza (1997), conteúdos geológicos são encontrados em: i) Leonardo da Vinci (1452-1519), italiano, com suas teorias sobre erosão e deposição ainda hoje atualíssimas, inclusive a interpretação de que fósseis encontrados no topo de montanhas da Itália eram de origem marinha; ii) Georgius Agricola (1494-1555), alemão, que forneceu uma sistemática de classificação dos minerais e o primeiro manual conhecido de tecnologia mineral (Barsa 1998, vol. 1), sendo considerado o *pai* da Mineralogia; iii) Giordano Bruno (1548-1600), que pereceu na fogueira da inquisição por causa de suas supostas heresias, dentre elas a negação do dilúvio universal (Miranda 1997); iv) Nicolaus Steno (1638-1686) com a explicação da origem dos geisers e a constância dos ângulos entre faces cristalinas, além dos três princípios que regem a organização das seqüências sedimentares (superposição, horizontalidade original e continuidade lateral), a interpretação de que veios metalíferos são mais jovens do que as rochas onde eles ocorrem e que cristais podem crescer a partir de fluidos em cavidades presentes em material sólido; v) Robert Boyle (1627-1691), inglês, que examinou experimentalmente as propriedades físico-químicas de gemas e o crescimento de cristais em laboratório; vi) Robert Hooke (1635-1703), também inglês, com artigos escritos sobre fósseis de madeira e excelentes figuras obtidas através de microscópio, este aperfeiçoado em 1674 pelo holandês Antoine van Leeuwenhok, que introduziu a luz transmitida polarizada.

A Geologia consolidou-se como ciência ao final do século XVIII e nas primeiras décadas do século XIX, a partir das idéias do naturalista escocês James Hutton (1726-1797). Com sua obra “*Theory of the Earth*”, apresentada à *Royal Society of Edimburgh* em 1785, Hutton estabeleceu os modernos pontos de vista sobre a Terra, vendo-a como uma máquina viva e poderosa, e que teria centenas de

milhares de anos (Brody e Brody 2000). James Hutton estudou Medicina, mas fez fortuna como químico e agricultor. Nesta última atividade, ele ficou fascinado pelo solo, pelas rochas e pela superfície da Terra em movimento (Weiner 1986); para Hutton, todo o registro geológico podia ser explicado por processos naturais à semelhança do que ocorre atualmente, o que levou posteriormente ao conceito de uniformitarismo de Charles Lyell (1797-1875), também escocês. As idéias de Lyell influenciaram profundamente Charles Darwin (1809-1882) na construção do arcabouço teórico da teoria da evolução natural das espécies (Fairchild *et al.* 2000). As ideias apresentadas por diversos cientistas e pensadores iniciaram uma revolução na Geologia e na Biologia, resultando na compreensão da idade da Terra e da natureza e origem dos seres vivos (Brody e Brody 2000). Estes avanços só foram sobrepujados pela revolução na compreensão do planeta após a aceitação da teoria da Tectônica Global, ou tectônica de placas, iniciada com as ideias de deriva continental de Alfred Wegner em 1908, contribuindo grandemente a programação da ONU para o Ano Geofísico Internacional (1957) e consolidada nos final dos anos 1960 e início dos anos 1970 (Allègre 1983, Weiner 1986).

O advento da Revolução Industrial no século XVIII impulsionou sobremaneira a pesquisa (prospecção) e extração (exploração) de bens minerais industriais (ferro, cobre, etc.), energéticos (carvão mineral e, posteriormente, petróleo), insumos para a agricultura (calcário, fosfatos), metais nobres (ouro e prata). A escalada da produção mineral continua nos dias atuais, alimentada por uma sociedade consumista marcada principalmente por teorias econômicas herdadas de um período em que se consideravam as fontes dos bens naturais como “inesgotáveis”, agravada por uma política industrial calcada na “obsolescência planejada” praticada principalmente a partir do último quarto do Século passado.

2.2. Trajetória da Geologia no Brasil

2.2.1. Aspectos Institucionais

Um dos primeiros trabalhos de análise do processo histórico do desenvolvimento das ciências geológicas no Brasil deve-se a Figueirôa (1995), que enfocou o período entre 1875 e 1934. Segundo esta autora, no final do século XVII, por volta de 1693-1697, ocorreram as primeiras notícias da descoberta de ouro no Brasil, feita por paulistas, provocando a corrida às Minas Gerais. Entre 1768 e 1772, o Marquês de Pombal introduziu disciplinas científicas e criou novos cursos, como Matemática e

Filosofia Natural. Nos cem anos subseqüentes, cerca de 1.242 brasileiros formaram-se em Coimbra (Moraes 1940, *in* Figueirôa 1975, p. 34).

De meados ao final do Segundo Império e início da Primeira República, deu-se a fundação do Museu Nacional (1842), do Museu Paraense (1871), da Escola de Minas de Ouro Preto (1875), da Comissão Geológica do Brasil (1875), da Escola Politécnica do Rio de Janeiro (1875), da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo (1886), da Escola Politécnica de São Paulo (1893), do Museu Paulista (1894) e do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil (1907), este último formado exclusivamente por engenheiros de minas, civis e metalurgistas (Machado 1989). A preocupação com a qualificação profissional e o mercado já era evidente naquela época, como revela o decreto nº 5.600 de 25/4/1874, o qual autorizava o governo imperial a readequar a formação de profissionais às demandas colocadas pelo desenvolvimento econômico e material e às novas aquisições científicas.

No início do século XX, entre os anos de 1905 e 1934, deu-se o que Figueirôa (1995) denominou fase da ciência aplicada e da profissionalização, marcada pela “disputa” entre a denominada ciência pura e a ciência aplicada. Nas duas primeiras décadas desse século ocorreu a reformulação da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, com a seção de Geologia iniciando pesquisas sobre os combustíveis fósseis. Também começaram a ser feitos levantamentos sistemáticos de recursos minerais e energéticos e matérias-primas para a indústria (carvão, petróleo e xisto betuminoso, minerais metálicos), culminando com a publicação, em 1929, da primeira Carta Geológica de São Paulo, na escala 1.100.000 (Figueirôa 1995).

O Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, criado em 1907, previa “fazer o estudo científico da estrutura geológica, da mineralogia, meios e recursos minerais do território da República, tendo em vista, sobretudo, o aproveitamento dos recursos minerais e das águas superficiais e subterrâneas, e a coleta de informações sobre a natureza geológica e fisiográfica do terreno, que possam servir de base à organização de projetos de vias de comunicação e outras obras públicas, especialmente as de prevenção contra os efeitos da seca” (*in*: L.A.M. Martins, 1989, citado por Figueirôa 1995). Foi a primeira instituição governamental dedicada aos levantamentos geológicos sistemáticos de abrangência nacional, que logrou sobreviver até hoje nos moldes do Serviço Geológico do Brasil / Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).

Em 1933, foi criado o DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral), como substituto do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil. Seis anos depois, em 1939, Getúlio Vargas criou o CNP (Conselho Nacional do Petróleo). Em 1942, foi criada a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), destinada a explorar as reservas de ferro e manganês para suprir à demanda siderúrgica recém implantada na região Sudeste do país. A constituição do Estado Novo proibia a entrada de capitais estrangeiros na

exploração e produção de petróleo. Em 3 de outubro de 1953, Getúlio Vargas, no seu segundo governo, sanciona a Lei nº 2.004, criando a Petrobrás e estabelecendo o monopólio estatal do petróleo.

Em relação à porção mais oriental do Nordeste brasileiro, o Rio Grande do Norte é o Estado que tem demonstrado ao longo de décadas as melhores condições naturais para o estudo e a prática da Geologia (ver, p. ex. o clássico trabalho de Moraes e Guimarães, 1924), justamente devido a sua reconhecida vocação geológica e mineira. Durante a Segunda Guerra Mundial, os pegmatitos da região Seridó foram explorados à procura de minerais estratégicos que contivessem berílio, nióbio, tântalo, urânio (dentre outros) para suprir os Estados Unidos da América. Outras ocorrências minerais de valor econômico são scheelita, barita, tantalita-columbita, além de rochas para fins ornamentais (granito, gnaiss, quartzito), na indústria (gipso, mármore, diatomita), além de recursos hídricos de excelente qualidade. O início das atividades de pesquisa voltadas para o petróleo na Bacia Potiguar (RN) deu-se em 1943, porém só em 1973 descobriu-se o campo *offshore* de Ubarana. Em 1979, deu-se a descoberta de petróleo na área continental do RN (Mossoró), dando início à fase de exploração em nosso território. Em 1985 e 1999, foram iniciadas as operações dos ramais do gasoduto Nordestão (Guamaré/RN-Cabo/PE e Guamaré/RN-Pecém/CE).

2.2.2. *A Segunda Metade do Século XX e a Situação Atual da Geologia*

Profundas mudanças ocorreram no mercado de trabalho do Geólogo em nível nacional e mundial nas últimas quatro décadas. Segundo Algarte (1992), existem quatro épocas marcantes no Brasil. A primeira fase é representada pela fundação dos primeiros cursos de Geologia, em 1957 na UFPE, UFOP, USP e UFRGS, e em 1958 na UFBA e UFRJ. Este período corresponde ao início do governo Juscelino Kubitschek, que em seu plano de metas considerava a produção mineral como uma das prioridades para o crescimento do país; nesse sentido, o primeiro passo foi a criação das Escolas de Geologia, na premissa de que sem geólogos não haveria pesquisa mineral especialmente para suprir as necessidades de órgãos governamentais (Petrobras, CNEN, DNPM). Os cursos de Geologia foram criados a custos muito baixos, pois muitos dos professores, dos equipamentos e do material didático foram oferecidos, como ajuda, pelos governos europeus e norte-americanos. Esta etapa culminou com a criação do Ministério das Minas e Energia em 1960. Em 1964 e 1965, já no regime militar, foram criados os cursos de Geologia na UFPA e na UnB, respectivamente.

A segunda fase corresponde ao período do “milagre econômico” (1969-1974), com a criação da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e da DOCEGEO (Rio Doce Geologia e Mineração), ressaltando-se a entrada de grandes construtoras e multinacionais no setor mineral. Data desta época a descoberta de grandes jazidas minerais, destacando-se as de Fe, Mn, Cu, Au, Sn e Al da

região das Serra dos Carajás, Estado do Pará, no início dos anos 1970. A terceira fase engloba a chamada explosão mineral, período compreendido entre a década de 1970 e começo dos anos 1980, quando foram estimulados inúmeros programas de mapeamentos geológicos, geoquímicos, geofísicos e sondagens. Nesta mesma época, deu-se, também, a primeira grande crise do petróleo, motivando a procura de fontes alternativas de energia (carvão e turfa) e a criação da Paulipetro. A quarta fase, referida ao período entre o final dos anos 1980 e a década de 1990, é caracterizada por predomínio de retração nos investimentos em pesquisa e geologia básica.

A fase atual inicia-se nos anos de 1990 e caracteriza-se por apresentar perspectivas positivas de abertura de investimentos em Geologia, com a criação pelo Governo Federal de fundos setoriais, a exemplo das agências nacionais de petróleo (ANP), de águas (ANA) e de energia elétrica (ANEEL), regulamentadas pelo Congresso Nacional. Novas e velhas frentes de trabalho também foram abertas, destacando-se as áreas de recursos hídricos, meio ambiente, geologia de engenharia e de planejamento, em especial a crescente preocupação com áreas de risco e acidentes naturais.

O cenário da Geologia no Brasil do século XXI é bastante promissor. A partir da reestruturação da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) / Serviço Geológico do Brasil e da retomada dos levantamentos geológicos patrocinados por essa estatal, aliada aos crescentes investimentos em petróleo, através da Agência Nacional do Petróleo (ANP), da Petrobras e demais empresas privadas deste setor, o incremento na prospecção de metais base, em especial a globalização da Vale Mineração, uma das maiores empresas do mundo, o reconhecimento, pela sociedade, da importância do geólogo para tratar das questões do meio ambiente, deram maior visibilidade ao trabalho do Geólogo e tornaram o exercício da profissão bastante atraente. Mantida a tendência atual, vive-se a expectativa da falta de profissionais qualificados no mercado de trabalho.

Neste cenário, o Rio Grande do Norte desponta como local que propicia amplas oportunidades para o profissional Geólogo, tendo em vista as várias frentes de trabalho que se abrem em função das atribuições desta profissão e as competências e habilidades ressaltadas no perfil do nosso formando, especialmente nas áreas de mapeamento geológico básico, mineração, petróleo e gás, além das questões ambientais, hidrogeológicas e geotécnicas.

III. Histórico do Curso de Geologia da UFRN

O Curso de Geologia da UFRN teve o seu projeto de implantação (de autoria de Salim *et al.*, 1976), aprovado pela UFRN através das resoluções nº 072/75-CONSEPE de 01/08/1975 e nº 042/75-CONSUNI de 06/08/1975. O reconhecimento do Curso pelo MEC ocorreu em 1982, por meio da Portaria nº 193/82 de 31/05/1982, publicada no DOU de 03/06/1982.

A célula básica do Curso de Geologia remonta a 1975, sendo então composta por um grupo de professores do Setor de Geologia do Quaternário do Instituto de Antropologia, atualmente Museu Câmara Cascudo, da UFRN. No primeiro ano de implantação do Curso de Geologia, em 1976, aquele setor passou a fazer parte administrativa do Departamento de Geociências do *Centro de Ciências Exatas e Naturais* (CCEN), localizado no Campus Central da UFRN. A partir de 1977/1978, esta unidade acadêmica passou a se chamar *Departamento de Geologia*, e o então *Centro de Ciências Exatas (CCE)* passou a se chamar, a partir de 1996, *Centro de Ciências Exatas e da Terra (CCET)*.

O primeiro vestibular para o Curso de Geologia foi em 1975, com a primeira turma iniciando suas atividades em 1976. Naquele período, as atividades docentes e discentes foram prejudicadas pela inexistência da infraestrutura laboratorial (prédio e equipamentos), que só foi disponibilizada em 1978, e normalizada a partir desta turma. O curso abre, historicamente, 30 (trinta) vagas no concurso vestibular, sendo que na década de 90, por um curto período (1995-1997) houve redução para 25 (vinte e cinco) vagas.

Na época de sua fundação, o DG contava com 13 docentes efetivos, sendo 6 geólogos e 7 geógrafos, sendo, 1 doutor, 5 mestrandos e 7 graduados. Atualmente, o quadro de professores do Departamento de Geologia é formado por 28 (vinte e oito) professores efetivos (quadro permanente; todos doutores), 06 (seis) colaboradores (professores voluntários) e 01 (um) professor substituto totalizando, portanto, 35 professores, sendo 33 doutores.

Uma das características do Curso de Geologia, ao longo desses anos, é a integração dos corpos docente e discente em projetos de pesquisa financiados por órgãos e agências governamentais, destacando-se FINEP/PADCT, CNPq, CPRM e PETROBRÁS. Nos últimos anos, o programa de recursos humanos da ANP para o setor de petróleo e gás (PRH22-ANP/MME/MCT) agregou um número considerável de alunos nos seus programas de recursos humanos em nível de graduação. A partir de 1996, foi implantado o Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, que têm absorvido uma parte significativa dos graduados da UFRN. A possibilidade de os alunos formados na UFRN poderem ingressar em programas de pós-graduação aqui mesmo no Estado do Rio Grande do Norte tem

servido como catalisador para formar e fixar profissionais em nossa região, o que não era possível antes de 1996. Até dezembro de 2011, o Curso de Geologia da UFRN formou 335 profissionais.

Os profissionais egressos do Curso de Geologia da UFRN têm encontrado uma boa colocação, tanto em programas de pós-graduação em IES no país, tanto na nossa Universidade (especialmente PPGG), quanto em outros centros (UnB, UFPE, USP, entre outras), quanto em empresas de mineração privadas nas regiões Centro-Oeste, Norte e Sudeste, empresas governamentais estaduais / municipais (CDM-RN – ora extinta, CDRM-PB, CAERN, Secretaria de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos – SEMARH / RN, órgãos ambientais municipais e estaduais), autarquias federais (CPRM, DNPM, IBAMA), além de empresas de mineração (Vale Mineradora e outras empresas de menor porte), da Petrobras e várias outras empresas vinculadas à indústria do petróleo. Um terceiro grupo se refere às atividades de ensino em IES, tecnológico e médio (IFET's, especialmente o do RN) ou através de ações empreendedoras através da formação de empresas de consultorias e prestadora de serviços.

Na presente proposta pedagógica, o Curso de Geologia foi estruturado para ter duração de 10 semestres, com um mínimo de nove semestres e máximo de catorze semestres, correspondendo a sete anos o tempo máximo para conclusão do Curso. Nesta proposta, o Curso de Geologia inclui componentes curriculares obrigatórios de sete unidades acadêmicas da UFRN, sendo que o Departamento de Geologia responde por mais de 70% da carga horária obrigatória total e a quase totalidade das disciplinas profissionalizantes, exceto Topografia, do Departamento de Engenharia Civil.

A reestruturação curricular nos moldes propostos deverá favorecer a conclusão do curso nos prazos estipulados acima, preservando a nossa tradição de formar profissionais aptos a enfrentar os desafios do mercado de trabalho em suas diferentes frentes (pesquisa básica, meio ambiente, recursos minerais, energéticos e hídricos, etc.).

IV. Diagnóstico do Curso de Geologia da UFRN

4.1. Aspectos gerais

O Curso de Geologia está ancorado no Departamento de Geologia, unidade acadêmica responsável pela administração dos laboratórios, cessão de servidores (professores do núcleo profissionalizante e apoio técnico-administrativo) e custeio das diversas atividades relacionadas ao Curso. As demais unidades acadêmicas contribuem com professores, auxiliares de laboratório e espaço físico a fim de que possam ser cumpridos os demais componentes curriculares que lastreiam o conhecimento geocientífico.

Além da estrutura institucional disponibilizada pelo DG, o curso conta com o apoio de outras instâncias universitárias (CCET, Biblioteca Central, PROAD / SAE, PROEX, PROPESQ, etc.), através de concessão de bolsas, material bibliográfico, espaço físico, etc. Uma outra fonte importante de recursos revertidos, em parte, ao ensino de graduação corresponde aos convênios (através da FUNPEC) e programas de formação de recursos humanos (especialmente o PRH-22, patrocinado pela ANP), restrito aos bolsistas selecionados pelos projetos e pelo programas.

Os dados utilizados neste diagnóstico foram levantados a partir da solicitação aos professores (especialmente do DG) que ministram componentes curriculares ao curso e/ou aqueles que promovem atividades de ensino, pesquisa e/ou extensão contando com o apoio do corpo discente do Curso. O material encaminhado permitiu traçar sinteticamente a situação da estrutura física, recursos humanos, bibliográficos, programas e projetos que apoiam o Curso de Geologia.

Convém lembrar que os cursos de Geologia no Brasil ainda não são avaliados pelo MEC, através do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES); talvez um dos motivos principais seja a inexistência de uma diretriz curricular específica para esta área do conhecimento.

No âmbito da UFRN, a avaliação docente tem mostrado resultados altamente satisfatórios, sendo que os professores responsáveis pela formação específica são avaliados muito positivamente na maioria das turmas. Especialmente na última rodada da Avaliação Institucional disponível (2010) houve apenas um docente cuja avaliação ficou abaixo dos 70% (setenta por cento) e esse resultado refletiu condições bastante específicas, prontamente diagnosticadas pela Coordenação e pelo Departamento de Geologia.

4.2. Recursos Humanos

4.2.1. Servidores Técnico-administrativos

O Curso de Geologia tem sua Secretaria própria; conta com um servidor administrativo (na função de Secretário) e funciona, em horário especial, nos três expedientes (MTN). Dentre as atribuições desta Secretaria podemos citar: i) apoiar professores e alunos nas questões do cotidiano acadêmico; ii) efetuar matrículas dos alunos novatos em época própria, definida no Calendário Universitário; iii) emitir declarações diversas; iv) emitir atestado de matrícula; v) encaminhar processos diversos demandados pela coordenação e pelos alunos.

Os demais servidores técnico-administrativos lotados no DG colaboram direta e indiretamente, através da prestação dos seus serviços nos diferentes laboratórios (Sedimentologia, Laminação, Preparação de Amostras, etc.). Destacamos também o trabalho dos servidores vinculados à Secretaria do Departamento de Geologia, como importantes parceiros para o bom andamento do nosso Curso.

4.2.2. Quadro Docente

O quadro docente responsável pela execução da proposta pedagógica do Curso de Geologia inclui professores dos departamentos acadêmicos dos centros de Ciências Exatas e da Terra – CCET (Estatística, Física Teórica e Experimental, Geologia, Matemática) e do Instituto de Química; com a presente Proposta, também serão incluídos professores do Centro de Tecnologia / Departamento de Engenharia Civil e do Centro de Biociências / Departamento de Ecologia. Os departamentos de Filosofia, Geografia, História e Letras (Ciências Humanas, Letras e Artes – CCHLA), Ciências Administrativas e Econômicas (Centro de Ciências Sociais Aplicadas – CCSA), Informática e Matemática Aplicada (CCET) e Departamento / Centro de Educação estão listados por oferecerem conteúdos optativos e transversais, porém as matrículas estarão condicionadas a disponibilidade de vagas em turmas existentes.

Destes, naturalmente, destaca-se o Departamento de Geologia, responsável por quase 70% da carga horária total de integralização curricular. Seu quadro docente é composto de vinte e oito professores efetivos (permanentes, todos doutores), seis professores colaboradores (voluntários, de acordo com a Resolução 095/2006-CONSEPE) e um professor substituto totalizando, portanto, 35 professores (34 doutores). O quadro docente atual responde pelas diversas áreas do conhecimento geológico, embora ainda sejam detectadas, em algumas especialidades, lacunas (ex.: Paleontologia) e/ou sobrecargas (ex.: Mineralogia).

4.3. Infraestrutura Física

A infraestrutura física de apoio ao Curso de Geologia é constituída por: i) Secretaria do Curso de Geologia; ii) salas, laboratórios e equipamentos ligados ao ensino de graduação, onde os estudantes têm acesso livre; iii) laboratórios e equipamentos ligados ao ensino de pós-graduação ou pesquisas, de acesso restrito; iv) veículos e outros equipamentos para trabalhos de campo. Segue-se um sumário de cada uma destas estruturas identificadas.

4.3.1 Secretaria específica da Coordenação do Curso de Geologia

Situa-se em sala própria no prédio do Laboratório de Geologia. Comporta um computador, uma impressoras a laser, birôs, mesa, cadeiras e armários para arquivamento de documentos da coordenação de cursos e de alunos. O espaço disponibilizado é adequado ao funcionamento do curso, no qual são desenvolvidas as atividades administrativas, arquivam-se documentos inerentes a tais tarefas e faz-se o atendimento ao público (especialmente alunos).

4.3.2. Laboratórios e Equipamentos que apoiam as atividades de Ensino na Graduação

O Departamento de Geologia disponibiliza um conjunto de salas de aula e de laboratórios de ensino que atendem às necessidades básicas do Curso, assim como financia as atividades de campo curriculares. O Quadro IV.1 apresenta um sumário das atividades de cada laboratório específico.

As salas de aula atendem às disciplinas teóricas e práticas e estão em nível de esgotamento, isto é, algumas turmas estão no limite da capacidade da sala, resultando algumas situações de não caber todos os alunos matriculados ao mesmo tempo. As salas são dotadas de aparelhos de ar condicionado (tipo *split*) e projetor multimídia.

A situação dos laboratórios de aulas práticas é ainda mais crítica. Em função da falta de espaço adequado e/ou de equipamentos em número suficiente para atender a totalidade dos alunos matriculados por nível / componente curricular, torna-se necessária a divisão de turmas, resultando sobrecarga para os professores e utilização intensiva dos equipamentos (especialmente microscópios e computadores). Quanto às aulas práticas de campo, as regras emanadas da Resolução 162/2010 – CONSEPE implicaram em aumento da quantidade de professores participantes das atividades, o que, conseqüentemente, pressiona o orçamento do Departamento de Geologia.

Quadro IV.1: Infraestrutura disponibilizada pelo Departamento de Geologia / CCET

SALAS DE AULAS TEÓRICAS – Compreende duas salas para até 30 (trinta) alunos, uma sala para até 45 (quarenta e cinco) alunos e um sala / auditório para até 60 (sessenta) pessoas sentadas. Todas possuem aparelhos de ar condicionado tipo *split*, sistema de projeção multimídia, quadro branco e/ou quadro de giz.

LABORATÓRIO DE COMPUTAÇÃO ESTUDANTIL – Comporta 13 (treze) computadores e um servidor de rede local, um quadro branco e bancadas de madeira, onde estão os computadores. Todos os computadores são rotineiramente substituídos em caso de defeito ou por necessidade de atualização das máquinas (*upgrade*).

LABORATÓRIO DE PETROGRAFIA E MINERALOGIA – Comporta coleção de amostras de minerais, minérios e de rochas (ígneas, metamórficas e sedimentares). Como material de apoio, apresenta três lupas de bolso, seis livros com metodologias para descrição macroscópica de minerais, cinco placas de porcelana para determinação do traço de minerais, imã, ácido clorídrico diluído. O espaço físico atualmente disponível tem se mostrado insuficiente para atender o aumento da demanda e, ao mesmo tempo, servir como local para guarda do acervo de minerais e rochas. Sendo assim, torna-se necessário discutir maneiras de otimizar o que se dispõe no momento e, junto aos órgãos de decisão da UFRN, elaborar a reestruturação do espaço físico e adequação às suas diversas finalidades.

LABORATÓRIO DE PALEONTOLOGIA – Contém coletânea de microfósseis animais e vegetais e macrofósseis, utilizados na identificação de paleoambientes de sedimentação e idade de depósitos sedimentares. Localiza-se no Departamento de Geologia, porém o local necessita de reforma urgente, do tipo estantes e mesas para melhor distribuição do acervo de fósseis de animais e vegetais disponíveis, material bibliográfico específico, etc.

LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA ESTUDANTIL – Comporta essencialmente dez microscópios binoculares, para estudos petrográficos de minerais e rochas em luz transmitida, marca Olympus. Este Laboratório atende a uma das necessidades mais básicas do Curso de Geologia, sendo utilizado como ferramenta indispensável para várias disciplinas, além de atender demandas de pesquisa de professores e alunos, especialmente os não vinculados ao PPGG.

Quadro IV.1: Infraestrutura disponibilizada pelo Departamento de Geologia / CCET (Cont.)

<p>LABORATÓRIO DE LAMINAÇÃO – Neste laboratório são produzidas seções / tabletes de amostras para estudos petrográficos com microscópios de polarização, de reflexão ou para análises em microsonda eletrônica. Comporta duas serras diamantadas para corte de rochas, mesa para acabamento e polimento de tabletes e lâminas, dois pratos para confecção de lâminas polidas, além de uma placa aquecedora, líquidos de imersão e um microscópio para verificação de espessura correta e qualidade das lâminas produzidas. Este laboratório produz o material requerido para várias atividades curriculares, tais como petrografia e petrologias, geologia de campo e trabalhos de conclusão de curso.</p>
<p>LABORATÓRIO DE SEDIMENTOLOGIA – É utilizado na preparação de amostras para estudos granulométricos em geral. Comporta duas balanças analíticas, um destilador, uma estufa de secagem, dois peneiradores, duas centrífugas, três placas aquecedoras, dois agitadores magnéticos, e um agitador de peneiras, dois agitadores aquecedores de tubo, um conjunto de peneiras com base e tampa, conjunto suporte para separação de argilo-minerais, vidraria e um ultrassom.</p>
<p>LABORATÓRIO DE PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS - Este laboratório destina-se à preparação de amostras (britagem, moagem) para estudos analíticos (litogeoquímica e química mineral, difração de raios X). Tem a função básica de fragmentar e/ou reduzir a pó amostras de minerais e/ou rochas, a serem usado posteriormente para análises geoquímicas e isotópicas. Encontra-se em funcionamento dois britadores de mandíbula, um moinho de disco, um moinho de anéis, um moinho planetário com quatro, um moinho de bola e um conjunto de peneiras de vários diâmetros (500 a 62 µm). Para evitar contaminação e dependendo do material e do tipo de análise do material pulverizado, a maioria desses equipamentos dispõe de acessórios em carbetto de tungstênio, ágata e plástico poliamida.</p>
<p>LABORATÓRIO DE SEPARAÇÃO DE MINERAIS - Destina-se à separação de minerais usando-se propriedades tais como densidade e magnetismo. Dispõe de uma capela com exaustor e bomba de vácuo para separação com líquidos pesados e um separador isodinâmico Frantz. Localiza-se no Departamento de Geologia, e mostra-se em condições adequadas de uso.</p>
<p>LABORATÓRIO DE GEOQUÍMICA E GEOCRONOLOGIA – este laboratório funciona em prédio específico e tem a função de proceder ao ataque químico e/ou preparação de pastilhas de amostras de rochas e minerais para análises químicas por métodos de via úmida e fluorescência de raios-X. Também encontra-se em funcionamento um laboratório intermediário de geocronologia, concebido para preparação de alíquotas de amostras a serem analisadas pelos métodos Rb-Sr e Sm-Nd.</p>

As demais unidades acadêmicas cedem seus laboratórios e equipamentos para realização de aulas práticas, especialmente Instituto de Química (instrumentação e insumos para as aulas práticas, espaço

físico e pessoal) e o Departamento de Engenharia Civil (instrumentação topográfica, espaço físico e pessoal).

O CCET disponibiliza um laboratório de informática com cerca de trinta computadores, além de espaço físico para realização de aulas teóricas (Setor de Aulas III).

A utilização dos **laboratórios e equipamentos ligados ao ensino de pós-graduação e/ou pesquisa** serão comentados no próximo item (4.3), quando trataremos da articulação da Graduação com projetos de pesquisa e programas de pós-graduação.

Para a realização de atividades de campo, o Curso de Geologia conta com o apoio do **Departamento de Geologia**, grande responsável pela administração e pelo financiamento das atividades de campo, através da cessão de veículos, espaço físico para aulas teóricas e práticas pré- e pós-campo, além de instrumentos de uso em campo e/ou laboratório (estereoscópios, bússolas, martelos, etc.), assim como da Administração Central da UFRN e do CCET, através da cessão de veículos e servidores (motoristas) para a execução das viagens de campo.

4.4. Integração com Projetos de Pesquisa e Programas de Pós-Graduação

Os alunos do Curso de Geologia têm mantido historicamente uma forte ligação com atividades de pesquisa, vinculados a projetos e/ou bases de pesquisa, refletindo-se no elevado número de trabalhos apresentados nos congressos de iniciação científica da PPPg/UFRN, bem como autoria ou co-autoria de trabalhos em simpósios e congressos científicos e artigos publicados em periódicos. A participação do aluno é apoiada por bolsas institucionais (através da PROPESQ, principalmente) e pelo Programa de Formação de Recursos Humanos em Petróleo e Gás (PRH-ANP 22).

Os vários projetos (concluídos ou em andamento), coordenados por professores do DG, vêm captando recursos externos (especialmente ANP, Petrobras, FINEP) que permitiram a instalação de um grande número de laboratórios em diferentes áreas do conhecimento geológico. A utilização desses laboratórios pelos alunos de graduação é condicionada à participação nos projetos vinculados, sendo que alguns professores também utilizam a estrutura existente para ministrar conteúdos de disciplinas específicas (exemplos: Introdução aos Métodos Sísmicos, Geologia de Engenharia I, Processamento Digital de Imagens). A grande maioria dos trabalhos de conclusão de curso (código atual: GLG0001) é apoiada nesses laboratórios de pesquisa.

Segue (Quadro IV.2) a listagem dos laboratórios vinculados a projetos, com um sumário dos seus principais aspectos.

4.5. Articulação com Atividades de Pesquisa e Formação de Recursos Humanos

Os professores do Departamento de Geologia em sua maior parte estão vinculados a bases de pesquisas, quer seja associados a grupos de pesquisa consolidados (caso do PPGG), quer seja como bases isoladas. Um programa de formação de recursos humanos também apoia atividades em nível de Graduação (PRH-ANP 22).

Com respeito às bases isoladas existentes, a base *Transferência de fluidos e massa na crosta* foi estabelecida desde o início da década de 90, associada ao Programa de Pesquisa e Pós Graduação em Geociências (PPGeo / CCET), ora extinto. Existe uma outra base isolada em processo de avaliação por parte dos setores pertinentes desta Universidade, já tendo sido aprovada, inclusive, no âmbito do Departamento de Geologia.

O Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica (PPGG) comporta cinco bases de pesquisa cujas áreas temáticas seguem linhas de pesquisa do Programa. Também vinculado ao PPGG tem-se o *Programa de Formação de Recursos Humanos em Geologia, Geofísica e Informática no Setor Petróleo e Gás na UFRN - Graduação e Pós-Graduação*, (PRH-ANP 22) que reúne o Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica (PPGG) dos departamentos de Geologia e de Geofísica, além do Programa de Pós-Graduação em *Sistemas de Computação* do Departamento de Informática e Matemática Aplicada. O PRH foi criado a fim de propiciar *um espaço eficiente para a interação interdisciplinar e complementação de carências específicas*, espaço este encapsulado num programa de formação de profissionais nos níveis de Graduação (Geologia, Ciência da Computação e Engenharia da Computação), Mestrado (PPGG e MSC) e Doutorado (PPGG).

Esses programas aportam uma quantidade significativa de bolsas de pesquisa (IC) e possibilitam ao aluno da graduação o acesso a modernas tecnologias de pesquisa de campo, aquisição e tratamento de dados (v. descrição dos laboratórios de pesquisa associados ao Programa), elevando significativamente a capacitação do nosso formando. No conjunto, despertam um alto nível de interesse do graduando, especialmente pela oportunidade de trabalhar com questões relevantes tanto para o mercado de trabalho, quanto pela possibilidade do aprofundamento do conhecimento acadêmico.

Quadro IV.2: Laboratórios de pesquisa que apoiam atividades da Graduação.

LABORATÓRIOS DE GEOLOGIA E GEOFÍSICA DE PETRÓLEO (LGGP) – este núcleo de laboratórios funciona em prédio específico e agrega várias unidades: *Laboratório de Interpretação Geofísica e Visualização Gráfica*, que trabalha os aspectos de interpretação e processamento de dados sísmicos, processamento e interpretação de dados de métodos potenciais, modelagem estrutural e balanceamento de seções; *Laboratórios de Projetos 1 e 2* – cuja ênfase é o tratamento de dados diversos, preparação de relatórios e apresentações; *Laboratórios de Projetos Especiais*, onde se realizam trabalhos de interpretação sísmica e de dados potenciais, sensoriamento remoto, modelagem de bacias, etc.; *Laboratório de Petrografia*, que trata da análise de rochas em seções delgadas; *Laboratório de Sensoriamento Remoto*, que cuida do tratamento de dados aplicados a mapeamento geológico; *Laboratório de Modelagem Estrutural*, que faz modelagem e interpretação de análogos 2D, 3D e 4D de feições estruturais em modelos experimentais, estando, inclusive, em fase de ampliação através de um laboratório em prédio específico. Esse Núcleo de laboratórios é dotado de equipamentos e *softwares* compatíveis com suas respectivas finalidades e mantém-se atualizados graças ao aporte dos recursos dos projetos financiados principalmente pela ANP e Petrobras. Para os trabalhos de campo o LGGP dispõe de seis veículos 4x4. A utilização dos laboratórios pelos discentes está condicionada à vinculação a projetos e, em especial, ao PRH-ANP 22. Algumas disciplinas (Introdução aos Métodos Sísmicos e Análise de Bacias, por exemplo) são ministradas utilizando-se as facilidades destes laboratórios.

LABORATÓRIO DE GEOLOGIA E GEOFÍSICA MARINHA E MONITORAMENTO AMBIENTAL (GGEMMA) – Neste é um laboratório os equipamentos de grande porte são compartilhados entre diferentes departamentos da UFRN e Universidades do N-NE participantes da Rede de Monitoramento Ambiental ao Derramamento de Óleo no N-NE (REDE 05 - ANP-FINEP-CNPq-CTPETRO-PETROBRAS) e da Rede de Mapeamento e Caracterização dos Recifes da Plataforma Continental Brasileira (CAPES - Ciências do Mar). Este laboratório tem apoiado a execução de um grande número de trabalhos de conclusão de curso, além de apoiar as disciplinas de Geologia Marinha, Geologia Ambiental e Técnicas de Geologia e Geofísica Marinha.

LABORATÓRIO DE ESTUDOS GEOAMBIENTAIS – este laboratório comporta computadores, *softwares* e mídias digitais e atende demandas na área de Geoprocessamento aplicado ao planejamento urbano, gestão costeira e monitoramento ambiental. O acesso está disponível para alunos de graduação vinculados a projetos de ensino, pesquisa e extensão.

Quadro IV.2: Laboratórios de pesquisa que apoiam atividades da Graduação. (Cont.)

LABORATÓRIO DE ANÁLISES ESTRATIGRÁFICAS (LAE) – este laboratório realiza estudos de gênese e modelagem de depósitos sedimentares, parametrização e análises determinísticas de análogos a reservatórios; apoia a Graduação através da concessão de bolsas de pesquisa e financiamento de trabalhos de conclusão de curso.

LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO (GEOPRO) – é um laboratório de pesquisa onde são executados os trabalhos de projetos que envolvam os aspectos de análise espacial e temporal em áreas de risco, evolução costeira, monitoramento ambiental, através de projetos financiados por diversas fontes (FINEP, ANP, PETROBRAS, Governo do Estado / IDEMA-RN). O acesso ao laboratório e respectivas salas é restrito aos pesquisadores dos projetos (professores e alunos), sendo responsável pela execução de vários trabalhos de conclusão de curso nessa área do conhecimento geológico.

LABORATÓRIO DE HIDROGEOLOGIA – este laboratório constitui a base para desenvolvimento de estudos hidrogeológicos: monitoramento de qualidade e de níveis de água subterrânea; cadastramento de poços; avaliação de parâmetros hidrodinâmicos de aquíferos utilizando softwares específicos; Estudo da interação águas subterrâneas *versus* águas superficiais; estudo de salinização de águas subterrâneas e superficiais; avaliação da contaminação de aquíferos; desenvolvimento de estudos de impacto ambiental nas águas subterrâneas. O laboratório tem sido utilizado no desenvolvimento de projetos apoiados pelo CNPq, FINEP, CT-HIDRO, IDEMA, CAERN, SEMARH, entre outros. É utilizado regularmente no desenvolvimento de trabalhos de iniciação científica, aulas das disciplinas *Hidrogeologia Avançada* e *Tópicos Especiais em Geologia*, além de *Relatório de Graduação*.

LABORATÓRIO DE GEOQUÍMICA AMBIENTAL – este laboratório tem a finalidade de apoiar projetos de pesquisa que visem o diagnóstico e monitoramento de áreas influenciadas por atividades antropogênicas, incluindo áreas urbanas, industriais e rurais. Enfatizando a análise dos seguintes materiais: solo, rocha alterada, águas superficiais continentais, água subterrânea, água marinha e sedimentos. Apoia a graduação através do financiamento de trabalhos de conclusão de curso e em disciplinas específicas (Poluição Química Ambiental, Monitoramento Geoquímico Ambiental, Prospecção Geoquímica).

LABORATÓRIO DE GEOMÁTICA – este laboratório comporta computadores, *softwares* e mídias digitais para atender a demandas na área de Geoprocessamento aplicado ao planejamento urbano e monitoramento ambiental. O acesso está disponível para alunos de graduação ligados a projetos de pesquisa e extensão.

4.6. Projetos de Ensino (PROGRAD) e de Extensão (PROEX)

O apoio institucional a projetos de ensino, através de programas de bolsas de monitoria e recursos, aumentou consideravelmente nos últimos editais, visando facilitar e melhorar o ensino em nível de graduação. Os professores do Departamento de Geologia participaram ativamente de dois programas anteriores, mas a procura diminuiu significativamente nessa última chamada. De qualquer modo, a experiência comprovou a importância desse programa e a expectativa é que haja uma retomada do interesse por esse programa já nesse próximo Edital.

Quanto às atividades de extensão, os professores vinculados ao DG não têm grande tradição em lidar com tal “formato”. Entretanto, mais recentemente, tem-se despertado o interesse em temas específicos, mas o número de extensionistas ainda é reduzido, porém já sinalizando uma crescente participação nessas atividades. Neste último Edital foram aprovados cinco projetos de extensão com recursos e bolsas, além de outras atividades de extensão.

4.7. Recursos Bibliográficos

Os materiais bibliográficos disponíveis para o Curso de Geologia estão distribuídos entre as bibliotecas setoriais do CCET e a Biblioteca Central Zila Mamede (BCZM). O acervo mais recente desta biblioteca tem sido renovado constantemente com aquisições da UFRN, por bibliografias especializadas adquiridas através de projeto de pesquisa e pelo Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, além dos pedidos de aquisição feitos diretamente através do SIGAA.

As demais bibliotecas setoriais guardam acervos específicos por área de conhecimento (Física Teórica e Experimental, Química, Informática, Estatística e Matemática), que os alunos fazem uso principalmente ao cursarem disciplinas do ciclo básico. A BCZM tem um espectro mais amplo, por servir a todos os cursos da UFRN. Os alunos contam também com acesso a bibliotecas virtuais através do sítio da Biblioteca Central Zila Mamede, como por exemplo, o portal de periódicos Capes. Este portal constitui uma fonte de referências de extrema importância para o Curso de Geologia, sendo de larga aplicação no apoio aos conteúdos trabalhados em nível de Ensino e de Pesquisa.

V. Legislação aplicada ao Curso de Geologia e ao exercício da profissão de Geólogo

O Projeto Pedagógico ora elaborado é lastreado por um conjunto de leis, regulamentos, propostas, etc. emanados dos diversos segmentos que constituem e normatizam a atividade de formação do profissional Geólogo e o seu exercício profissional. Damos especial destaque aos seguintes documentos:

MEC / SESu: através de vários instrumentos normativos gerais (LDBEN) e complementares:

Diretrizes Curriculares para os cursos de Engenharia, Pareceres da Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior;

UFRN: Missão da UFRN, Estatuto e Regimento Geral da UFRN, Regulamento dos Cursos de Graduação, Plano de Metas;

Lei Federal 4076/1962, que regulamenta a profissão de Geólogo;

Resolução CONFEA 1010/2005, que define as atribuições profissionais, condicionando-as à existência dos componentes curriculares, em sua formação graduada ou pós-graduada, que demonstrem o conhecimento das competências e habilidades.

As discussões realizadas no Fórum de Coordenadores dos Cursos de Geologia ensejaram a elaboração de um documento intitulado “Diretrizes curriculares para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica do Brasil” (Fantinel *et. al.* 2007), documento que atualiza um outro documento protocolado no MEC desde 2002, mas que até hoje não ocorreu qualquer movimento do MEC / SESu / INEP no sentido de produzir tais diretrizes oficiais, o que nos leva a trabalhar com uma legislação extremamente diversa, em parte desatualizada desde a promulgação da LDBEN, dentre outras vicissitudes. As propostas emanadas do Fórum de Coordenadores são as que melhor representam a visão mais realista / contemporânea da Geologia como ciência e profissão, estando o embasamento legal consistente e atualizado.

5.1. Diretrizes Curriculares da SESu/MEC

Antecedentes

Após a implantação dos currículos mínimos, em 1975, poucas modificações foram introduzidas no ensino, visando adequá-lo às mudanças do mercado e à conscientização pela preservação da natureza e do meio ambiente (Ponte 1992, Algarte 1992). Uma nova proposta de currículo mínimo foi debatida no II Simpósio sobre Ensino de Geologia no Brasil, realizado em setembro de 1982, em Salvador (SBG 1983). O documento final do encontro propôs um currículo mínimo visando: i) dar uma formação polivalente, voltada para as necessidades do país; ii) proporcionar uma formação científica que capacite o aluno a desenvolver atividades de caráter inovador, e não somente habilitá-lo para aplicação de metodologias pré-estabelecidas; iii) ter postura crítica em relação à atuação profissional e aos problemas que afetam setores estratégicos da economia nacional; iv) evitar a tendência à especialização; v) propiciar uma ampla formação prática; vi) apontar a realidade sócio-econômica do país e as alternativas a tal realidade; vi) ter carga horária total de 3600 horas, duração média de 5 anos e máxima de 7 anos.

O início dos anos 1990 viu surgir novamente opiniões no sentido de reformulação dos cursos de Geologia do Brasil (Assine *et al.* 1992), objetivando: i) reduzir carga horária; ii) diminuir pré-requisitos; iii) dar ênfase em disciplinas menos informativas, centradas no desenvolvimento do raciocínio geológico (tridimensional) e nas atividades de campo; iv) aumentar o número de disciplinas opcionais, perfazendo até um terço do curso; v) valorizar disciplinas de Ciências Exatas (Matemática, Física, Química, Informática), no sentido de quantificação, experimentação e informatização.

Pedraõ *et al.* (1994) desenvolveu uma ampla discussão dos problemas relacionados à absorção de geólogos no Brasil, o contexto tecnológico e as exigências do mercado de trabalho. Eles mostraram que o decréscimo do ritmo de crescimento econômico a partir do início dos anos 1980 atingiu duramente as atividades de exploração e pesquisa mineral no Brasil. A conjugação de vários fatores contribuiu para isto, destacando-se o avanço tecnológico, permitindo a substituição de uma série de materiais naturais por similares artificiais, a informatização e/ou automação crescente nas frentes de lavra e de prospecção mineral, a necessidade de preservação ambiental e a reciclagem de matérias-primas e de produtos minerais. Os investimentos em pesquisa mineral no Brasil, que somavam cerca de US\$ 250.000.000 em 1982 diminuíram para US\$ 50.000.000 em 1992, sendo o capital estrangeiro o que mais se retraiu, especialmente após a promulgação da Constituição de 1988, ao definir que empresa de mineração atuante no Brasil deveria ter pelo menos 50% de capital nacional.

Essas mudanças não foram acompanhadas por modificações no ensino, que permaneceu enfatizando a formação acadêmica do Geólogo (Algarte 1992). A tendência moderna é flexibilizar e ampliar os campos de aplicação da Geologia, direcionando-a para Geologia ambiental, Sensoriamento

Remoto, Geomorfologia, Geotecnia, Planejamento Urbano, Pesquisa e Prospecção de Recursos Hídricos, utilizando-se cada vez mais métodos computacionais (Gonçalves 1990, Algarte 1992, Assine *et al.* 1992, Ponte 1992, Pedrão *et al.* 1994). Posteriormente, discussões sobre o tema e sugestões de reformulação curricular foram propostas para alguns cursos de Geologia das IFES (Misi e Dias 1996, Ulbrich *et al.* 1996).

Algumas tentativas de disseminação de conhecimentos relativos às Ciências da Terra nos ensinos fundamental e médio têm sido feitas, com exemplos na UNICAMP (Dal Ré Carneiro *et al.* 1998), na UFOP (Costa *et al.* 1998) e na UFRGS (Gutterres e Holz 1998), destacando-se a USP – São Paulo que, inclusive, chegou a criar um curso de Licenciatura.

Proposta do SESu/MEC

Ao serem criados, os currículos mínimos tinham como objetivo inicial, além de facilitar as transferências entre instituições diversas, garantir a qualidade e a uniformidade dos cursos que conduziam a um diploma profissional. Decorridos mais duas décadas da vigência dos currículos mínimos, verificou-se que os mesmos se caracterizavam por excessiva rigidez curricular, pequena margem de liberdade concedida às instituições para organizarem suas próprias atividades de ensino, bem como a comprovada ineficácia em garantir a qualidade desejada, além de desencorajar a inovação e a diversificação da formação oferecida.

O Conselho Nacional de Educação (CNE), criado pela lei nº 9.311 de 1995, através de sua Câmara de Ensino Superior (CES), decidiu eliminar os currículos mínimos, instituindo as diretrizes curriculares dos cursos de graduação das IES, conforme parecer nº 776/97 do CNE/CES de 3 de dezembro de 1997. Os cursos de Geologia, Ciências Agrárias, Estatística, Física, Matemática, Oceanografia e Química foram englobados na área de Ciências Exatas e da Terra. Os diversos documentos, pareceres e deliberações do CNE, relativos a diretrizes podem ser vistos no *site* do MEC (<<http://www.mec.gov.br/sesu/diretrizes.shtm>>).

Com a aprovação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN; Lei nº 9364 de 20/12/1996), dois aspectos importantes foram destacados pela comissão do CES/CNE. O artigo 48 pôs termo à vinculação entre diploma e exercício profissional, determinado que os diplomas constituem-se em prova da formação recebida por seus titulares, implicando em uma nova compreensão da matéria. Mais adiante, o artigo 53, que trata do exercício da autonomia das universidades, em seu inciso II, deixa a critério das universidades fixarem os currículos dos seus cursos, observadas as diretrizes gerais pertinentes. Sendo assim, as diretrizes devem ser consideradas como orientações mandatórias, mesmo às Universidades, conforme ressalta a argumentação do Parecer nº 583/2001 de 4/4/2001 do CNE/CES. A nova LDB ressalta ainda a necessidade de uma profunda revisão de toda a tradição burocratizante, a qual

se revela incongruente com as tendências contemporâneas de considerar a boa formação no nível de graduação como uma etapa inicial da formação continuada.

As diretrizes curriculares constituem, no entender do CNE/CES, orientações para a elaboração dos currículos que devem ser necessariamente seguidas por todas as IES, respeitadas as peculiaridades de cada IES. Elas devem contemplar elementos de fundamentação essencial em cada área do conhecimento, campo do saber ou profissão, visando promover no estudante a capacidade de desenvolvimento intelectual e profissional autônomo e permanente. Ou seja, os cursos de graduação devem seguir determinadas diretrizes que não privilegiem a atuação dos professores como meros instrumentos de transmissão de conhecimento e informações, passando a orientar-se para oferecer uma sólida formação básica, preparando o futuro graduado para enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional. Devem também pautar-se pela tendência de redução da duração de sua formação, promover formas de aprendizagem que contribuam para reduzir a evasão, induzir a implementação de programas de iniciação científica nos quais o aluno desenvolva sua criatividade e análise crítica, bem como incluir dimensões éticas e humanísticas.

Os profissionais formados a partir das diretrizes curriculares, além de intimamente refletirem o projeto pedagógico e a vocação de cada IES, deverão ser profissionais dinâmicos, adaptáveis às demandas do mercado de trabalho, aptos a aprender, estando então diferenciados em relação àqueles formados no âmbito dos currículos mínimos estáticos. As diretrizes devem, então, fornecer as bases filosóficas, conceituais, políticas e metodológicas a partir das quais se define um conjunto de habilidades e competências, que configuram uma estruturação do conhecimento de uma certa área do saber. Devem ainda ser eixos estruturantes das experiências de aprendizagem, capacitando o aluno a lidar com o específico a partir de uma sólida base nos conceitos fundadores de sua área.

5.2. Diretrizes emanadas dos instrumentos disponibilizados pela UFRN

Dentre os vários documentos que regulam a estrutura e o funcionamento dos cursos de Graduação desta Universidade destaca-se o Regulamento dos Cursos de Graduação (**RESOLUÇÃO Nº 227/2009-CONSEPE, de 03 de dezembro de 2009**), onde estão colocados todos os aspectos envolvidos na estrutura e funcionamento dos cursos presenciais e à distância, define quais os componentes curriculares válidos para compor a carga horária dos cursos e reforça a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, além de frisar a importância da flexibilização curricular, dentre outros aspectos relevantes.

5.3. Exercício Profissional

A profissão de Geólogo foi regulamentada através de Lei Federal nº 4.076, de 23 de junho de 1962. O Sistema CONFEA – CREA, órgão responsável pela validação e fiscalização das atividades profissionais mais recentemente publicou uma resolução (Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 – CONFEA) na qual vincula a competência profissional à comprovação através de algum componente curricular específico contemplado em sua formação graduada ou pós-graduada.

O profissional Geólogo tem pela frente um vasto campo de atribuições específicas de sua formação e um mercado de trabalho que passa por uma escassez de profissionais, dada à quantidade reduzida de formandos por ano (cerca de quatrocentos) egressos de 28 universidades brasileiras (apenas duas particulares). Assim, a formação profissional proporcionada pelos cursos de graduação no Brasil deve pautar-se pela qualidade do profissional e pela versatilidade que este deve demonstrar na busca do seu “primeiro emprego”, assim como diante da possibilidade de migrar para outras atividades que possam representar maior satisfação profissional e/ou remuneração.

Desta forma, a opção por uma formação básica generalista torna-se a mais razoável, visto que a formação continuada foi facilitada pela disseminação dos cursos de pós-graduação e pode suprir adequadamente o aprofundamento teórico-prático exigido em algumas áreas de atuação do Geólogo, aliada a um mercado de trabalho em efervescência em várias áreas do conhecimento geológico. É importante frisar também que as grandes empresas (Petrobras, CPRM, Vale, Schlumberger, dentre várias outras) oferecem treinamento complementar para que o geólogo recém-formado possa rapidamente se adaptar à utilização das ferramentas teóricas, práticas e instrumentais específicas.

5.4. Atribuições Profissionais

A Lei nº 4.076, de 23 de junho de 1962, até pouco tempo, era o único instrumento que regulava o exercício da profissão de Geólogo. Hoje, a Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) é o instrumento que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

Desta forma, o CONFEA, através da Resolução supramencionada, estabeleceu as seguintes atribuições ao profissional em Geologia;

Campo de Atuação Profissional no Âmbito da Geologia e da Engenharia Geológica

a) Topografia, Geodésia e Cartografia.

Sistemas e Métodos de Topografia, Batimetria e Geodésia. Georreferenciamento. Sensoriamento Remoto. Fotogeologia.

b) Ciências da Terra e Meio Ambiente

Sistemas e Métodos das Ciências da Terra. Paleogeografia. Bioestratigrafia. Paleontologia. Espeleologia.

Geodiversidade. Pedologia. Crenologia.

Recuperação Ambiental do Meio Físico. Implantação de Aterros de Resíduos Sólidos.

Controle da Poluição Ambiental do Meio Físico.

c) Sistemas e Métodos de Geologia

Petrologia. Mineralogia. Metalogenia. Cristalografia. Gemologia. Geologia Estrutural.

Estratigrafia. Sedimentologia. Geofísica. Geoquímica. Geomorfologia. Mapeamento Geológico. Geologia de Mina.

d) Geologia de Engenharia

Sistemas e Métodos da Geologia de Engenharia.

Geotecnia. Mecânica de Solos e Rochas. Mapeamento Geotécnico. Risco Geológico.

Caracterização Tecnológica e Comportamento Mecânico, Hidráulico e Hidrológico dos Materiais Terrestres, em particular de Rochas e Agregados Naturais. Desmonte de Rochas.

Sondagens. Estabilidade de Taludes.

e) Geologia Econômica

Sistemas e Métodos de Geologia Econômica.

Prospecção e Pesquisa de Substâncias Minerais. Caracterização, Identificação, Qualificação, Avaliação, Mensuração, Correlação, e Modelagem de Depósitos e Jazidas de Substâncias Minerais, Gemológicas e de Fósseis. Geoestatística.

f) Hidrogeologia

Hidrologia, Hidráulica e Hidrogeoquímica de Águas Superficiais e Subterrâneas.

Exploração, Gestão, Monitoramento, Modelagem, Exploração e Remediação de Aquíferos. Inter-relação de Água Superficial e de Aquíferos. Aplicação de Métodos Geofísicos e Geoquímicos.

Hidráulica, Locação, Perfuração, Completação, Manutenção e Limpeza de Poços Tubulares Profundos. Rebaixamento do Nível de água. Qualificação, Quantificação e Aproveitamento de Águas. Análise de Risco.

g) Geologia de Hidrocarbonetos

Prospecção, Pesquisa e Avaliação de Hidrocarbonetos. Reservatório de Hidrocarbonetos: Caracterização, Modelagem, Cálculo e Armazenamento em Depósitos Naturais. Métodos Geofísicos e Perfilagem. Locação, Perfuração, Instalação, Completação, Exploração, Manutenção e Monitoramento de Poços de Petróleo e Gás.

h) Lavra

Caracterização da Reserva Mineral de Jazidas, Qualidade do Minério e Demonstração de Possibilidade de Lavra. Lavra a Céu Aberto das Substâncias Minerais conforme dispõe a Lei nº 6.567 de 24 de Setembro de 1978, e de Águas Minerais, Termas e Potáveis de Mesa. A caracterização do Campo de Atuação Profissional do Geólogo abrange e não invalida as atribuições a ele concedidas pela Lei nº 4076, de 23 de junho de 1962.

VI. Justificativas

O Curso de Geologia (CG) da UFRN foi criado pela Resolução nº 42/75-CONSUNI, de 06 de agosto de 1975 e reconhecido pela Portaria Federal 193/1982 – MEC. Durante este período, houve um avanço considerável na ciência, tecnologia e no modelo político e econômico da sociedade brasileira e mundial, com ênfase no desenvolvimento de novas tecnologias, preocupação com o aproveitamento racional dos recursos naturais, percepção da real importância dos recursos geológicos para a economia nacional e, conseqüentemente, valorização do profissional Geólogo.

Neste ínterim, o CG da UFRN passou por duas reformas curriculares, onde, basicamente, foram feitas poucas modificações na estrutura curricular que foi proposta pelo Projeto Político-Pedagógico original (1975), uma pequena modificação / adequação em 1978, visando o reconhecimento do Curso pelo MEC (ocorrido em 1982), seguida de modificações na estrutura curricular, para corrigir omissões de conteúdos emergentes, em 1983 (Currículo 002) e 1996 (Currículo 003, atual); este último passou a vigorar a partir de 1997 (Resolução nº 022/97-CONSEPE de 21/01/1997).

Ao longo desses anos de existência, o Curso de Geologia tem formado profissionais competentes, atualmente espalhados por todo o Brasil, em IES, Instituições de Ensino Médio, empresas privadas e estatais, os quais têm permitido adaptação rápida às várias atividades da Geologia, em função de sua formação generalista fornecer um embasamento teórico – prático adequado, possibilitando ao egresso aplicar o princípio do “aprender a aprender” na sua formação continuada.

O desenvolvimento de novas tecnologias, principalmente envolvendo o avanço da informática nos diversos campos e no Geoprocessamento, a retomada dos serviços de Mapeamento Geológico Básico, novas metodologias e abertura de frentes promissoras de atuação para o geólogo, a exemplo de Geologia Ambiental, Geotecnia, Gestão de Recursos Hídricos, dentre outras, tornou necessária uma reformulação da estrutura existente.

Neste contexto, a Coordenação do Curso de Geologia, com apoio do Colegiado de Curso, desenvolveu nos últimos doze anos uma série de ações visando subsidiar e preparar a comunidade acadêmica para essa reformulação, destacando-se:

- Avaliação didática e pedagógica de disciplinas ministradas para alunos do CG;
- Análise de questões ligadas à repetência e evasão os alunos;
- Discussão e reformulação de ementas e programas de ensino, visando enfatizar os conteúdos essenciais, evitar repetições desnecessárias e eliminar hiatos de conteúdo;

- Promoção de eventos e projetos de extensão, tendo sido realizadas oito semanas de Geologia (sempre na última semana dos meses de maio, quando se comemora o Dia do Geólogo – 30/05), com debates sobre perspectivas e perfil do profissional a ser formado;

- Comparação do CG da UFRN com as demais escolas de Geologia do país;

- Contatos com colegas coordenadores de cursos de outras IES do Brasil durante os vários Fóruns Nacionais de Cursos de Graduação;

- Definição do perfil histórico do Geólogo que o Curso tem formado desde a sua fundação (Souza 1996, Souza e Amaro 2001a, 2001b).

Com base no exposto e levando em consideração:

a) a necessidade de implementar o Projeto Pedagógico do Curso de Geologia, exprimindo claramente, dentre outras características, o perfil do profissional que se deseja, suas competências e habilidades, conteúdos básicos, específicos, transversais e temáticos, atividades de formação complementar, sistemática de avaliação ensino – aprendizagem, corpo docente e infra-estrutura disponível;

b) o surgimento de novas oportunidades/áreas no mercado de trabalho;

c) a necessidade de melhoramentos na interação entre as disciplinas básicas e profissionalizantes;

d) a constatação da existência de disciplinas com problemas de repetição / hiato de conteúdos e deficiência de articulação.

Considerando todos esses aspectos e outras necessidades institucionais, o Colegiado do Curso de Graduação em Geologia da UFRN elaborou o presente Projeto Pedagógico do Curso, previsto para vigorar a partir do primeiro semestre de 2013.

VII. Objetivos

Este Projeto Pedagógico (PP) foi elaborado considerando o conjunto de normas infraconstitucionais e estatutárias que regulam a formação e o exercício profissional do Geólogo (v. ítem IV. Legislação aplicada . . .), consubstanciadas pelas discussões e definições levantadas nos vários Fóruns Nacionais de Cursos de Graduação em Geologia, com participação das escolas de Geologia do Brasil e por fim discussões com os docentes e discentes que fazem o Curso de Geologia da UFRN. Também foram considerados os vários aspectos levantados nos itens anteriores, tais como: o diagnóstico da infraestrutura disponível, as especificidades do quadro docente disponível e sua tradição de formação do profissional, as questões sociais, econômicas e políticas em nível regional e nacional.

Assim, os objetivos principais que este PP pretende alcançar são:

- a) reestruturar filosófica e pedagogicamente o Curso de Geologia, com formulação clara dos objetivos a serem alcançados;
- b) manter uma sólida formação teórica – prática, generalista, possibilitando ao Geólogo formado pela UFRN atuar em qualquer área da Geologia;
- c) incentivar práticas que estimulem e permitam um maior aprendizado dos estudantes em temas acadêmico-científicos (iniciação à pesquisa, projetos de monitoria), profissionais (estágios) e envolvimento em projetos de extensão que levem à difusão do conhecimento geológico junto à comunidade em geral;
- d) Adequar a estrutura curricular do curso às novas concepções teóricas e ferramentas disponíveis, através do aumento da oferta de disciplinas complementares e da reavaliação de ementas e programas de componentes curriculares;
- f) propiciar uma maior e melhor integração temporal e de conteúdos entre os ciclos básico e específico, distribuindo de forma mais racional as disciplinas de cada nível;
- g) flexibilizar a estrutura curricular do Curso, garantindo a sua permanente atualização, seja pela inserção de novas disciplinas e/ou supressão ou troca de outras, seja pela avaliação contínua do Projeto Pedagógico.

VIII. Perfil desejado do formando

O Curso de Geologia da UFRN deve formar um profissional com condição de trabalhar em qualquer área de atuação das Ciências Geológicas. A Proposta Pedagógica deve, portanto, contemplar diferentes perfis profissionais para cada área do conhecimento geológico, garantindo um perfil de profissional eclético (generalista) e que, ao mesmo tempo, tenha experimentado um aprofundamento de estudos em área do seu interesse, através da efetiva articulação entre o ensino de graduação com a pós-graduação, a pesquisa e atividades extensionistas.

Neste sentido, este Projeto Pedagógico deve contemplar, no perfil de seus formandos, as competências intelectuais que reflitam a heterogeneidade das demandas sociais em relação aos profissionais de alto nível, consoante à inovação presente no inciso II do artigo 43 da LDB, que define como papel da educação superior o de “formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais”.

Considerando as sugestões da SESu/MEC, a Resolução CONFEA nº1.010 de 22 de agosto de 2005, e os objetivos já referidos para o Curso de Geologia da UFRN, seguem abaixo as principais características do perfil desejado para o profissional de Geologia:

- i) interesse e capacidade para trabalhos de campo;
- ii) visão abrangente das Ciências da Terra e de suas interações com ciências correlatas;
- iii) pleno domínio da linguagem técnica geológica aliada à capacidade de adequação desta linguagem à comunicação com outros profissionais e com a sociedade;
- iv) conhecimento de Ciências Exatas, especialmente Matemática, Física, Química e Estatística, que permita abordagens quantitativas das informações geológicas;
- v) familiaridade com métodos e técnicas de informática, especialmente no tocante a geoprocessamento.

Para atingir este perfil, a presente proposta pedagógica deverá privilegiar, durante a formação do profissional, a sua capacidade de abordar e resolver problemas geológicos, com competência, aliando uma sólida base teórica a um treinamento prático e intensivo. Além do conhecimento teórico e prático como meta técnica - científica em sua bagagem intelectual, o egresso deverá ter atuação ética, autônoma, crítica, criativa e empreendedora, visando buscar soluções de questões colocadas pela sociedade.

IX. Competências e Habilidades

A proposição de uma estrutura curricular deve ser adequada à organização de conteúdos em um modelo capaz de adaptar-se às dinâmicas condições de perfil profissional exigido pela sociedade, onde a graduação passa a ter um papel de formação inicial no processo contínuo de construção do conhecimento, que é inerente ao mundo do trabalho. Desta forma, as *Competências e Habilidades* devem ser pautadas não somente nas necessidades de mercado, porém nas competências e habilidades do próprio corpo docente que faz acontecer o Curso de Geologia da UFRN.

No decorrer do curso o estudante deverá aprofundar sua formação para atender a qualquer uma das exigências do mercado de trabalho e da sociedade. Assim o Curso deve estabelecer, periodicamente, quais são essas exigências, tomando sempre o cuidado de não ficar estritamente atrelado ao mercado de trabalho. Para o momento atual, o aluno formando deverá, dentre outras competências, ser capacitado a:

1. Executar mapeamento geológico e as demais competências discriminadas na Lei 4076, de 23 de junho de 1962, tais como: trabalhos topográficos e geodésicos, levantamentos geoquímicos e geofísicos, estudos relativos às ciências da Terra, trabalhos de prospecção e pesquisa para a cubagem de jazidas e determinação de seu valor econômico, ensino de ciências geológicas, emitir parecer em assuntos legais relacionados com a especialidade, realizar perícias e arbitramentos referentes às matérias de sua especialidade;
2. Planejar, executar, gerenciar, avaliar e fiscalizar projetos, serviços e ou pesquisas científicas básicas ou aplicadas que visem ao conhecimento e a utilização racional dos recursos naturais e do ambiente;
3. Pesquisar e otimizar o aproveitamento tecnológico dos recursos minerais e energéticos sob o enfoque de mínimo impacto ambiental;
4. Pesquisar novas alternativas de exploração, conservação e gerenciamento de recursos hídricos;
5. Fornecer as bases para o planejamento da ocupação urbana e para a previsão e prevenção de riscos de acidentes por desastres naturais e aqueles provocados pelo Homem;
6. Desenvolver métodos de ensino e pesquisa das Geociências voltados tanto para a melhoria do desempenho profissional como para a ampliação do conhecimento em geral;
7. Desenvolver e aplicar métodos e técnicas direcionadas a gestão ambiental;
8. Atuar em áreas de interface, como a Tecnologia Mineral, Geomedicina, Ciências do Ambiente e Ciências do Solo;
9. Desenvolver uma visão sistêmica das Ciências Geológicas, aplicando os seus princípios de maneira ética e socialmente responsável.

X. Estrutura Curricular

10.1. Modalidade, Duração e Grau Obtido

O curso de **Geologia** da UFRN é formatado como **presencial**, com forte articulação entre teoria e prática.

A **carga horária total** do curso será de **3.606 (três mil, seiscentas e quarenta e uma) horas**, distribuídas em **3.006 (três mil e seis) horas** em componentes curriculares obrigatórios (núcleos básico e profissionalizante) e **600 (seiscentas) horas** em atividades complementares; as atividades complementares incluem carga horária em disciplinas e outras atividades curriculares, tais como bolsa de iniciação científica, monitorias, estágios, trabalhos publicados, além de conteúdos transversais que venham a ser cursados pelos alunos. Esta carga horária total é condizente com o limite mínimo exigido de 3600 horas recomendado pelo MEC/CNE, conforme Parecer CNE/CES N°184/2006. O **tempo de duração** estabelecido para o curso é de **5 (cinco) anos (dez semestres)**, com **mínimo de 4,5 (quatro e meio) anos (nove semestres)** e **máximo de 7 (sete) anos (catorze semestres)**.

Ao final do Curso, o aluno obterá o grau de **Bacharel em Geologia**, capacitando-o a exercer as atividades legais pertinentes, de acordo com a Lei Federal n° 4076 de 23/06/1962 e as atribuições profissionais preconizadas na Resolução 1010/2005 - CONFEA.

10.2. Distribuição da carga horária e conteúdos exigidos

Conforme levantado em tópico anterior (v. Capítulo V)) a elaboração de uma estrutura curricular para o Curso de Geologia deve se basear na Resolução CNE/CES 11/ 2002, que instituiu diretrizes para as engenharias.

A distribuição de conteúdos e carga horária é feita com base em dois núcleos: o *obrigatório* (básico + específico ou profissionalizante) e o *complementar*.

O *núcleo obrigatório* compõe-se de 48 componentes curriculares (totalizando 3.126 horas) destinado a dar um leque de conhecimentos básicos comuns a todos os estudantes, que corresponde ao conhecimento fundamental para que o egresso seja capaz de exercer eficientemente qualquer função como profissional da área tecnológica, tanto na vida acadêmica (em cursos de pós-graduação), quanto na área técnica (no mercado de trabalho).

Esses egressos irão encontrar um mercado de trabalho carente de profissionais qualificados , aliando-se a isso uma maior visibilidade da profissão propagada pela mídia, dada a recorrência de temas como “acidentes naturais”, “petróleo do pré-sal”, contaminação de aquíferos, terremotos e tsunamis, Essa visibilidade também se traduz pela ampliação do mercado de trabalho do profissional geólogo, ocupando vagas tanto nas em atividades tradicionais (mineração, recursos hídricos, etc.) ou em novas frentes de trabalho (Geologia Urbana e de Planejamento, Geomedicina, Geodiversidade, etc.).

Nossa missão, portanto, deve ser pautada em oferecer ao graduando uma sólida formação generalista – oportunizado pelo núcleo básico, disciplinas e módulos do núcleo profissionalizante – e um aprofundamento em áreas que despertem o seu interesse – através de disciplinas e módulos optativos, atividades de ensino, pesquisa e extensão –, aliada à responsabilidade de formarmos profissionais éticos e socialmente responsáveis (conteúdos transversais e outras vivências acadêmicas).

O Quadro 1 mostra a distribuição da carga horária dos componentes curriculares do curso de Geologia da UFRN.

Quadro 1 – Distribuição da Carga Horária (CH) do Curso de Graduação em Geologia

Carga horária total mínima prevista para os Curso de Geologia pelo MEC: 3.600 horas

Carga horária dos componentes curriculares do Curso de Geologia

Total da carga obrigatória: 3.006 horas (83,4 % da da CHT), sendo:

CH dos conteúdos básicos: 1.140 horas (31,6 % da CHT).

CH das disciplinas profissionalizantes: 1.866 horas (51,8 % da CHT)

Total da carga complementar: 600 horas (16,6 % da CHT), sendo:

Componentes curriculares optativos: **mínimo de 420 horas** (\simeq 11,6 % da CHT);

Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão: **até 120 horas** da CH complementar (\simeq 3,3 % da CHT);

Conteúdos eletivos: até 60 horas da carga horária complementar (\simeq 1,7 % da CHT).

Carga horária total do Curso de Geologia / CCET / UFRN: 3.606 horas

10.3. Conteúdos Obrigatórios

Dentre os componentes curriculares da formação básica (dezenove), 855 (oitocentos e cinquenta e cinco) horas correspondem a conteúdos das ciências afins e 360 (trezentos e sessenta) horas correspondem a conhecimentos básicos na área de formação (Geologia); desta forma atinge-se o mínimo de 30% dos conteúdos básicos exigidos pela Resolução CNE/CES nº 11/2002.

Esses conteúdos são representados por componentes curriculares distribuídos entre um núcleo de formação básica e um núcleo de formação profissionalizante.

O núcleo básico abrange tópicos de áreas conexas e tópicos introdutórios, incluindo conteúdos em: Matemática, Estatística, Física, Informática, Química, Geologia Geral, Biologia e Engenharia.

Os conteúdos deste módulo estão distribuídos nos seguintes componentes curriculares:

Geologia Geral I, Geologia Geral II, Mineralogia, Ótica Cristalina, Desenho Geológico, Cálculo Básico I, Cálculo Básico II, Álgebra Linear Básica, Química Geral e Inorgânica, Fundamentos de Físico-Química Inorgânica, Química Orgânica I, Química Analítica Aplicada, Mecânica Clássica, Eletricidade e Magnetismo, Ondas e Física Moderna, Estatística Aplicada à Geologia, Ecologia Geral.

O Quadro 2 mostra as equivalências entre os conteúdos de formação básica propostos pela MEC/CNE e as disciplinas propostas neste projeto.

O núcleo específico abrange tópicos considerados indispensáveis à formação do Geólogo. Os conteúdos exigidos nas diretrizes curriculares foram englobados nas seguintes disciplinas:

Topografia, Mineralogia, Ótica Cristalina, Geomorfologia, Paleontologia, Sedimentologia, Petrografia Sedimentar, Petrografia Ígnea, Petrografia Metamórfica, Petrologia Ígnea I, Petrologia Metamórfica I, Geologia Estrutural I, Geoquímica, Geologia Ambiental, Sensoriamento Remoto, Estratigrafia, Hidrogeologia, Geofísica, Recursos Energéticos, Geotectônica e Geocronologia, Recursos Minerais Industriais, Recursos Minerais Metálicos, Geologia do Brasil, Prospecção Mineral, Geologia de Campo I, Geologia de Campo II, Geologia de Campo III, Geologia de Campo IV, Geologia de Campo V, Projeto em Geologia e Trabalho de Conclusão de Curso.

Quadro 2 – Correlação entre os conteúdos de formação básica propostos nas diretrizes curriculares e as Componente Curricular neste Projeto Pedagógico.

Diretrizes do MEC (conteúdos)	Correlação no Projeto Proposto (Componente)
Estatística	Estatística Aplicada à Geologia.
Física	Mecânica Clássica, Eletromagnetismo, Ondas e Física Moderna, Ótica Cristalina, Geofísica.
Geologia Geral	Geologia Geral I e II, Mineralogia, Geologia de Campo I
Matemática	Cálculo Básico (I e II) e Introdução à Álgebra Linear.
Química	Química Geral e Inorgânica, Físico-Química Inorgânica, Química Orgânica, Química Analítica, Geoquímica.
Biologia	Ecologia Geral, Ecologia da Paisagem.
Topografia	Topografia, Desenho Geológico, Prospecção.
Conteúdos transversais optativos	Informática (GEO0391), Metodologia Científica (FIL0929), Administração (ADM0001), Economia (ECO0001).
Conteúdos transversais eletivos (sugeridos)	Comunicação e Expressão (LET0029, LET0035, FPE0087), Informática (DIM0104), Expressão Gráfica (CIV0420), Filosofia da Ciência (FIL0923), Humanidades (SSO0071).

Ressalve-se que o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (**ENADE**) é considerado um componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, sendo inscrita no histórico escolar do estudante somente a sua situação **regular** com relação a essa obrigação, atestada pela sua efetiva participação ou, quando for o caso, dispensa oficial pelo Ministério da Educação, na forma estabelecida em regulamento. No nosso caso, temos a informar que o **ENADE** ainda não foi implementado para avaliação dos cursos de Geologia do Brasil.

O Quadro 3 mostra as equivalências entre os conteúdos de formação geológica específica propostos pela MEC/CNE e as disciplinas propostas neste projeto.

Quadro 3 – Correlação entre os conteúdos de formação específica propostos nas diretrizes curriculares e as Componentes Curriculares contidas neste Projeto Pedagógico.

Diretrizes do MEC (conteúdos)	Correlação no Projeto Proposto (Componente Curricular)
Cristalografia	Conteúdo inserido em Mineralogia e Ótica Cristalina
Estratigrafia	Estratigrafia
Fotogeologia e Sensoriamento Remoto	Geomorfologia, Sensoriamento Remoto, Geologia de Campo (I a V)
Geofísica	Geofísica
Geologia Econômica	Recursos Energéticos, Recursos Minerais Industriais, Recursos Minerais Metálicos
Geologia Estrutural	Desenho Geológico, Geologia Estrutural I
Geologia Histórica e do Brasil	Geologia de Campo IV, Geotectônica e Geocronologia, Geologia do Brasil
Geomorfologia	Geomorfologia, Sensoriamento Remoto
Geoquímica	Geoquímica, Petrologia Ígnea I
Geotectônica	Geotectônica e Geocronologia, Geologia de Campo IV
Mapeamento Geológico	Desenho Geológico, Geologia de Campo II, Geologia de Campo III, Geologia de Campo V
Mineralogia	Mineralogia, Ótica Cristalina, Petrografia
Paleontologia	Paleontologia
Pedologia	Geomorfologia, Sedimentologia, Geoquímica, Geologia Ambiental I
Petrologia	Petrologia Ígnea I, Petrologia Metamórfica I e Sedimentologia
Prospecção	Prospecção, Geologia de Campo V
Sedimentologia	Geomorfologia, Sedimentologia e Estratigrafia

10.4. Conteúdos Complementares

O *núcleo complementar* corresponde aos componentes curriculares optativos, conteúdos transversais e eletivos, outras atividades acadêmicas e experiências prévias do discente. O *núcleo complementar* representa 600 horas em distribuídas na forma de disciplinas / módulos onde são computados créditos / carga horária e outras atividades acadêmicas, como monitorias, programas de iniciação científica, estágios e projetos de extensão.

Estarão disponibilizadas 46 componentes curriculares complementares (Quadro 4), dentre os quais o discente deverá cumprir um mínimo de 420 horas.

Quadro 4 – Componentes curriculares optativos

Cód.	Componente curricular	Cód.	Componente curricular	Nível ≥ ...
ADM0001	Introdução à Administração	FIL0929	Metodologia da Ciência	I
ECO0001	Introdução à Economia I	FPE0087	Língua Brasileira de Sinais	
GEO0023	Pedologia	GEO0391	Sistema de Informações Geográficas I	II
GEO0070	Ecologia da Paisagem			IV
GEO0367	Petrologia Sedimentar	GEO0364	Geologia das Argilas	V
GEO0380	Geologia Marinha			
GEO0362	Geoquímica Sedimentar	GEO0363	Sistemas Depositionais	VI
GEO0390	Técnicas de Geologia e Geofísica Marinha	GEO0351	Processamento Digital de Imagens	
GEO0365	Análise de Bacias	GEO0400	Geologia Estrutural Aplicada	
GEO0032	Geologia do Petróleo	GEO0024	Introdução à Micropaleontologia	
GEO0370	Geologia Estrutural II	GEO0361	Bioestratigrafia	
GEO0366	Geologia do Quaternário	GEO0396	Poluição Química Ambiental	
GEO0403	Estratigrafia de Seqüências	GEO0445	Tópicos Especiais em Geologia	
GEO0395	Monitoramento Geoquímico Ambiental			
GEO0371	Petrologia Ígnea II	GEO0381	Geologia Ambiental II	
GEO0372	Petrologia Metamórfica II	GEO0044	Hidrogeologia Avançada	
GEO0382	Geologia de Engenharia I	GEO0449	Tópicos Avançados em Geologia	VII
GEO0394	Gestão Ambiental	GEO0401	Introdução aos Métodos Sísmicos	
GEO0352	Geoquímica de Mineralizações Hidrotermais	GEO383	Geologia de Campo VI	
GEO0423	Geoquímica do Petróleo	GEO0359	Economia e Política Mineral	VIII
GEO0354	Mineralogia de Minerais Opacos	GEO0399	Rochas Ornamentais	
GEO0350	Tratamento de Dados Geológicos	GEO0384	Geologia de Engenharia II	
GEO0355	Geologia e Exploração de Minas	GEO0357	Prospecção Geoquímica	IX
GEO0356	Geoquímica de Depósitos Supergênicos	GEO0358	Prospecção Geofísica	

Para as demais atividades acadêmicas, o aluno poderá integralizar um máximo de 120 horas, além 60 horas de conteúdos eletivos. Para efeito de integralização curricular, essas cargas horárias serão descontadas da carga horária complementar global (600 horas).

Vários outros componentes curriculares de conteúdos relevantes à formação do profissional Geólogo foram apresentadas ao Colegiado do Curso de Geologia. Entretanto, devido ainda não constarem

como componentes cadastrados no sistema (SIGAA) não estão aqui relacionados, os quais deverão ser aproveitados oportunamente.

10.5. Componentes eletivos e outros conteúdos de interesse do aluno

A Resolução CNE/CES nº 11/2002, que institui as diretrizes curriculares para os cursos graduação das Engenharias preconiza que uma parte da carga horária seja utilizada para conteúdos transversais. Alguns desses conteúdos transversais estão relacionados como componentes curriculares optativos (v. Quadro 4).

Vários conhecimentos básicos e específicos na interface da Geologia com as demais ciências da natureza são por excelência, conteúdos transversais, como, por exemplo, o homem como agente geológico, tempo e clima, biodiversidade, informática aplicada. Esses conteúdos estarão presentes principalmente nos componentes: Geologia Geral, Geomorfologia, Petrologia Ígnea I, Sedimentologia, Geologia Ambiental, Geotectônica e Geocronologia, Geologia do Brasil, Recursos Minerais Metálicos, Industriais e Energéticos. Sistema de Informações Geográficas e todas as geologias de campo. A disciplina optativa Ecologia da Paisagem aborda especificamente os conteúdos transversais do Sistema Terra – Vida.

A Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é um conteúdo transversal que veio a preencher uma lacuna no processo de inclusão da comunidade surda no ambiente universitário. Como componente curricular, esta disciplina (FPE0087) é disponibilizada como conteúdo optativo para todos os cursos da UFRN, de maneira a garantir aos alunos ouvintes acesso à linguagem de sinais e que estes possam efetivamente interagir com esses alunos especiais.

Outros temas transversais são requisitados pelas diferentes atividades que o discente desenvolve ao longo do curso, através da exigência de leitura de artigos científicos mormente escritos em língua inglesa, elaboração de relatórios técnicos, artigos científicos e outras atividades que obrigatoriamente exercitam a necessidade de se expressar adequadamente (clareza, concisão, correção, capacidade analítica) na língua portuguesa e, também, em língua estrangeira e utilização de conhecimentos de informática básica (editores de texto, imagens, ferramentas de desenho, etc). Também faz parte deste tópico conteúdos que despertem interesse particular no discente, mas que não estejam contempladas no rol das disciplinas optativas.

Segundo o Regulamento da Graduação (Resolução 227/2009 – CONSEPE; Art. 15), o discente tem direito ao aproveitamento de um mínimo de 60 (sessenta) horas desses componentes não curriculares (eletivos), sendo este, também, o máximo aproveitamento definido neste Projeto Pedagógico.

10.6. Outras Atividades de Formação Acadêmica

A formação do estudante pode ser complementada por outras atividades curriculares, desenvolvidas ao longo do Curso de Geologia. Dentre tais atividades, citam-se: bolsas de iniciação científica, monitorias, estágios não obrigatórios, participação em projeto de pesquisa, de extensão, publicação de artigos técnico-científicos em periódicos, apresentação de trabalhos em congressos e simpósios, principalmente. Os mecanismos para aproveitamento fazem parte da Resolução 02/2012 – CCG, em anexo.

A carga horária atribuída a essas atividades (Quadro 5; p. 43) levou em consideração que a participação em projetos complementa sua formação e gera “produtos” (resumos e artigos para publicação) e estes também serão pontuados; a carga horária proposta evita sobrevalorizar a atividade em si (*ser bolsista*) e considera de grande importância que o aluno participe da divulgação dos resultados através de publicações.

O cumprimento dessas atividades é fundamentado no Art. 17 da Resolução 227/2009 (Regulamento dos Cursos da UFRN) e corresponde ao componente curricular GLG0002 – Atividade Acadêmica Complementar Individual, cuja carga horária é 60 (sessenta) horas, conforme ficha de Cadastro desta Atividade (Anexo 1).

10.7. Aproveitamento de Experiências Prévias do Aluno

Na atual estrutura acadêmica da UFRN, é possível o aproveitamento de Componente Curricular cursadas em outros cursos na própria UFRN ou em outras IES. Este aproveitamento se dá apenas nas situações em que a disciplina cursada na instituição de origem corresponde 75% do conteúdo e da carga horária da disciplina que o aluno deveria cumprir na UFRN (Resolução nº 059/97-CONSEPE).

Quadro 5 – Relação de atividades a serem consideradas e respectivas cargas horárias

ATIVIDADE	CARGA HORÁRIA
Participação em Projeto de Monitoria	15 horas por semestre até o máximo de 4 semestres durante o Curso
Participação em Projeto de Pesquisa com ou sem bolsa de iniciação científica	15 horas por semestre até o máximo de 4 semestres durante o Curso
Participação em Projeto de Extensão	15 horas por semestre até o máximo de 4 semestres durante o Curso
Publicação de artigo em periódico especializado, indexado internacionalmente	10 horas por artigo até o máximo de 2 artigos durante o Curso
Publicação de artigo em periódico especializado, indexado nacionalmente	05 horas por artigo até o máximo de 2 artigos durante o Curso
Apresentação de trabalho em congresso de iniciação científica	01 hora por trabalho até o máximo de 5 trabalhos durante o Curso
Participação na geração de material didático-pedagógico (apostila, roteiro de aula prática, etc.)	02 horas por trabalho até o máximo de 3 trabalhos durante o Curso
Participação na geração de material de apoio a atividade extensionista (<i>folder, banner, elaboração de roteiro de oficina, palestra, etc.</i>)	02 horas por trabalho até o máximo de 3 atividades durante o Curso
Participação como representante estudantil no Colegiado do Curso do Geologia, Plenária do Departamento do Geologia, Colegiados Superiores e outros órgãos acadêmico-administrativos	5 reuniões contabilizam 3 horas, até o máximo de 15 reuniões / 09 horas durante o Curso
Participação em Estágio Voluntário em órgão ou empresa com atividades em Geologia	15 horas por semestre, até o máximo de 2 semestres durante o Curso

Também é possível a dispensa de componentes curriculares. Neste caso, o aproveitamento é regido pelo Regulamento dos Cursos de Graduação da UFRN (Resolução nº 227/2009-CONSEPE), em seus artigos 232 a 235. São exemplos os casos de alunos que já fizeram cursos técnicos de informática ou estágios em empresas e/ou órgãos relacionados ao curso no qual ingressaram na UFRN. Também são comuns casos de alunos que já concluíram outro curso aqui mesmo na UFRN ou em outras IES, e que, em decorrência das estruturas curriculares, exige-se o cumprimento desses componentes, repetindo conteúdos.

No presente projeto, pretende-se contornar essa rigidez por meio de mecanismos que permitam certificar conhecimentos adquiridos pelo aluno antes do ingresso no nosso Curso. Esta iniciativa já estava

prevista na LDBEN, artigo 47, inciso 2º, onde se especifica que “os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos, demonstrado por meio de provas e outros instrumentos de avaliação específicos, aplicados por banca examinadora especial, poderão ter abreviada a duração dos seus cursos, de acordo com as normas do sistema de ensino”. Assim, caberá ao Colegiado de Curso, amparado na Resolução nº 227/2009-CONSEPE, certificar e validar tais conhecimentos. Isto também é aplicável aos alunos com altas habilidades / superdotação que sejam identificados pelo CAENE.

Poderão ser objeto de certificação os casos de alunos com bagagem prévia de informática e aqueles oriundos de cursos secundários de Geologia e Mineração do Centro Federal Tecnológico (CEFET – RN). Na estrutura curricular proposta poderá ter suas equivalências certificadas as seguintes disciplinas, dentre outras: i) conhecimentos em Informática – *Softwares* Aplicativos (complementar); b) conhecimentos em Geologia – Geologia Geral, Mineralogia e Sistemas de Informações Geográficas –, que farão parte do rol de disciplinas obrigatórias; c) outras disciplinas e/ou campos do conhecimento geológico ou transversal poderão ser apreciadas pelo Colegiado de Curso, a exemplo de cursos de mergulho avançado, fotografia, segurança do trabalho.

10.8. Sobre as modificações dos componentes curriculares em relação à matriz curricular vigente

A estrutura curricular vigente (003) foi implementada em 1997 e foi fundamentada na adequação e atualização de conteúdos vigentes nas estruturas curriculares anteriores (1975 e 1983).

As discussões de reformulação de conteúdos foram levantadas exaustivamente ao longo dos últimos doze anos e culminaram com a elaboração deste Projeto Pedagógico. No fechamento desta Proposta, realizamos uma série de reuniões extraordinárias do Colegiado do Curso visando a apresentar os trabalhos de montagem do quadro de disciplinas e re-ratificação das justificativas pedagógicas para elaboração deste Projeto. A seguir apresentamos as principais justificativas às modificações implementadas na estrutura curricular vigente.

i No Ciclo Básico houve mudanças na oferta das disciplinas do Departamento de Matemática e do Instituto de Química; nestes casos, buscou-se uma equivalência de conteúdos às disciplinas com uma carga horária menor. Como não houve tal possibilidade com respeito às disciplinas dos departamentos de Física e Estatística, estas foram mantidas nos moldes atuais (Mecânica Clássica, Eletricidade e

Magnetismo, Ondas e Física Moderna, e Estatística Aplicada à Geologia), adequadas (quando necessário) à equivalência de prerrequisitos.

A disciplina Ecologia Geral (do Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia) foi introduzida visando preencher não apenas uma exigência de conteúdos mínimos para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica [v. Resolução CNE/CES 11/2002 (Art. 6º, § 1º, Inciso XIV) e Parecer CNE/CES Nº: 266/2009], mas também para subsidiar o conhecimento de conteúdos afins a diversos componentes curriculares (Hidrogeologia, Geomorfologia, Geoquímica, Geologia de Campo, dentre outros.). Analogamente, foi incorporada a disciplina Topografia (do Departamento de Engenharia Civil).

Dos conteúdos profissionalizantes, somente a disciplina Topografia não é oferecida pelo Departamento de Geologia. O DG oferece 72 componentes curriculares; destes, 30 são componentes obrigatórios.

As disciplinas Mineralogia, Ótica Cristalina, Geomorfologia, Paleontologia, Sedimentologia, Estratigrafia, Geologia Estrutural I, Sensoriamento Remoto, Geologia Ambiental I, Hidrogeologia, Petrologia Ígnea I, Petrologia Metamórfica I, Geotectônica e Geocronologia e Geologia do Brasil, permaneceram com as mesmas características (código, carga horária e conteúdos), adequadas (quando necessário) à equivalência de prerrequisitos.

A disciplina Geologia Introdutória foi convertida em módulo e deverá ser executada na primeira semana de aula, em turno inverso à matrícula nos componentes curriculares obrigatórios do 1º Nível.

A carga horária da disciplina Geologia Geral (ora com quatro créditos) foi expandida (para oito créditos), compondo duas disciplinas: Geologia Geral I (com seis créditos) e Geologia Geral II (com dois créditos). Isto se deve ao reconhecimento da importância deste curso na formação básica do aluno, permitindo que este não somente depare com informações vagas sobre a dinâmica do Sistema Terra (no modelo atual), mas que propicie uma visão integradora entre processos e produtos (Geologia Geral I) e o mesmo venha a fazer práticas sistemáticas com as ferramentas de uso comum em Geologia, tais como mapas, bússola, GPS, etc. (Geologia Geral II). Adicionalmente, esta mudança deve possibilitar o nivelamento entre aqueles que detenham um conhecimento mais elaborado (oriundos de cursos técnicos ou tecnológicos – especialmente os egressos dos IFET's) e os demais ingressantes.

As disciplinas relativas às Geologias de Campo (I a V) também foram convertidas em módulos e suas cargas horárias redefinidas levando em consideração a quantidade mínima de dias de campo necessários à execução dos trabalhos no nível desejado para cada componente curricular, em associação a uma carga horária teórica compatível com o tipo de orientação requerida nas etapas anteriores (orientação

geral, reconhecimento dos principais problemas a serem enfrentados no campo, etc.) e posteriores (estudos de laboratório, confecção de mapas, relatório da atividade, etc.) ao trabalho de campo.

As disciplinas Geoquímica e Geofísica tiveram aumento de um crédito cada, visando a atender uma antiga reivindicação dos professores dessas áreas, tendo em vista a importância dos conteúdos dessas disciplinas como fundamentais em várias áreas do conhecimento (Geologia Econômica, Geologia do Petróleo, Petrologias, etc.).

Às disciplinas Recursos Minerais Metálicos, Recursos Minerais Industriais e Recursos Energéticos foram acrescentadas quinze (15 horas) visando atender a reestruturação dos conteúdos obrigatórios da área de Geologia Econômica, visto a retirada da disciplina Fundamentos de Metalogênese.

Os conteúdos ora ministrados na disciplina Técnicas Topográficas e Desenho Geológico foram redistribuídos para Desenho Geológico (com 04 créditos) e Topografia (do Departamento de Engenharia Civil; com 04 créditos).

O módulo Projeto em Geologia e a atividade Trabalho de Conclusão de Curso complementam o conteúdo obrigatório do curso. Durante o módulo **Projeto em Geologia** o aluno cumprirá todos os passos para a elaboração do seu trabalho de conclusão de curso (**Trabalho de Conclusão de Curso**) sob orientação direta de um professor, ao qual caberá a tarefa de avaliar a proposta de trabalho do aluno em seus diversos aspectos (normas de redação, adequação do proposta ao perfil do formando, coerência entre objetivos e a metodologia proposta para execução da tarefa, etc.). O trabalho de final de curso teve sua carga horária reduzida (para 120 horas) com o objetivo de adequar o “tamanho” de uma monografia de Graduação ao real momento de formação profissional do aluno, na perspectiva que tarefas de maior complexidade ou que exijam um grau de maturação mais elevado deverão ser executadas no âmbito de sua formação continuada (pós-graduação *L.s.* ou *S.S.*). A Atividade *Trabalho de Conclusão de Curso* foi regulamentada por Resolução específica (Resolução 01/2012 do Colegiado do Curso de Geologia / CCET / UFRN), em anexo.

As disciplinas complementares foram aproveitadas no formato ora existente, exceto Tópicos Especiais em Geologia e Tópicos Avançados em Geologia, convertidas em módulos.

10.9. Síntese: estrutura curricular do Curso de Geologia – CCET / UFRN

A matriz curricular do Curso de Geologia está condensada nos Quadros 7 e 8, aonde estão apresentados todos os dados relevantes à sua estruturação: modalidade, forma de ingresso, carga horária e componentes curriculares.

Quadro 7 – Dados da estrutura curricular do Curso de Geologia UFRN

Código da Estrutura Curricular:	04
Matriz Curricular:	Geologia (12.18) – Natal – Presencial – MT - Formação
Forma de ingresso /	ENEM/SISU + Vestibular (Res. 039/2012 – CONSEPE) /
Semestre / Número de Vagas:	1º Semestre / 30 (trinta) vagas
Modalidade / Habilitação:	Bacharelado / Geólogo
Unidade de vinculação:	Centro de Ciências Exatas e da Terra CCET (12.00)
Município de funcionamento:	Natal - RN
Período letivo de entrada em	2013.1
vigor:	
Carga Horária:	Total mínima: 3.606 horas
Créditos Obrigatórios:	159 Créd. obrig. total; (45 práticos; 114 teóricos)
Carga Horária Obrigatória:	2.886 horas; (1037 h prát.; 1.849 h teóricas)
Carga Horária Obrigatória de	180 h, sendo 120h para Trabalho de Conclusão de Curso
Atividade Acadêmica Específica:	(GEO04) e 60 horas para Atividade Acadêmica Complementar Individual (GLG0002)
Carga Horária de Componentes	Mínima: (600 horas)
Optativos:	
Carga Horária por período letivo:	Mínima – (60 h) – Médio (360 h) – Máxima (540 h)
Créditos por período letivo:	Mínimo 04 - Médio 24 - Máxima 36
Prazos em Períodos Letivos:	Mínimo 9 - Médio 10 (duração) - Máxima 14

Quadro 8 – Matriz Curricular do Curso de Graduação em Geologia /CCET / UFRN

NÍVEL I / 1º SEMESTRE								
Código	Componente Curricular	Pré-requisito / (co-requisito)	Cr	H	Aula	Lab.	Tipo	Nat.
GEO0448	Geologia Introdutória	-	0	15	15	0	Mód.	Obr.
GEO0442	Geologia Geral I	-	6	90	60	30	Disc.	Obr.
MAT0318	Cálculo Básico I	-	6	90	90	0	Disc.	Obr.
FIS0311	Mecânica Clássica	(MAT0318)	6	90	90	0	Disc.	Obr.
QUI0070	Química Geral e Inorgânica	-	4	60	30	30	Disc.	Obr.
Total de créditos e carga horária obrigatórios no semestre			22	345	285	60		
Componentes curriculares optativos do Grupo I			(0 - 8)	(0 – 120)				

NÍVEL II / 2º SEMESTRE								
Código	Componente Curricular	Pré-requisito / (co-requisito)	Cr	H	Aula	Lab.	Tipo	Nat.
GEO0404	Mineralogia	-	5	75	30	45	Disc.	Obr.
GEO0443	Geologia Geral II	GEO0442	2	30	10	20	Disc.	Obr.
MAT0321	Cálculo Básico II	MAT0318	4	60	60	0	Disc.	Obr.
FIS0312	Eletricidade e Magnetismo	MAT0318 e FIS0311	4	60	60	0	Disc.	Obr.
QUI0340	Química Orgânica I	QUI0070	4	60	60	0	Disc.	Obr.
BEZ0035	Ecologia Geral	-	4	60	60	0	Disc.	Obr.
Total de créditos e carga horária obrigatórios no semestre			23	345	280	65		
créditos e carga horária acumulada			45	690	565	125		
Componentes curriculares optativos do Grupo II ou anterior.			(0 - 8)	(0 – 120)				

Quadro 8 – Matriz Curricular do Curso de Graduação em Geologia /CCET / UFRN (cont.)

NÍVEL III / 3º SEMESTRE								
Código	Componente Curricular	Pré-requisito / (co-requisito)	Cr	H	Aula	Lab.	Tipo	Nat.
GEO0004	Ótica Cristalina	GEO0404	4	60	30	30	Disc.	Obr.
GEO0311	Geomorfologia	GEO0442	4	60	45	15	Disc.	Obr.
MAT0319	Álgebra Linear Básica I	-	4	60	60	0	Disc.	Obr.
FIS0313	Ondas e Física Moderna	MAT0318 e FIS0311	4	60	60	0	Disc.	Obr.
QUI0XXX	Princípios de Físico-Química	QUI0070	4	60	60	0	Disc.	Obr.
CIV0106	Topografia	-	4	60	30	30	Disc.	Obr.
Total de créditos e carga horária obrigatórios no semestre			24	360	285	75		
créditos e carga horária acumulada			69	1.050	850	200		
Componentes curriculares optativos dos grupos anteriores			(0 - 8)	(0 – 120)				
NÍVEL IV / 4º SEMESTRE								
Código	Componente Curricular	Pré-requisito / (co-requisito)	Cr	H	Aula	Lab.	Tipo	Nat.
GEO0405	Petrografia	GEO-443 e GEO-404	4	60	20	40	Disc.	Obr.
GEO0320	Sedimentologia	GEO0443	4	60	45	15	Disc.	Obr.
GEO0406	Desenho Geológico	GEO0443 e CIV0420 e CIV0106	4	60	30	30	Disc.	Obr.
GEO0408	Geologia de Campo I	GEO0443 e GEO0404 e GEO0405	0	52	12	40	Mód.	Obr.
QUI0111	Química Analítica Aplicada	QUI-0070	6	90	30	60	Disc.	Obr.
EST0233	Estatística Aplicada à Geologia	MAT0318 e GEO0442	4	60	30	30	Disc..	Obr.
Total de créditos e carga horária obrigatórios no semestre			22	382	167	215		
créditos e carga horária acumulada			91	1.432	1.017	415		
Componentes curriculares optativos do Grupo IV ou anteriores			(0 - 8)	(0 – 120)				

Quadro 8 – Matriz Curricular do Curso de Graduação em Geologia /CCET / UFRN (cont.)

NÍVEL V / 5º SEMESTRE								
Código	Componente Curricular	Pré-requisito / (co-requisito)	Cr	H	Aula	Lab.	Tipo	Nat.
GEO0304	Sensoriamento Remoto	GEO-406 e GEO-311	6	90	45	45	Disc.	Obr.
GEO0306	Geologia Estrutural I	GEO-406 e GEO-408	6	90	60	30	Disc.	Obr.
GEO0310	Paleontologia	GEO-442	4	60	45	15	Disc.	Obr.
GEO0312	Estratigrafia	GEO-320	4	60	45	15	Disc.	Obr.
GEO0407	Geoquímica	GEO-442, GEO-404 e QUI-333	4	60	45	15	Disc.	Obr.
Total de créditos e carga horária obrigatórios no semestre			24	360	240	120		
créditos e carga horária acumulada			115	1.792	1.257	535		
Componentes curriculares optativos do Grupo V ou anteriores			(0 - 8)	(0 - 120)				

NÍVEL VI / 6º SEMESTRE								
Código	Componente Curricular	Pré-requisito / (co-requisito)	Cr	H	Aula	Lab.	Tipo	Nat.
GEO0325	Petrologia Ígnea I	GEO-405 e GEO-407	4	60	30	30	Disc.	Obr.
GEO0326	Petrologia Metamórfica I	GEO-405 e GEO-306	4	60	30	30	Disc.	Obr.
GEO0308	Geologia Ambiental I	GEO-443	4	60	45	15	Disc.	Obr.
GEO0410	Geofísica	GEO-443 e FIS-312 e FIS-313	4	60	45	15	Disc.	Obr.
GEO0415	Hidrogeologia	GEO-312	5	75	60	15	Disc.	Obr.
GEO0444	Geologia de Campo II	GEO-408 e GEO-306 e GEO-312	0	94	30	64	Mód..	Obr.
Total de créditos e carga horária obrigatórios no semestre			21	409	240	169		
créditos e carga horária acumulada			136	2.201	1.497	704		
Componentes curriculares optativos do Grupo VI ou anteriores			(0 - 8)	(0 - 120)				

Quadro 8 – Matriz Curricular do Curso de Graduação em Geologia /CCET / UFRN (cont.)

NÍVEL VII / 7º SEMESTRE - CONTINUAÇÃO

Código	Componente Curricular	Pré-requisito / (co-requisito)	Cr	H	Aula	Lab.	Tipo	Nat.
GEO0327	Geotectônica e Geocronologia	GEO-306, GEO-407	4	60	45	15	Disc.	Obr.
GEO0016	Recursos Energéticos	GEO-442	3	45	45	0	Disc.	Obr.
GEO0446	Recursos Minerais Industriais	GEO-312 e GEO-405	3	45	30	15	Disc.	Obr.
GEO0447	Recursos Minerais Metálicos	GEO-325	4	60	45	15	Disc.	Obr.
GEO0416	Geologia de Campo III	GEO-444 e GEO-325 e GEO-326	0	94	30	64	Mód.	Obr.
Total de créditos e carga horária obrigatórios no semestre			14	304	195	109		
créditos e carga horária acumulada			150	2.505	1.692	813		
Componentes curriculares optativos do Grupo VII ou anteriores			(0 - 12)	(0 - 180)				

NÍVEL VIII / 8º SEMESTRE - CONTINUAÇÃO

Código	Componente Curricular	Pré-requisito / (co-requisito)	Cr	H	Aula	Lab.	Tipo	Nat.
GEO0021	Geologia do Brasil	GEO-327	3	45	45	0	Disc.	Obr.
GEO0334	Prospecção	GEO-407, GEO-410, GEO-016. GEO-446 e GEO-414	6	90	60	30	Disc.	Obr.
GEO0418	Geologia de Campo IV	GEO-447 e GEO-416 e GEO-327	0	110	30	80	Mód.	Obr.
Total de créditos e carga horária obrigatórios no semestre			09	245	135	110		
créditos e carga horária acumulada			159	2.750	1.827	923		
Componentes curriculares optativos do Grupo VIII ou anteriores			(0 - 12)	(0 - 180)				

Quadro 8 – Matriz Curricular do Curso de Graduação em Geologia /CCET / UFRN (cont.)

NÍVEL IX / 9º SEMESTRE

Código	Componente Curricular	Pré-requisito / (co-requisito)	Cr	H	Aula	Lab.	Tipo	Nat.
GEO0419	Geologia de Campo V	GEO-334 e GEO-418	0	76	12	64	Mód.	Obr.
GEO0420	Projeto em Geologia	(GEO-419)	0	60	10	50	Mód.	Obr.
Total de créditos e carga horária obrigatórios no semestre			<u>0</u>	<u>136</u>	<u>22</u>	<u>114</u>		
créditos e carga horária acumulada			159	2.886	1.849	1.037		
Componentes curriculares optativos do Grupo IX ou anteriores			(0 - 12)	(0 – 180)				

NÍVEL X / 10º SEMESTRE								
Código	Componente Curricular	Pré-requisito / (co-requisito)	Cr	H	Aula	Lab.	Tipo	Nat.
GEO0421	Trabalho de Conclusão de Curso	Todos os componentes obrigatórios	0	120	0	120	Ativ.	Obr.
GLG0002	Atividade Acadêmica Complementar Individual	-	0	60	0	60	Ativ.	Obr.
Total de créditos e carga horária obrigatórios no semestre			<u>0</u>	<u>180</u>	<u>0</u>	<u>180</u>		
créditos e carga horária acumulada			159	3.066	1.849	1.217		
Componentes curriculares optativos dos grupos anteriores			(0 - 8)	(0 – 120)				

XI. Metodologias de execução do Projeto Pedagógico

11.1. Sobre a formatação da Proposta Pedagógica

O Projeto Pedagógico ora apresentado partiu da análise do currículo vigente e buscou minimizar as falhas reconhecidas (exemplo: ausência de conteúdos das Ciências Biológicas), aliada à adequação de carga horária (exemplo: Depósitos Minerais Metálicos), conteúdos e modalidade do componente curricular (exemplo: Geologia de Campo), além da premente atualização e adequação ao Regulamento da Graduação (Resolução 227/2009 – CONSEPE / UFRN).

Quanto à flexibilização curricular, a presente proposta privilegiou limitar a carga horária semestral de maneira a permitir que o aluno possa participar de outras atividades que permitam o seu desenvolvimento técnico-científico e/ou sua formação como cidadão, tais como leituras complementares aos conteúdos formalmente apresentados em sala de aula, participação como bolsista em projetos de seu interesse, participação em atividades extensionistas, dentre outras.

Outro aspecto da flexibilização é a introdução de componentes curriculares na forma de módulos, de maneira a permitir um melhor aproveitamento das atividades (a exemplo das geologias de campo), minimizando interferências sobre as disciplinas tradicionais. Por fim, também permite que o aluno abrevie o tempo de permanência no curso, visto que a transformação dos componentes curriculares em módulo (nível IX) e atividade (nível X) possibilitará que os conteúdos venham a ser ministrados intensivamente (por proposição do professor, ouvido o Colegiado do Curso) e possam ser concluídos em um período muito próximo dos quatro anos.

A presente proposta também contempla a tríade de atividades inerentes à formação universitária (Ensino – Pesquisa – Extensão), através da identificação dos grupos de trabalho, da divulgação dos mecanismos de acesso às informações sobre essas atividades e valorizando a participação do aluno, através da incorporação de até 90 (noventa) horas de atividades na carga horária do Curso.

Os componentes curriculares foram organizados na forma de disciplinas, módulos e atividades. As **disciplinas** demandam a maior parte da carga horária do curso (**2.385 horas** obrigatórias); os **módulos** respondem por **501 horas** obrigatórias e o trabalho de conclusão de curso

(TCC; 120 horas) completam a carga horária obrigatória (3.006 horas) do curso de Geologia da UFRN.

11.2. Sobre a implantação de equivalência dos componentes curriculares

Quanto aos demais componentes curriculares, foram incorporadas duas novas disciplinas, nove disciplinas foram convertidas em módulos, uma disciplina foi desmembrada em duas (TTDG para Topografia + Desenho Geológico), uma atividade (Relatório de Graduação) foi desmembrada em módulo + atividade (Projeto + Relatório de Graduação)

A nova estrutura curricular manteve vários componentes curriculares obrigatórios da antiga estrutura; o Quadro XI.1 sumariza as relações de equivalência entre as disciplinas da estrutura curricular ora vigente (Currículo 03) e os novos componentes curriculares propostos (Currículo 04). As disciplinas destacadas com amarelo permaneceram comuns aos currículos 03 e 04. Ao discente que desejar migrar para o novo currículo, este deverá estar ciente de que as disciplinas Ecologia Geral e Topografia não possuem equivalentes e, que, portanto, necessitará cumpri-las.

Quadro 9: Equivalência entre componentes curriculares vigentes (Estrutura Curricular 003) e propostos (Estrutura Curricular 004)

QUADRO DE DISCIPLINAS EQUIVALÊNCIAS					
Disciplinas do currículo vigente (003)			Componentes do currículo proposto (004)		
Código	Denominação	Créd./CH	Código	Denominação	Créd./CH
GEO0048	Geologia Introdutória	15	GEO0448	Geologia Introdutória	15
GEO0051 e GEO0051	Geologia Geral e Geologia de Campo I	60	GEO0442	Geologia Geral I	90
MAT0311	Matemática para Engenharia I	90	MAT0318	Cálculo Básico I	90

FIS0311	Mecânica Clássica	90	FIS0311	Mecânica Clássica	90
---------	-------------------	----	---------	-------------------	----

Quadro 9: Equivalência entre componentes curriculares vigentes (Estrutura Curricular 003) e propostos (Estrutura Curricular 004) – Cont.

Disciplinas do currículo vigente (003)			Componentes do currículo proposto (004)		
QUI0310	Química Geral	60	QUI0070	Química Geral e Inorgânica	60
GEO0301	Mineralogia	75	GEO0404	Mineralogia	90
GEO0051 e GEO0302 e GEO0051	Geologia Geral e Téc. Top. e Des. Geol. e Geologia de Campo I	60 90 60	GEO0443	Geologia Geral II	60
MAT0312	Matemática para Engenharia II	90	MAT0321	Cálculo Básico II	60
FIS0312	Eletricidade e Magnetismo	60	FIS0312	Eletricidade e Magnetismo	60
QUI0340	Química Orgânica I	60	QUI0340	Química Orgânica I	60
Sem equivalente			CIV0106	Topografia	60
GEO0004	Ótica Cristalina	60	GEO0004	Ótica Cristalina	60
GEO0311	Geomorfologia	60	GEO0311	Geomorfologia	60
MAT0313	Álgebra Linear Aplicada	90	MAT0056	Introdução à Álgebra Linear	45
FIS0313	Ondas e Física Moderna	60	FIS0313	Ondas e Física Moderna	60
QUI0333	Físico-Química Básica	90	QUI0324	Fundamentos de Físico-Química Inorgânica	60
Sem equivalente			BEZ0035	Ecologia Geral	60
Código	Denominação	Créd./CH	Código	Denominação	Créd./CH
QUI0353	Química Analítica Aplicada	90	QUI0111	Química Analítica Aplicada	90
EST0233	Estatística Aplicada à Geologia	60	EST0233	Estatística Aplicada à Geologia	60
GEO0046 e GEO0340	Petrografia e Geologia de Campo I	45 60	GEO0405	Petrografia	90
GEO0320	Sedimentologia	60	GEO0320	Sedimentologia	60

Quadro 9: Equivalência entre componentes curriculares vigentes (Estrutura Curricular 003) e propostos (Estrutura Curricular 004) – Cont.

Disciplinas do currículo vigente (003)			Componentes do currículo proposto (004)		
GEO0302	Técnicas Topográficas e Desenho Geológico	90	GEO0406	Desenho Geológico	60
GEO0340	Geologia de Campo I	60	GEO0408	Geologia de Campo I	52
GEO0304	Sensoriamento Remoto	90	GEO0304	Sensoriamento Remoto	90
GEO0306	Geologia Estrutural I	90	GEO0306	Geologia Estrutural I	90
GEO0312	Estratigrafia	60	GEO0312	Estratigrafia	60
GEO0310	Paleontologia	60	GEO0310	Paleontologia	60
GEO0303	Geoquímica e	45	GEO0407	Geoquímica	60
GEO0325	Petrologia Ígnea I	60			
GEO0325	Petrologia Ígnea I	60	GEO0325	Petrologia Ígnea I	60
GEO0326	Petrologia Metamórfica I	60	GEO0326	Petrologia Metamórfica I	60
GEO0308	Geologia Ambiental I	60	GEO0308	Geologia Ambiental I	60
GEO0305	Geofísica	45	GEO0410	Geofísica	60
GEO0022	Hidrogeologia	90	GEO0022	Hidrogeologia	90
GEO0341	Geologia de Campo II	120	GEO0444	Geologia de Campo II	94
GEO0327	Geotectônica e Geocronologia	60	GEO0327	Geotectônica e Geocronologia	60
GEO0330	Recursos Energéticos	30	GEO0016	Recursos Energéticos	45
GEO0331	Recursos Minerais Industriais	30	GEO0446	Recursos Minerais Industriais	45
GEO0332	Fundamentos de Metalogênese e Depósitos Minerais Metálicos	45	GEO0447	Recursos Minerais	60
GEO0333	Metálicos	45		Metálicos	
GEO0342	Geologia de Campo III	120	GEO0416	Geologia de Campo III	94
GEO0021	Geologia do Brasil	45	GEO0021	Geologia do Brasil	45
GEO0334	Prospecção	90	GEO0334	Prospecção	90
GEO0343	Geologia de Campo IV	120	GEO0418	Geologia de Campo IV	110
GEO0344	Geologia de Campo V	120	GEO0419	Geologia de Campo V	76
GLG0001	Monografia de Graduação	420	GEO0420	Projeto em Geologia	60
			GEO0421	Trabalho de Conclusão de Curso	120

XII. Avaliação

12.1. Do Processo Ensino – Aprendizagem

Uma série de atividades e ações deverá ser desencadeada pela Coordenação e Colegiado de Curso, objetivando colher subsídios para melhor acompanhar o processo de ensino – aprendizagem. O conjunto de atividades a seguir enumeradas fornecerá subsídios para desenvolver ações didáticas, adotar medidas administrativas com vistas à implementação do presente Projeto Pedagógico do Curso. Dentre tais ações, destacam-se as seguintes:

a) o aluno deverá ser convenientemente assistido pelo seu orientador acadêmico na escolha das disciplinas obrigatórias e complementares a serem cursadas com melhor proveito e no menor tempo possível;

b) realizar reuniões pedagógicas com professores no final de cada período letivo, objetivando a apresentação de planos de ensino, discussão de conteúdos, formas de avaliação, concernente a disciplinas que serão oferecidas no período letivo subsequente; neste caso, devem ser convidados, também, os professores dos departamentos sem representação no Colegiado de Curso;

c) realizar uma reunião pedagógica no início de cada período letivo, visando uma avaliação do semestre precedente, levantando deficiências didático-pedagógicas, debatendo-os com professores e alunos representados nos Colegiado de Curso e propondo estratégias de melhorias; os departamentos envolvidos, caso não estejam representados no Colegiado, deverão ser convidados para a reunião;

d) fazer reunião com professores que dão aulas em disciplinas afins e/ou do mesmo nível na estrutura curricular, de modo a fortalecer os *links* entre as mesmas e, assim, estimular a compreensão integrada da Geologia com outras áreas do conhecimento;

e) atuar junto à Pró-Reitoria de Graduação e Direção de Centro a fim de disponibilizar cursos de Didática e Metodologia do Ensino Superior a docentes do CCET,

visando estimular a reciclagem didático–pedagógica dos docentes que ministram aulas para o Curso de Geologia, tornando as aulas menos cansativas e mais atrativas para os alunos, especialmente aqueles que tenham sido apontados pela avaliação discente;

Uma das aferições oficiais do nível de formação dos alunos no ensino superior diz respeito ao Exame Nacional de Desempenho (ENADE), realizado no início e no fim do curso, sendo lançada nos registros acadêmicos no primeiro e no último nível. Entretanto, os cursos de Geologia ainda não são avaliados nesse processo, possivelmente porque não existem parâmetros para quantificação, visto não existirem diretrizes curriculares específicas para o nosso curso.

10.2. Do Projeto Pedagógico

A avaliação do desenvolvimento do Projeto Pedagógico se dará em todas as suas dimensões: objetivos, perfil do profissional a ser formado, competências e habilidades, organização do curso, sistemática de avaliação e suporte para funcionamento do Curso.

Neste sentido, o Núcleo Docente Estruturante, normatizado pela Resolução 124/2011 – CONSEPE – UFRN, terá um papel extremamente relevante no diagnóstico e proposição de modificações (singelas ou complexas) em todo o funcionamento do Curso. Para tanto, é indispensável que o Departamento Didático-Pedagógico continue a auxiliar as ações que ensejem o melhoramento das questões pertinentes. O NDE deverá discutir, implantar e pôr em rotina mecanismos de acompanhamento permanente do Projeto Pedagógico; para atingir esses objetivos, os membros do NDE disporão de uma carga horária semanal de quatro horas.

Durante a 9ª Reunião Extraordinária de Colegiado, foi definida a regulamentação do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Geologia (Anexo 3). A composição do NDE ficou definida para cinco conselheiros, sendo o Coordenador do Curso o membro nato, dois conselheiros eleitos para mandato de quatro anos (Marcela Marques Vieira e Marcos Antonio Leite Nascimento) e dois para mandato de dois anos (Fernando Antonio Pessoa Lira Lins e Francisco Oliveira da Silva).

Os pontos positivos e as deficiências detectadas deverão ser objeto de ampla discussão pelos membros do Colegiado, aberta às demais unidades acadêmicas que contribuem para o Curso, visando manter e/ou melhorar o que tenha se revelado de bom desempenho e criar mecanismos

retificadores e/ou compensatórios dos pontos falhos. Esta sistemática de avaliação contínua do Projeto dará maior flexibilidade ao mesmo, permitindo, assim, a sua rápida adequação às necessidades dos alunos, professores e às demandas técnico-científicas e da sociedade.

XIII. Suporte para execução do Projeto

À luz dos objetivos e do perfil desejado para o formando, algumas condições precisam ser estabelecidas para a viabilização do projeto. De acordo com o diagnóstico do curso, são feitas algumas propostas de superação das fragilidades existentes, podendo implicar nos seguintes aspectos:

i. Adequação do quadro de professores: o Departamento de Geologia, responsável pela formação profissionalizante do discente, faz levantamentos periódicos de suas necessidades docentes e, historicamente, considera as necessidades docentes – qualitativas e quantitativas – do Curso de Graduação em sua proposta. Atualmente, uma vaga foi concedida ao DG para atender a demandas dos conteúdos que também são requisitados por outros cursos da UFRN, tais como Mineralogia (Geofísica, Química e Engenharia dos Materiais), Petrologias e Geologias de Campo (Geofísica), além da carga adicional oriunda da aplicação de novos procedimentos em atividades de campo. Esta vaga, entretanto, ainda não teve candidato aprovado.

ii. Melhoria das condições de infraestrutura, tais como adequação dos espaços à necessidade de atender turmas maiores, reposição e aumento da quantidade de equipamentos (microscópios, bússolas, lupas, etc.) através de verbas destinadas a infraestrutura, extraordinária, tendo em vista que valores bem mais elevados que a capacidade financeira do Departamento de Geologia;

iii. Melhoria da formação pedagógica dos professores que ministram conteúdos ao curso de Geologia, especialmente aqueles que venham a ser avaliados menos positivamente;

iv. Implementação de um Núcleo Docente Estruturante que tenha efetiva participação nas rotinas acadêmicas do Curso, bem como no processo de reconstrução e atualização contínua da Proposta Pedagógica;

v. Aperfeiçoamento da gestão das rotinas do Curso de Geologia, em especial na melhorias na orientação acadêmica, na distribuição dos horários semestrais e no encaminhamento das soluções às solicitações dos que fazem o Curso (professores e alunos), além de ampliar a divulgação dos procedimentos e das decisões emanadas pelas instâncias consultiva (Núcleo Docente Estruturante), deliberativa (Colegiado do Curso) e Executiva (Coordenação).

XIV. Resultados esperados

A elaboração desta Proposta Pedagógica foi pautada em uma longa e profunda discussão de todos os aspectos aqui expostos, conjugada com a participação nos encontros do Forum de Coordenadores de Cursos da UFRN e do Forum de Coordenadores de Cursos de Geologia das Universidades brasileiras.

A proposta está embasada nos dispositivos legais, oriundos das instâncias educacionais (LDBEN, MEC, UFRN) e profissionais (Sistema CONFEA – CREA, SINGEO, AGERN).

Com a apresentação desta Proposta, pretende-se resgatar uma dívida não somente para com a UFRN, mas também serve ao reconhecimento do que pensamos sobre o nosso Curso de Geologia e traçar os caminhos para que o Curso permaneça com credibilidade (ou melhore ainda mais) e continue sendo reconhecido como um dos melhores cursos do Brasil. Esta “fama” de que somos um dos melhores cursos advém principalmente do fato de formarmos excelentes geólogos generalistas e com grande conhecimento de Geologia de Campo, formação esta pautada em componentes curriculares de Geologia de Campo (I a VI), bem como trabalhos de campo realizados em conteúdos específicos (exs.: Geomorfologia, Estratigrafia e Sedimentologia, Geologia Ambiental).

O principal resultado esperado, entretanto, é a melhoria da qualidade técnica, científica e humanista do nosso formando, que deverá ser favorecida pelas aberturas de oportunidades não previstas nas propostas anteriores, valorizando cada elemento de sua formação (ensino – pesquisa – extensão), em consonância com a missão de nossa Universidade e o Código de Ética Profissional (AGERN, 2002).

XIV. Referências

- AGERN (Associação dos Geólogos do Rio Grande do Norte). *O profissional Geólogo – Guia do Recém – Formado*. AGERN, Natal, 24 p., 2002.
- Algarte, J.P. *O geólogo na sociedade e o ensino de Geologia*. 37º Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, São Paulo. Boletim de Resumos Expandidos, v. 1, p. 2-4, 1992.
- Allègre, C. *L'écume de la terre*. Pluriel, Paris, 339 p., 1983.
- Almeida, M.D.; Silva, H.H.M.; Ferreira, M.S.; Cabral Neto, A. (org.). *Projeto Político – Pedagógico*. Pró-Reitoria de Graduação, UFRN, Natal, Coleção Pedagógica, vol. 1, 40 p., 2000a.
- Almeida, M.D.; Ribeiro, M.M.G.; Ferreira, M.S. (org.). *Currículo como artefato social*. Pró-Reitoria de Graduação, UFRN, Natal, Coleção Pedagógica, vol. 2, 25 p., 2000b.
- Assine, M.L.; Vasconcellos, E.M.G.; Nadalin, R.J. *Flexibilização curricular, alternativa para os cursos de graduação em geologia*. 37º Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, São Paulo. Boletim de Resumos Expandidos, v. 1, p. 4-6, 1992.
- Barsa, Enciclopédia. *Nova Enciclopédia Barsa, Macropédia*. Encyclopedia Britannica do Brasil, São Paulo, vol. 1, 506 p., vol. 11, 506 p. 1998.
- Brody, D.E.; Brody, A. *As sete maiores descobertas científicas da história*. Companhia das Letras, São Paulo, 436 p., 2000.
- Chassot, A. *A Ciência através dos tempos*. Coleção Polêmica, Editora Moderna, São Paulo, 191 p.
- Costa, A.T.; Couto, D.J.F.; Viana, D.J.; Andreatta, G.P.; Martins, J.C.; Borges, M.V.; Silva, N.C.S.; Vilela, R.A.; Oliveira, S.J.; Sobreira, F.G. *Divulgação das geociências e conscientização ambiental nas escolas de ensino fundamental da cidade de Ouro Preto – MG*. 50º Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Belo Horizonte. Anais, p. 369, 1998.
- Dal Ré Carneiro, C. *Ciências do Sistema Terra: entendendo como o planeta funciona*. 50º Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Belo Horizonte. Anais, p. 369, 1998.
- Fairchild, T.R.; Teixeira, X.; Babinski, M. *Em busca do passado do planeta: tempo geológico*. In: Teixeira, W.; Toledo, M.C.M.; Fairchild, T.R.; Taioli, F. (organizadores) – *Decifrando a Terra*, Oficina de Textos, São Paulo, cap. 15, p. 305-326, 2000.
- Faul, H.; Faul, C. *It began with a stone*. John Wiley & Sons, New York, 270 p., 1983.
- Fantinel, L. et alii. *Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Geologia e Engenharia Geológica*. Terrae Didatica, 4(1): 85 – 89. 2007.
<<http://www.ige.unicamp.br/terraeditada>>.
- Figueirôa, S. *As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934*. Editora Hucitec, São Paulo, 270 p., 1997.
- França, J.L. e Vasconcelos, A.C. *Manual da normalização de publicações técnico-científicas*. Ed UFMG. 258p. 8ª Edição. 2009.
- Gonçales, P. W. *Contribuição da teoria do conhecimento geológico para discutir a questão ambiental nos cursos de Geologia*. 36º Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Natal, Anais, v. 1, p. 544-553, 1990.

- Gutterres, L.M.; Holz, M. *Ensino e divulgação da paleontologia nas escolas – integração sob um nova visão, a educação ambiental*. 50º Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Belo Horizonte. Anais, p. 370, 1998.
- Machado, I.F. *Recursos minerais, política e sociedade*. Edgar Blücher, São Paulo, 410 p., 1989.
- Miranda, H.C. *Guerrilheiros da intolerância*. Publicações Lachâtre, Rio de Janeiro, 250 p., 1997.
- Misi, A.; Dias, V.M. *O novo currículo do Curso de Geologia da UFBA*. 39º Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Salvador. Anais, v. 5, p. 12-14, 1996.
- Moraes, L.J.; Guimarães, D., 1924. Serras e Montanhas do Nordeste. ESAM, Coleção Mossoroense, 2 vols. (I, 122 p.; II, 120 p.), re-editado em 1977, Mossoró.
- Oliveira, V.Q.S.F. (org.). *O Sentido das competências no projeto político – pedagógico*. Pró-Reitoria de Graduação, UFRN, Natal, Coleção Pedagógica, vol. 3, 58 p., 2002.
- Pedraõ, F.C.; Misi, A.; Pinheiro, D.J.F.; Lima, O.A.L.; Valadão Neto, O.B. *Reflexão e reforma: a geologia no limiar do século XXI*. SBG/UFBA/SGM. Salvador. 191 p., 1994.
- Ponte, F.C. *Os desafios à Geologia brasileira na década de 90: a visão e o papel da Sociedade Brasileira de Geologia*. 37º Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, São Paulo. Boletim de Resumos Expandidos, v. 1, p. 1-2, 1992.
- Salim, J.; Sá, J.M.; Manso, V.A.V., 1976. *Projeto de implantação do Curso de Geologia na Universidade Federal do Rio Grande do Norte*. Departamento de Geociências, Centro de Ciências Exatas e Naturais, UFRN/MEC. 196 p., 1976 (inédito).
- Sociedade Brasileira de Geologia – SBG. *Documento final do II Seminário Nacional sobre o Ensino de Geologia no Brasil – Currículo Mínimo*. SBG, Equipe Gráfica e Editora, Salvador, 73 p., 1983.
- Souza, R.G. *Petróleo – História das Descoberta e o Potencial Brasileiro*. Editora Labouré Lima, Rio de Janeiro, 272 p., 1997.
- Souza, Z.S. *Perfil do Geólogo formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte*. 39º Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Salvador, Anais, v. 5, p. 75-78, 1996.
- Souza, Z.S. *Perfil do Geólogo formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte*. Manuscrito com 73 p, não publicado. 2002.
- Souza, Z.S. *Proposta de Projeto Político-Pedagógico para o Curso de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte / Centro de Ciências Exatas e da Terra / Coordenação do Curso de Geologia. Natal, RN, 232 p. 2003. [Inédito.]
- Souza, Z.S. e Amaro, V.E. *Projeto Pedagógico do Curso de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte*. 19º Simpósio de Geologia do Nordeste, SBG, Natal, Boletim de Resumos, p. 344-345, 2001a.
- Souza, Z.S. e Amaro, V.E. *Perfil sócio-econômico do aluno do Curso de Geologia da UFRN*. 19º Simpósio de Geologia do Nordeste, SBG, Natal, Boletim de Resumos, p. 346-347, 2001b.
- Ulbrich, H.; Atencio, D.; Riccomini, C.; Yamamoto, J.K. *Aulas práticas e excursões da disciplina introdutória geologia geral no Instituto de Geociências da USP*. 39º Congresso Brasileiro de Geologia, SBG, Salvador, Anais, v. 5, p. 25-27, 1996.

Weiner, J. *O Planeta Terra*. Tradução do original *Planet Earth* por Gradiva Publicações, Ed. Martins Fontes, São Paulo, 361 p., 1986.

ANEXOS

Anexo 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GEOLOGIA

RESOLUCAO N°01/2012- CCG, de 30 de março de 2012.

***Normatiza a Atividade Trabalho de Conclusão
do Curso (TCC) de Geologia da UFRN.***

Art. 1° - O Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Geologia da UFRN (GEO0421) é uma atividade de formação acadêmica, obrigatória, individual, desempenhada pelo aluno no último período letivo, tendo carga horária total de 120 (cento e vinte) horas.

Parágrafo 1° - Só poderá inscrever-se no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) o aluno que integralizar todos os créditos em disciplinas obrigatórias da estrutura curricular e a carga horária complementar definida no Projeto Pedagógico.

Parágrafo 2° - O TCC tem por finalidade o desenvolvimento, por parte do aluno, de um trabalho de pesquisa geocientífica fundamental ou aplicada, de acordo com seu interesse de aprofundamento de estudos e disponibilidade de orientador.

Parágrafo 3° - O Plano de Trabalho deverá ser encaminhado ao Colegiado do Curso quando da conclusão do Módulo *Projeto em Geologia* (GEO0420).

Art. 2° - O TCC deverá incluir pelo menos três das seguintes atividades: *estudos de campo, estudos de laboratório, utilização de banco de dados, compilação, integração de dados*, finalizando com a defesa pública do trabalho realizado.

Parágrafo único - A orientação do TCC caberá, obrigatoriamente, a um docente da UFRN, que atuará em todas as etapas de desenvolvimento do trabalho; caso externo ao DG o trabalho deverá ser coorientado por um docente do DG.

Art. 3° - Do plano de trabalho deverão constar pelo menos os seguintes itens: a) título; b) relevância e objetivos do trabalho; c) localização geográfica e, caso seja pertinente, dimensões da área a ser

estudada; d) trabalhos a serem realizados e suas respectivas metodologias; e) pessoal envolvido, inclusive colaboradores externos à UFRN; f) cronogramas de execução e de desembolso, citando eventuais órgãos, instituições e/ou projetos financiadores do trabalho.

Art. 4º - A Coordenação do Curso acompanhará o andamento dos trabalhos junto aos orientadores e aos alunos, em conjunto ou separadamente, para inteirar-se do andamento dos trabalhos e a ocorrência de eventuais problemas.

Art. 5º - O Departamento de Geologia proporcionará a infraestrutura necessária ao desenvolvimento dos trabalhos.

Art. 6º - O apoio financeiro à monografia será de competência da UFRN, seja através de recursos orçamentários, seja através de recursos de terceiros, conveniados.

Parágrafo 1º - Por se tratar de um componente curricular obrigatório vinculado ao Departamento de Geologia / CCET, a responsabilidade financeira do TCC (GEO0421) recai sobre este Departamento, sendo prerrogativa do DG o estabelecimento de critérios para o seu custeio.

Parágrafo 2º - Outras modalidades de financiamento poderão ser aceitas, desde que a cobertura das despesas com o aluno seja garantida no Plano de Trabalho apresentado.

Art. 7º - Ao concluir a elaboração do seu TCC o aluno entregará, mediante recibo da Coordenação do Curso, quatro cópias impressas e encadernadas completas do trabalho elaborado (TCC) e de seus eventuais anexos e complementos, segundo normas em anexo (Anexo I).

Parágrafo 1º - A banca examinadora será composta de três examinadores titulares e um suplente, cujo Presidente será, obrigatoriamente, o orientador e dois outros membros por este indicados, podendo um dos membros ser externo à UFRN.

Parágrafo 2º - No prazo máximo de três dias úteis, a contar da data de recebimento do material de que trata o *caput* deste artigo, a Coordenação deliberará sobre a constituição da banca examinadora, podendo convocar o Colegiado do Curso, caso necessário.

Parágrafo 3º - As quatro cópias serão distribuídas à banca examinadora, que terá um mínimo de 5 (cinco) dias úteis para os trabalhos de leitura e avaliação.

Art. 8 - A defesa pública será realizada no prazo máximo de quinze dias úteis, a contar da data do recebimento do material pela Coordenação, de que trata o Artigo 7º destas normas, respeitado o Calendário Acadêmico da UFRN.

Art. 9 - A defesa será realizada em recinto do Campus Central da UFRN, em dia útil e em horário conveniente à ampla participação dos interessados.

Parágrafo 1º - A Coordenação do Curso divulgará, com antecedência mínima de três dias úteis, o local, data e hora da apresentação.

Parágrafo 2º - O aluno informará à Coordenação de Curso, com antecedência mínima de dois dias úteis, os recursos audiovisuais necessários para a apresentação.

Parágrafo 3º - A organização do local da apresentação será da responsabilidade da Coordenação do Curso.

Art. 10 - Para a defesa, o aluno disponibilizará de 30 (trinta) minutos, não podendo nesse período haver qualquer tipo de intervenção.

Parágrafo 1º - Após a exposição oral, o Orientador poderá abrir espaço para manifestação da audiência.

Parágrafo 2º - Cada membro da banca terá no máximo 20 minutos para fazer comentários, complementações e/ou solicitar esclarecimentos ao aluno.

Parágrafo 3º - Finalizados os debates, o Presidente solicitará o esvaziamento do recinto pelos presentes, inclusive o aluno concluinte e a banca reunir-se-á imediatamente para definir a avaliação final da monografia.

Art. 11 - A avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso será feita com base nos seguintes critérios:

- a) compreensão e domínio do assunto;
- b) conteúdo do texto escrito;
- c) desenvoltura na defesa pública.

Parágrafo 1º - A avaliação será fundamentada em uma ficha de avaliação (Anexo II);

Parágrafo 2º - A avaliação final será atribuída pela banca examinadora, que emitirá um dos seguintes conceitos: A, B ou C (aprovado), D ou E (reprovado).

Parágrafo 3º - Mesmo com trabalho aprovado, mas em caso de necessidade de reformulação da monografia, o aluno terá até trinta dias, corridos a partir da defesa, para proceder às sugestões definidas pela banca em comum acordo com o orientador, sem necessidade de nova apresentação.

Parágrafo 4º - Quando não aprovado, o aluno deverá fazer nova inscrição no TCC. O Colegiado do Curso, mediante requerimento do interessado e parecer favorável de seu orientador, poderá dispensar a realização de novos trabalhos de campo e/ou de laboratório ao aluno não aprovado que tenha cumprido satisfatoriamente esta parte da atividade.

Art. 12 - A banca examinadora deverá encaminhar o resultado da avaliação final, por escrito, à Coordenação do Curso imediatamente após o encerramento da avaliação.

Art. 13 - A Coordenação do Curso de Geologia registrará a conclusão da referida atividade no sistema de registro e controle acadêmico da UFRN somente após ser entregue pelo concluinte de uma cópia do trabalho final aprovado, encadernado (encadernação *a francesa* e formato padrão, conforme Anexo I desta Resolução) e duas cópias digitais de todo o material constante da monografia, acompanhados da ficha de ***Nada Consta*** preenchida nos demais campos.

Art. 14 - A monografia de que trata estas Normas será obrigatória para todos os alunos do Curso de Geologia com ingresso a partir de 2013.1 ou a todos os discentes que migrarem para o currículo 04.

Art. 15 - Estas normas também serão aplicadas, no que couber, à atividade Monografia de Graduação (GLG0001).

Art. 16 - Os eventuais problemas e casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Geologia.

Anexo I da Resolução 01/2012 – CCG, de 28/03/2012.
Formatação de referência para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso
(GEO0421)

Elementos externos

Capa padrão

Tala padrão

Contracapa padrão

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM GEOLOGIA

Mapeamento Geológico (1:XXX) da Região de Wwww
Vvvvv/RN

Autor:

Mmmmm Aaaaaa dos Sssss

Orientador:

Prof. Dr. Xxxx Vvvvv

Monografia N° XX

(Logomarca dos financiadores, opcionalmente)

Natal/RN

28 de março de 2012

Ficha de avaliação



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA

Mapeamento Geológico (1:XXX) da Região de Www Vvvvv/RN

Mmmmm Aaaaaa dos Sssss

Monografia N° XX

Comissão examinadora:

Prof. Aaaa Bbbbb Cccc (UFRN/DG) – Orientador

Profa. Ddddd Eeeee Fffff (UFRN/DG)

Prof. Ggggg Hhh lllll (UFRN/DG)

Data da aprovação: 28/03/2012

(logomarca dos agentes financiadores, opcionalmente)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA

Este Relatório de Graduação foi desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), tendo sido subsidiado pelos seguintes agentes financiadores:

...

...

Etc. . .

AGRADECIMENTOS

Manifestação de agradecimento a pessoas e/ou instituições que, de alguma forma, colaboraram para a execução do trabalho.

RESUMO

Redigido pelo próprio autor, o resumo-síntese dos pontos relevantes do texto, em linguagem clara, concisa, direta, com o máximo de 500 palavras- deve ressaltar o objetivo, o resultado e as conclusões do trabalho, assim como o método e a técnica empregados na sua elaboração. O resumo é seguido das palavras-chave e/ou descritores, representativos do conteúdo. Precede o sumário e é redigido na língua do mesmo.

ABSTRACT (ou EXTENDED ABSTRACT)

A tradução do RESUMO ou RESUMO EXPANDIDO para a Língua Inglesa aparece logo após o resumo na língua vernácula, inclusive palavras-chave e/ou descritores em um parágrafo após o texto.

Listas

Rol de elementos ilustrativos ou explicativos. Dependendo da característica do documento podem ser incluídas as seguintes listas:

- Listas de ilustrações: relação de gráficos, quadros, fórmulas, lâminas, figuras (desenhos, gravuras, mapas, fotografias), na mesma ordem em que são citadas no texto, com cada ilustração designada por seu tipo e a indicação da página onde estão localizadas;
- Lista de tabelas: relação numérica das tabelas na mesma ordem em que se sucedem na tese, seguida do título e com a indicação da página correspondente;
- Lista de abreviaturas e siglas: relação alfabética das abreviaturas e siglas utilizadas na publicação, seguidas das palavras ou expressões a que correspondem, escritas por extenso;
- Lista de notações ou símbolos: relação de sinais convencionados, utilizados no texto, seguidos dos respectivos significados.

Sumário

Indicação do conteúdo do documento, refletindo suas divisões e/ou seções, na mesma ordem e grafia em que aparecem no texto. Usa-se o termo "sumário" (e não a palavra índice ou lista) para designar essa parte.

Elementos textuais*

Introdução

Deve fornecer uma visão global da pesquisa realizada, incluindo a formulação de hipóteses, delimitações do assunto tratado e os objetivos da pesquisa;

Revisão de literatura

Neste capítulo, o autor deve demonstrar conhecimento da literatura básica sobre o assunto, resumindo os resultados de estudos feitos por outros autores. A literatura citada deve ser apresentada preferencialmente em ordem cronológica, em blocos de assunto, mostrando a evolução do tema de maneira integrada. Todo documento analisado deve constar na listagem bibliográfica e ser referenciado;

Material e métodos (ou metodologia)

É a parte onde se descreve a metodologia adotada para o desenvolvimento do trabalho. Descrição breve, porém completa e clara das técnicas e processos empregados, bem como o delineamento experimental;

Resultados

Este capítulo deve ser apresentado de forma detalhada, propiciando ao leitor a percepção completa dos resultados obtidos. Deve incluir ilustrações, como quadros, gráficos, tabelas, mapas e outros.

Discussão dos resultados

É a comparação dos resultados alcançados pelo estudo com aqueles descritos na revisão de literatura. É a discussão e demonstração das novas verdades a partir de verdades garantidas.

Conclusão

Síntese final da monografia, a conclusão constitui-se de uma resposta á hipótese enunciada na introdução. O autor manifestará seu ponto de vista sobre os resultados obtidos e sobre o alcance dos mesmos. Não se permite a inclusão de dados novos nesse capítulo. Algumas vezes, o autor pode intitular essa parte de considerações finais, caso não tenha atingido o nível de profundidade necessário para tecer conclusões.

Referências

Consiste numa listagem das publicações utilizadas para a elaboração do trabalho, podendo ser ordenada alfabeticamente ou pelo sistema numérico, segundo norma da Revista Brasileira de Geologia.

Elementos pós-textuais (complementares) – opcionais*

Glossário

Lista alfabética de palavras pouco conhecidas, estrangeiras, termos ou expressões técnicas acompanhadas de definições ou traduções.

Apêndices e anexos

Documentos complementares e/ou comprobatórios do texto, sendo o apêndice elaborado pelo próprio autor e o anexo de autoria diferente, trazem informações esclarecedoras, tabelas ou dados colocados à parte, para não quebrar a sequência lógica da exposição. Tanto o apêndice quanto o anexo são identificados por letras maiúsculas sequenciais, travessão e seguidos de seus respectivos títulos (Ex.: ANEXO A- Projeto piloto; APENDICE A- Roteiro da entrevista). Devem ser citados no texto seguidos da letra de ordem, sendo apresentados entre parênteses. Caso tenham sido utilizadas as 23 letras do alfabeto na identificação dos apêndices e dos anexos, permite-se usar letras maiúsculas dobradas.

*Fonte: Manual da normalização de publicações técnico-científicas de autoria de Júnia Lessa França e Ana Cristina de Vasconcelos. Ed UFMG. 258p. 2009 8ª. edição.

Anexo II da Resolução 01/2012 – CCG, de 28/03/2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE Coordenação do Curso de Geologia / CCET Ficha de Avaliação Individual da Atividade <i>Trabalho de Conclusão de Curso</i> (GEO0421)
--

Identificação	
Nome do candidato	
Título do Trabalho	
Orientador	
Defesa nº:	Data da Defesa:

Itens de Avaliação da Monografia (60%)	
Domínio de temas e ideias que sustentam o TCC (Metodologia)	0,0 a 2,0 pontos
	Demonstra coerência entre os temas e as ideias apresentadas no TCC. Seleciona adequadamente, com atualização e pertinência, as referências teóricas. Ao longo da monografia, demonstra domínio dos conceitos que fundamentam o TCC. Apresenta habilidades de análise e síntese.
Coerência e Consistência do TCC (Trabalho realizado)	0,0 a 2,0 pontos
	Apresenta coerência entre as atividades desenvolvidas ao longo do TCC e as ferramentas utilizadas para resolução de problemas. Demonstra capacidade para selecionar e discutir os elementos mais significativos de seu trabalho. Apresenta habilidades de análise e síntese.
Sobre a elaboração da monografia (Geral)	0,0 a 1,0 pontos
	Adequação às normas de confecção de uma monografia. Correção na linguagem, clareza da comunicação e habilidade na formulação de hipóteses e respostas. Utilização apropriada de elementos organizacionais (tabelas, quadros, etc.) e ilustrações (mapas, esboços, fotos, etc.)
Observações gerais sobre a monografia (livre abordagem)	0,0 a 1,0 ponto
(Utilize o verso desta folha, se necessário.)	
Itens de Avaliação da Defesa Pública (40%)	

Habilidades na abordagem do conteúdo	0,0 a 2,0 pontos
	Expõe o conteúdo baseado nos itens e na sequência estabelecida na monografia. Relaciona o tema da Defesa com o todo da monografia, sintetizando os principais fatos. Contextualiza adequadamente a problemática central do TCC. Aborda o tema de modo a atingir os objetivos propostos no TCC. Expressa adequadamente os principais resultados alcançados na elaboração do TCC. Habilidade na formulação de respostas.
Correção na linguagem, clareza da comunicação e recursos para apresentação	0,0 a 1,0 pontos
	Utilização adequada do tempo disponível (30 min) Correção na linguagem. Clareza na comunicação. Utiliza recursos e métodos como forma de facilitar a compreensão do conteúdo abordado na Defesa Pública.
Observações gerais sobre a Defesa Pública (livre abordagem)	0,0 a 1,0 ponto
(Utilize o verso desta folha, se necessário.)	

Pontuação Acumulada					
ITEM					Somatório
Itens de avaliação sobre o conteúdo da monografia					
Itens de avaliação sobre a Defesa Pública					
Totalização					
Atribuição do conceito:					Conceito final
A ≥ 9,0	9,0 > B ≥ 7,0	7,0 > C ≥ 5,0	5,0 > D ≥ 3,0	E < 3,0	
Examinador / Instituição					
Assinatura do Examinador					

Anexo 2 – Resolução 02/2012 - CCG



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

COORDENAÇÃO DO CURSO DE GEOLOGIA

RESOLUCAO Nº 02/2012- CCG, de 09 de maio de 2012.

Define a **carga horária complementar** das Atividades de Formação Acadêmica do Curso de Geologia da UFRN.

O Colegiado do Curso de Geologia (CCG) no uso das atribuições que lhe confere o inciso I do Artigo 10, Seção I, Capítulo II, do Regimento Geral da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) resolve estabelecer normas para pontuação da carga horária complementar das atividades de Formação Acadêmica, necessária para a integralização do Curso.

Art. 1º - As atividades de formação acadêmica do Curso de Geologia estão distribuídas nos seguintes grupos: ensino, pesquisa, extensão e outras atividades de formação.

Art. 2º - As atividades consideradas de formação acadêmica de ensino, pesquisa, extensão, e outras atividades estão listadas no Anexo desta Resolução.

Parágrafo único – Caso o aluno solicite o aproveitamento de atividade(s) não prevista(s) no Anexo 1, caberá ao Colegiado do Curso a decisão sobre a inclusão e, caso positiva, a atribuição da carga horária da atividade requerida.

Art. 3º - O cumprimento das atividades de que trata o Art. 1º são obrigatórias à integralização curricular, podendo ser desenvolvidas durante todo o Curso, sendo necessário o cumprimento de um mínimo de 90 horas (noventa horas) para essas atividades complementares.

Art. 4º - Cabe à Coordenação do Curso de Geologia receber a documentação das atividades desenvolvidas, efetuar a validação e encaminhar à Pró-Reitoria de Graduação para fins de registros no Histórico Escolar dos alunos.

Parágrafo único – Parágrafo 1º – O registro das atividades no histórico do aluno será feito em termos de carga horária por grupo de atividade, limitado o aproveitamento para fins de integralização curricular em 90 (noventa) horas.

Art. 5º - As atividades de Formação Acadêmica de que se trata o Art. 1º desta Resolução serão obrigatórias para todos os alunos que ingressarem no Curso de Graduação em Geologia a partir de 2013, bem como para os alunos que desejem migrar para o novo Currículo.

Art. 6º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Vanildo Pereira da Fonseca

Coordenador do Curso de Geologia / CCET / UFRN

ANEXO

Carga Horária das Atividades Complementares do Curso de Geologia

ATIVIDADE	CARGA HORÁRIA
Participação em Projeto de Monitoria com ou sem bolsa de Monitoria.	15 horas por semestre até o máximo de 4 semestres durante o Curso.
Participação em Projeto de Pesquisa com ou sem bolsa de Iniciação Científica.	15 horas por semestre até o máximo de 4 semestres durante o Curso.
Participação em Projeto de Extensão com ou sem bolsa de Extensão.	15 horas por semestre até o máximo de 4 semestres durante o Curso.
Participação em Projeto de Tutoria de Ensino (PET, Programa Jovens Talentos, etc.).	10 horas por semestre até o máximo de 4 semestres durante o Curso.
Publicação de artigo em periódico especializado, indexado internacionalmente.	10 horas por artigo até o máximo de 2 artigos durante o Curso.
Publicação de artigo em periódico especializado, indexado nacionalmente.	05 horas por artigo até o máximo de 2 artigos durante o Curso.
Publicação de artigo de divulgação científica.	01 hora por artigo até o máximo de 5 artigos durante o Curso.
Apresentação de trabalho em Simpósio ou Congresso científico internacional.	03 horas por apresentação até o máximo de 3 apresentações durante o Curso.
Apresentação de trabalho em Simpósio ou Congresso científico nacional.	02 horas por apresentação até o máximo de 4 apresentações durante o Curso.
Apresentação de trabalho em congresso de iniciação científica.	01 hora por trabalho até o máximo de 5 trabalhos durante o Curso.
Participação na geração de material didático-pedagógico (apostila, roteiro de aula prática, etc.).	02 horas por trabalho até o máximo de 3 trabalhos durante o Curso, validado pelo professor orientador.
Participação na geração de material de apoio a atividade extensionista (<i>folder, banner, elaboração de roteiro de oficina, palestra, etc.</i>).	02 horas por trabalho até o máximo de 3 atividades durante o Curso, validado pelo professor orientador.
Participação como representante estudantil no Colegiado do Curso do Geologia, Plenária do Departamento do Geologia, Colegiados Superiores e outros órgãos acadêmico-administrativos.	5 reuniões contabilizam 3 horas, até o máximo de 15 reuniões / 09 horas durante o Curso.
Participação em Estágio Voluntário em órgão ou empresa com atividades em Geologia.	15 horas por semestre, até o máximo de 2 semestres durante o Curso.

Anexo 3 – Resolução 03/2012 - CCG



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

COORDENAÇÃO DO CURSO DE GEOLOGIA

RESOLUCAO Nº 03/2012- CCG, de 15 de junho de 2012.

Define e regulamenta o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Art 1º A criação do Núcleo Docente estruturante do Curso de Geologia da UFRN atende ao disposto na Resolução 124/2011 – CONSEPE, sendo regulamentado complementarmente por esta Resolução do Colegiado do Curso de Geologia.

Art 2º O Núcleo Docente estruturante do Curso de Geologia da UFRN constitui-se de um grupo de docentes com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no desenvolvimento e atualização do Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 2º O Núcleo Docente Estruturante – NDE do Curso de Geologia – CCG é composto por cinco docentes do quadro permanente da UFRN que ministram componentes curriculares preferencialmente obrigatórios ao Curso.

§ 1º É exigida a titulação acadêmica de Doutor.

§ 2º O regime de trabalho dos membros do NDE deve ser de dedicação exclusiva.

Art. 3º São atribuições do Núcleo Docente Estruturante do CCG:

I. Assegurar a contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso, afinando-o aos imperativos educacionais, sociais, culturais, políticos e econômicos da sociedade contemporânea.

II. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do futuro egresso do Curso.

III. Zelar pela integração entre as diferentes atividades de ensino previstas no Projeto Pedagógico e definidas pela estrutura curricular do Curso.

IV. Incentivar o desenvolvimento de ações de pesquisa e extensão, levando em consideração as possibilidades acadêmicas e as necessidades da sociedade.

Art. 4º A composição do Núcleo Docente Estruturante do CCG terá a seguinte composição:

I. O Coordenador do Curso de Geologia, como membro nato.

II. Dois representantes eleitos pelo Colegiado do Curso para um mandato inicial de quatro anos, sucessivamente;

III. Dois representantes eleitos pelo Colegiado do Curso para um mandato inicial de dois anos, sucedido por representantes eleitos para mandatos de quatro anos;

§ 1º Os membros do NDE serão eleitos pelo Colegiado do Curso de Geologia e designados, mediante Portaria, pela Direção do CCET.

§ 2º Em caso de renúncia ou impedimento de membro(s) do NDE, deverá ser convocada reunião extraordinária do Colegiado do Curso para eleição do substituto.

Art. 5º O Núcleo Docente Estruturante do CCG se reúne pelo menos uma vez por semestre,

em caráter ordinário, e quantas vezes forem necessárias, em caráter extraordinário.

§ 1º Os trabalhos do NDE devem ser registrados em atas.

§ 2º As decisões do NDE são de caráter propositivo e serão encaminhados às diversas instâncias da UFRN e, em particular, ao Colegiado do CCG.

Art. 6º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

(a) Coordenação

Anexo 4. Ementas dos Componentes Curriculares do Curso de Geologia

1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Química
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
QUI0070	QUIMICA GERAL E INORGANICA	04	2	2	0	60	30	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
	(QUI0011) OU (QUI0003) OU (QUI0014) OU (QUI0032) OU (QUI0246) OU (QUI0311) OU (QUI0310) OU (QUI0028) OU (QUI0345)

EMENTA
Estequiometria. Soluções. Estrutura Eletrônica. Tabela Periódica. Ligações Químicas. Compostos Químicos: ácidos, bases e sais. Equilíbrio Químico. Equilíbrio Iônico.

BIBLIOGRAFIA

Brown, T.L. et al. *Chemistry: The central science*. Prentice Hall, 1086 p., 1999.

Chang, R. *Chemistry*. McGraw-Hill, 1065 p., 1991.

Mahan, B. *Química, um Curso Universitário*. Edgard Blücher, São Paulo, 1993.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Física Teórica e Experimental
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
FIS0311	Mecânica Clássica	6	6	0	0	90	90	0	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
C	MAT0318	Cálculo Básico I

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
FIS0311	Mecânica Clássica

EMENTA
Leis de Newton. Energia e conservação de energia. Momento linear e colisões. Dinâmica do corpo rígido.

--

BIBLIOGRAFIA

Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. <i>Física</i> . Vol. I – Mecânica. Livros Técnicos e Científicos, 6ª ed., Rio de Janeiro, 277 p., 2001.

Tipler, P.A. <i>Física</i> . Vol. I. Livros Técnicos e Científicos, 4ª ed., Rio de Janeiro, 651 p., 2000.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Matemática
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (.X) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
MAT0318	Cálculo Básico I	6	6	0	0	90	90	0	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
	(MAT0057 E MAT0058) OU (MAT0311) OU (MAT0340) OU (MAT0345) OU (MAT0228)

EMENTA
Funções. Limites e continuidade. Derivada. Aplicações da Derivada. Integral. Técnicas de Integração.

Aplicações da Integral. Noções de Geometria Analítica., funções e gráficos. Funções Trigonométricas. Limite e continuidade. Derivada e integral. Aplicações da derivada e da integral. Fórmula de Taylor.

BIBLIOGRAFIA

Cálculo: Faulis, vol. 1 (Guanabara Dois S.A., Rio).

Cálculo com Geometria Analítica: Simmons, G.F., vol. 1 (McGraw-Hill do Brasil, d. Da USP).

O Cálculo com Geometria Analítica: Leithold, L., vol. 1 (Harper & Roco do Brasil).

Cálculo Diferencial e Integral: Thomas, Finney (LTC).

Cálculo com Geometria Analítica: Swokowski, E.W. (McGraw-Hill).

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

() *Disciplina* (x) *Módulo*

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0448	Geologia Introdutória						15	0	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Definir e analisar a ciência geológica em seus aspectos técnico e profissional. Dar informações sobre as estruturas curricular e acadêmica da UFRN, completando com uma visão geral sobre os métodos da pesquisa geológica e bibliográfica. Apresentar os principais laboratórios de ensino voltados para atividades relativas ao Curso de Geologia.

--

BIBLIOGRAFIA
Figueiroa, S. <i>As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934</i> . Hucitec, São Paulo, 270 p., 1997.
Machado, I.F. <i>Recursos minerais, política e sociedade</i> . Edgar Blücher, São Paulo, 410 p., 1989.
Pedrao, F.C. <i>et al. Reflexão e reforma: a geologia no limiar do século XXI</i> . SBG/UFBA/SGM, Salvador, 191 p., 1994.
Salim, J.; Sá, J.M.; Manso, V.A.V. <i>Projeto de implantação do Curso de Geologia na Universidade Federal do Rio Grande do Norte</i> . Departamento de Geociências, Centro de Ciências Exatas e Naturais, UFRN/MEC. 196 p., 1976.
PROGRAD/UFRN <i>Legislação que disciplina o ensino de graduação na UFRN</i> . Pró-Reitoria de Graduação da UFRN, Natal, 75 p., 2001.
UFRN. <i>Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, Estatuto e Regimento Geral da Universidade Federal do Rio Grande do Norte</i> . Editora da UFRN, Natal, 231 p., 1998.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0442	Geologia Geral I	6	4	2	0	90	60	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Introdução às ciências da Terra. Origem do Universo, do Sistema Solar e do Planeta Terra. Composição e estrutura interna da Terra. O tempo geológico. O ciclo das rochas. Rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Minerais formadores de rochas. Magmatismo e rochas ígneas. Formas de ocorrência de corpos ígneos. Metamorfismo e rochas metamórficas. Tipos de metamorfismos. Processos de denudação. Processos intempéricos. Sedimentos e rochas

sedimentares. Estruturas sedimentares. Sistemas deposicionais. Conceitos estratigráficos. A deformação das rochas. Deformações dúctil e rúptil. Mensuração e representação de estruturas. Mapas geológicos. Conceitos básicos de processos globais e de tectônica de placas. Recursos minerais, energéticos e água subterrânea. A disciplina inclui aulas práticas de descrição de amostras de mão, leitura e interpretação de mapas geológicos, manuseio de instrumentos de uso no campo (bússola, GPS, etc)

BIBLIOGRAFIA

Dana, J.D. *Manual de mineralogia*. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1969.

Eicher, D.L. *Tempo Geológico*. Edgard Blücher, São Paulo. 172 p., 1969.

Guerra, A.T.; Cunha, S.B. *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. ABDR, Rio de Janeiro, 458 p., 1994.

Leinz, V.; Amaral, S.E. *Geologia Geral*. 6ª ed., Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1994.

Mendes, J.C. *Elementos de estratigrafia*. T. A. Queiroz Editora, São Paulo, 1984.

Teixeira, W.; Toledo, M.C.M.; Fairchild, T.R.; Taioli, F. (eds.). *Decifrando a Terra*. Oficina de Textos, São Paulo, 557 p., 2000.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Física Teórica e Experimental
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
FIS0312	Eletricidade e Magnetismo	04	04	0	0	60	60	0	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
		((FIS0311 OU FIS0601 OU FIS0701 OU (FIS0001 E FIS0002)) E ((MAT0311 OU PRO1001 OU MAT0318 OUMAT0228) OU (MAT0057 E MAT0058)) OU (FIS0603))

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
	(FIS0003) OU (FIS0603) OU (FIS0104) OU (FIS0317) OU (FIS0703) OU (FIS0317) OU (FIS0003) OU (ECT1305)

EMENTA

Cargas Elétricas; Campo Elétrico; Lei de Gauss; Energia e Potencial Eletrostático; Condutores; Dielétricos e Capacitores; Circuitos e Correntes; Campo Magnético; Leis de Ampère e de Faraday; Indutância; Propriedades Magnéticas da Matéria; Equações de Maxwell; Ondas Eletromagnéticas.

BIBLIOGRAFIA

Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. *Física*. Vol. 3 e 4. Livros Técnicos e Científicos, 6ª ed., Rio de Janeiro, 277 p., 2001.

Tipler, P.A. *Física*. Vol. I e II. Livros Técnicos e Científicos, 4ª ed., Rio de Janeiro, 651 p., 2000.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Matemática
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
MAT0321	Cálculo Básico II	4	4	0	0	60	60	0	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
		((MAT0318 OU MAT0340) OU (MAT0057 E MAT0058) OU (MAT0345) OU (MAT0311) OU (MAT0228))

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
	(MAT0059 OU MAT0312 OU MAT0341 OU MAT0346 OU MAT0005)

EMENTA

Funções de duas e três variáveis. Limites e continuidade. Derivadas parciais. Gradiente e derivada direcional. Superfícies. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos.

BIBLIOGRAFIA

Cálculo: Faulis, vol. 1 (Guanabara Dois S.A., Rio).

Cálculo com Geometria Analítica: Simmons, G.F., vol. 1 (McGraw-Hill do Brasil, d. Da USP).

O Cálculo com Geometria Analítica: Leithold, L., vol. 1 (Harper & Roco do Brasil).

Cálculo Diferencial e Integral: Thomas, Finney (LTC).

Cálculo com Geometria Analítica: Swokowski, E.W. (McGraw-Hill).

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Química
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
QUI0340	Química Orgânica I	04	04	0	0	60	60	0	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P		(QUI0070 OU QUI0320 OU QUI0600)

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
	(QUI0202 OU QUI0230 OU QUI0210)

EMENTA
Definição, classificação, nomenclatura, propriedades físicas e químicas de: alcanos, alcenos, hidrocarbonetos

aromáticos, álcoois, éteres e halogenetos da alquila. .

BIBLIOGRAFIA

Allinger, N. *et al. Química orgânica*. Editora Guanabara.

McMurry, J.; Castellion, M.E. *Fundamentals of Organic and Biological Chemistry*. Prentice Hall, 520 p., 1999.

Morrison, R.; Boyd, R. *Química orgânica*. Fundação Calouste Gulbenkian.

Reusch, W.H. *Química Orgânica*, Editora McGraw-Hill.

Soares, B.G.; Sousa, N.A.; Pires, D.X. *Química orgânica*, 1ª edição, Rio de Janeiro.

Solomons, T.W.G. *Química orgânica*. Livros Técnicos e Científicos.

Vogel, A. *Química orgânica*, 3ª edição, Rio de Janeiro, vols. 1 e 2.

Wade, L.G. *Organic Chemistry*. Prentice Hall, 1256 p., 1998.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Botânica, Ecologia e Zoologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
BEZ0035	Ecologia Geral	04	04	0	0	60	60	0	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Evolução biológica, Adaptações ecofisiológicas, Nicho ecológico, Interações bióticas, Dinâmica

populacional, Estrutura de comunidade, Funcionamento dos ecossistemas, Ecologia humana, Ameaças à biodiversidade, Impactos Ambientais, Manejo dos recursos naturais e Estratégias de conservação.

BIBLIOGRAFIA

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0404	Mineralogia	06	03	03	0	90	45	45	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
GEO0301	Mineralogia

EMENTA
Características gerais dos minerais: cristalografia, ligações atômicas e número de coordenação, composição

química dos minerais e suas modificações (isomorfismo, polimorfismo), fórmula estrutural, propriedades físicas e químicas. Processos geológicos de formação dos minerais: magmáticos, metamórficos, hidrotermais, sedimentares, intempéricos. Síntese dos métodos de estudo dos minerais: macroscópicos, químicos, físicos. Mineralogia sistemática: principais classes de minerais (elementos nativos, sulfetos, haletos, carbonatos, tungstatos, sulfatos, fosfatos, silicatos). Aulas práticas de descrição e identificação dos minerais mais comuns.

BIBLIOGRAFIA

- Berry, L.G.; Mason, B. *Mineralogy: concepts, descriptions, determinations*. Freeman, California, 630 p., 1959.
- Betejtin, A. *Curso de mineralogia*. Mir, Moscou, 735 p., 1977.
- Dana, J.D.; Hurlbut Jr., C.S. *Manual de mineralogia*. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 642 p., 1986.
- Ernst, W.G. *Minerais e rochas*. Edgard Blücher, São Paulo, 162 p., 1975.
- Flint, E. *Princípios de cristalografia*. Paz, Moscou, 248 p., 1966.
- Leinz *et al.*, J.E. *Guia para determinação de minerais*. Companhia Editora Nacional (5ª ed.), 150 p., 1976.
- Milovsky, A.V.; Kononov, O.V. *Mineralogy*. Mir, Moscou, 320 p., 1985.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0443	Geologia Geral II	04	1	3	0	60	15	45	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Noções de Geodésia. Introdução à cartografia geográfica e geológica. Leitura e confecção de mapas e seções

topográficas e geológicas. Cartografia e visualização (2D e 3D) dos principais tipos de estruturas e corpos geológicos. Arcabouço estratigráfico; confecção de seções estratigráficas. Arcabouço estrutural; reconstrução de estruturas. Utilização da bússola geológica, GPS, imagens de sensores remotos. Identificação macroscópica e coleta de minerais, rochas e outros materiais geológicos. O trabalho de campo em Geologia.

BIBLIOGRAFIA

Leyshon e Lisle. *Stereographic projection techniques in structural geology*. Butterworth Heinemann, 1996.

Dana, J.D. *Manual de Mineralogia*. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1969.

Gemael, C. *Introdução à Geodésia Física*. Editora da UFPR. 1999.

Ragan. *Structural geology. An introduction to geometrical techniques*. John Wiley, 3ª ed., 1985.

Santos, M.C.S.R. 1989. *Manual de Fundamentos Cartográficos e Diretrizes Gerais para Elaboração de Mapas Geológicos, Geomorfológicos e Geotécnicos*. Instituto de Pesquisas Tecnológicas - SP. Publicação IPT no 1773, 53 p.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Matemática
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
MAT0056	ALGEBRA LINEAR BÁSICA I	3	2		0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
	(MAT0313) OU (MAT0319) OU (MAT0064) OU (MAT0007)

EMENTA
Introdução aos Vetores. Introdução às Matrizes. Operações Elementares e Sistemas de Equações Lineares. Determinantes. Introdução às

Transformações Lineares

BIBLIOGRAFIA

Álgebra Linear: Boldrini/Costa/Figueiredo/Wetzler (Harper & Hall do Brasil, SP).

Álgebra Linear: Murdoch, D.C. (LTE – Rio).

Álgebra Linear: Serge Lang (Edgar Blücher Ltda, Ed. Universidade de Brasília).

Álgebra Linear: Steinbruch/Winterle (Prentice-Hall Inc., Ed. Polígono S.A., SP).

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Física Teórica e Experimental
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
FIS0313	Ondas e Física Moderna	04	04	0	0	60	60	0	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
		(((MAT0311) E (FIS0311) E (FIS0312)) OU (FIS0601 E (MAT0345 OU MAT0228) OU (FIS0317) OU (FIS0311) OU (MAT0318)))

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
	(FIS0112) OU (FIS0318) OU (FIS0622 E FIS0604)

EMENTA

FÍSICA ONDULATÓRIA. NATUREZA E PROPAGAÇÃO DA LUZ. INTERFERÊNCIA. DIFRAÇÃO. INTRODUÇÃO À RELATIVIDADE. INTRODUÇÃO À MECÂNICA QUÂNTICA E SUAS APLICAÇÕES.

BIBLIOGRAFIA

Introdução à Física Moderna: Jorge Dias de Deus e outros.

Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. *Física*. Vol. IV – Ótica e Física Moderna. Livros Técnicos e Científicos, 4ª ed., Rio de Janeiro, 355 p., 2001.

Serway, R.A. *Física*. Vol. IV. Livros Técnicos e Científicos, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 287 p., 1996.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Engenharia Civil
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
CIV0106	Topografia	04	2	2	0	60	30	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
	(AGR0349(ou (DOL0070) ou (DOL0088)

EMENTA
Conteúdo: Estudo da planimetria e altimetria da área de um terreno. Instrumentos utilizados. Processos de

levantamento de baixa, média e alta precisão da planimetria e altimetria. Avaliação de área em estudo. Cartas e plantas topográficas. Locação e relevo do solo.

BIBLIOGRAFIA

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (X) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0405	Petrografia	04	02	02	0	60	30	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0004	Ótica Cristalina
P	GEO0538	Mineralogia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
GEO0046	Petrografia

EMENTA
Os principais minerais formadores de rochas. Principais texturas e estruturas de rochas ígneas, sedimentares e

metamórficas. Sistemas de classificação mineralógica de rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Aulas práticas com descrição de amostras de mão e lâminas delgadas de rochas ígneas, sedimentares e metamórficas.

BIBLIOGRAFIA

Adams, A.E. *et al.* *Atlas of sedimentary rocks under the microscope*. Longman, New York, 104 p., 1984.

Deer, W.A. *et al.* *An introduction to the rock forming minerals*. Longman, London, 696 p., 1992.

McKenzie *et al.* *Atlas of rock-forming igneous rock and their textures*. Longman, London, 148 p., 1982.

Streckeisen, H.L. *To each plutonic rock its proper name*. *Earth and Planetary Science Review*, 28: 1-33, 1976.

Yardley, B.W.D. *et al.* *Atlas of metamorphic rocks and their textures*. Longman, New York, 120 p., 1990.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra (CCET)
	Departamento: Geologia
	Curso:

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (5º)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0312	Estratigrafia	04	03	01	0	60	45	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0320	Sedimentologia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Princípios e conceitos básicos da estratigrafia. Modelos de fácies. Códigos de nomenclatura estratigráfica nacional e internacional. Unidades litoestratigráficas, bioestratigráficas, cronoestratigráficas e geocronológicas. Técnicas e métodos de correlação estratigráfica. Introdução à sismoestratigrafia e a estratigrafia de seqüências. Estratigrafia do Quaternário. Noções de tectônica e sedimentação.

BIBLIOGRAFIA
DELLA FAVERA, J.C. <i>FUNDAMENTOS DE ESTRATIGRAFIA MODERNA</i> . EDUERJ, RIO DE JANEIRO, 263 p., 2001. Dickson, W.R. <i>Plate tectonics and sedimentation</i> . SEPM, p. 1-27, 1974.

Emery, D.; Myers, K.J. *Sequence Stratigraphy*. Blackwell, 297 p., 196.

Fritz, W.J.; Moore, J.N. *Basics of physical stratigraphy and sedimentology*. Wiley, 360 p., 1988.

Mendes, J.C. *Elementos de estratigrafia*. Editora da USP, São Paulo, 556 p., 1984.

Miall, A.D. *Stratigraphic sequences and their chronostratigraphic correlation*. *Journal of Sedimentary Petrology*, 61: 497-505, 1991.

Ojeda, H.A.O. *Structural framework, stratigraphic and evolution of brasilian marginal basins*. *AAPG*, 66: 732-749, 1982.

Petri, S. *et al.* *Código brasileiro de nomenclatura estratigráfica*. *Rev. Bras. Geoc.*, 16: 370-376, 1986.

Reading, H.G. *Sedimentary environments and facies*. 3ª edição, Blackwell, London, 688 p., 1996.

Van Wagoner, J.C. 1990. *Siliclastic sequence stratigraphy in well logs, cores and outcrops: Concepts of high-resolution correlation of time and facies*. *AAPG, Methods in Exploration Series*, 7: 55 p., 1990.

Walker, R.G. *Facies models*. 2ª edição, Geological Association of Canada, Geoscience Reprint Series, 1, 1984.

WALKER, R.G. *PERSPECTIVE – FACIES MODELLING AND SEQUENCE STRATIGRAPHY*. *JOURNAL OF SEDIMENTARY PETROLOGY*, 60: 777-786, 1990.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE DISCIPLINAS

UFRN	Centro: Ciências Exatas e da Terra (CCET)
	Departamento: Geologia
	Curso:

DISCIPLINA									
OBR (X) COMPL ()									
SEMESTRE: (3º)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0320	Sedimentologia	04	03	01	0	60	45	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0442	Geologia Geral

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Conceitos básicos. Histórico e aplicações da sedimentologia. Classificação dos sedimentos. Processos e produtos físicos, químicos e biológicos envolvidos no transporte e deposição dos sedimentos. Tipos e gênese de rochas sedimentares. Sistemas deposicionais.

BIBLIOGRAFIA
Blatt, H. <i>et al. Origin of sedimentary rocks</i> . Prentice-Hall, New Jersey, 1980.

- Davis, R.A. *Depositional systems*. Prentice-Hall, New Jersey, 1988.
- Lindholm, R. *A practical approach to sedimentology*. Allen & Unwin, London, 1987.
- Mabessone, J.M. *Sedimentologia*. Editora da UFPE, Recife, 1983.
- Mendes, J.C. *Elementos de estratigrafia*. Queiroz, São Paulo, 1983.
- Pettijohn, F.J. *Sedimentary rocks*. Harper & Row, New York, 1975.
- Reading, H.G. *Sedimentary environments and facies*. Blackwell, Oxford, 1981.
- Reineck, H.E.; Singh, I.B. *Depositional sedimentary environments*. Springer-Verlag, Berlin, 1975.
- Selley, R. *Applied sedimentology*. Academic Press, London, 1988.
- Suguio, K. *Rochas sedimentares*. Edgar Blücher, São Paulo, 1980.
- WALKER, R. (ED.). *FACIES MODELS*. GEOSCIENCE CANADA REPRINT SERIES 1, ONTARIO, 1980.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Estatística
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
EST0233	Estatística Aplicada à Geologia	04	02	02	0	60	30	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0442	Geologia Geral I
P	MAT0318	Cálculo Básico I (Eq. MAT0311 - Matemática para Engenharia I)

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Estatística descritiva. Análise exploratória de dados. Noções sobre teoria da probabilidade. Principais distribuições de

GEO0406	Desenho Geológico	04	02	02	0	60	30	30	0
---------	-------------------	----	----	----	---	----	----	----	---

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS

P/C	Código	Denominação
P	GEO0443	Geologia Geral II
P	CIV0420	Desenho Básico
P	CIV0106	Topografia

EQUIVALÊNCIA GERAL

Código	Denominação

EMENTA

Conceituação básica da Cartografia. Escala e generalização. O simbolismo cartográfico. Estudo da geometria dos corpos rochosos e na sua cartografia. Técnicas de elaboração de mapas geológicos e afins, bem como a prática de leitura e interpretação bi- e tridimensional desses mapas, perfis e blocos diagramas. *Softwares* aplicativos a dados de levantamentos cartográficos geológicos.

BIBLIOGRAFIA

- Benninson, G.M. e Moseley, K.A. 2003. **An Introduction to Geological Structures and Maps**. Seventh Edition. Edward Arnold, London, 160p.
- Bhattacharya, D.S. e Bagchi, T.C. 1973. **Elements of Geological Map Reading and Interpretation**. Orient Longman Ltd., Nova Deli, 78 p.
- Blyth, F.G.H. 1976. **Geological Maps and their Interpretation**. Second Edition. Edward Arnold, Londres, 48 p.
- Bolton, T. 1989. **Geological Maps: their solution and Interpretation**. Cambridge University Press, Cambridge, 144 p.
- Bouter, C. A. and Wilkinson, J. 1989. **Four Dimensional Analysis of Geological Maps: Techniques of Interpretation**. John Wiley & Sons, Chichester
- Bradshaw, M.J. e Jarman, E.A. 1969. **Geological Map Exercises**. Hodder and Stoughton, Londres, 32 p.
- Butler, B.C.M. e Bell, J.D. 1988. **Interpretation of Geological Maps**. Longman Earth Science Series, Longman Scientific & Technical, Essex, 236 p.
- Lisle, R.J. 1988. **Geological Structures and Maps - A Practical Guide**. Pergamon Press, Oxford, 150 p.

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Química
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
QUI0111	Química Analítica Aplicada	6	2	4	0	90	30	60	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
p		((QUI0003 OU QUI0021 OU QUI0210 OU QUI0310 OU QUI0070))

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
QUI0353	Química Analítica Aplicada

EMENTA
Química analítica: considerações gerais, campo de aplicação. Conceitos básicos. Amostra e amostragem.

Erros. Tratamento estatístico dos dados analíticos. Reações características de cátions e ânions. Análise gravimétrica. Análise volumétrica. Métodos instrumentais mais comumente e empregados.

BIBLIOGRAFIA

Cresser et al. , 1993. Soil chemistry and its applications. Cambridge.

Evangelou, V.P., 1998. Environmental soil and water chemistry. Wiley.

Howard, ^aG., 1998. Aquatic Environmental chemistry. Oxford Science.

PSparks, D., 1995. Environmental soil chemistry. Academic Press

STUMM, W., MORGAN, J., 1996. AQUATIC CHEMISTRY. WILEY.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

() *Disciplina* (x) *Módulo*

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0408	Geologia de Campo I					52	0	12	40

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0443	Geologia Geral II
P	GEO0404	Mineralogia
P	GEO0405	Petrografia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Excursão de campo com duração de 5 dias, visitando afloramentos de rochas metamórficas, ígneas e sedimentares.

Morfologia regional. Determinação da mineralogia, textura e classificação das rochas. Identificação e classificação de estruturas mesoscópicas e macroscópicas. Manuseio de bússolas (medição de planos e lineações) e GPS (posicionamento geográfico por meio de informações de satélites). Confecção de relatório.

BIBLIOGRAFIA

Fry, N. *The field description of metamorphic rocks*. John Wiley, New York, 110 p., 1984.

Thorpe, R.; Brown, G. *The field description of igneous rocks*. John Willey, New York, 154 p., 1985.

Tucker, M.E., *The field description os sedimentary rocks*. John Wiley, Chichester, 112 p., 1985.

Mapa Geológico do Rio Grande do Norte, 1998.

OUTRAS REFERÊNCIAS OPORTUNAMENTE DIVULGADAS EM FUNÇÃO DO ROTEIRO DA EXCURSÃO DE CAMPO.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0407	Geoquímica	04	03	01	0	60	45	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0442	Geologia Geral I
P	GEO0404	Mineralogia
P	QUI0324	Fundamentos de Físico-Química Inorgânica

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
GEO0303	Geoquímica

EMENTA
<u>Princípios de Cosmoquímica</u> : o universo e o sistema solar. <u>Geoquímica Endógena</u> : <i>diferenciação geoquímica da</i>

Terra - núcleo, manto e crosta; *diferenciação magmática* – estabilidade de minerais, cristalochímica, processos de fusão e cristalização, tratamnto geoquímico de diagramas de fases; *isótopos instáveis* – geocronologia e marcadores petrogenéticos; *processos metamórficos* – reações metamórficas, geotermômetros e geobarômetros. Geoquímica Exógena: *propriedades físico-químicas da água, química de soluções, isótopos estáveis, intemperismo* - estabilidade de minerais, diagramas Eh-pH, reações intempéricas, formação de solos; *rios e estuários* – composição química, processos biológicos, gradientes de salinidade, impactos ambientais; *oceanos e sedimentos* – composição química, tempo de residência, sedimentos carbonáticos, ricos em matéria orgânica, silicosos, ferrosos e manganíferos, evaporitos e fosforitos; *atmosfera* – composição química, tempo de residência, impactos ambientais.

BIBLIOGRAFIA

- Brownlow, A. H. *Geochemistry*. Prentice Hall, 580 p., 1996.
- Faure, G. *Inorganic geochemistry*. Prentice Hall, 62 p., 1991.
- Henderson, P. *Inorganic geochemistry*. Pergamon Press, 1982.
- Gill, R. *Chemical fundamentals of geology*. Chapman and Hall, 299 p., 1996.
- Krauskopf e Bird. *Introduction to Geochemistry*, McGrawHill, 640 p., 1995.
- Mason, B. *Princípios de geoquímica*. Tradução de Francisco, R.R., São Paulo, 403 p., 1971.
- Rollinson, H.R. *Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation*. Longamn, Essex, 352 p., 1993.
- Vidal, P. *Géochimie*. DUNOD, PARIS, 190 p., 1994.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

() *Disciplina* (X) *Módulo*

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0416	Geologia de Campo III					94	0	30	64

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0325	Petrologia Ígnea I
P	GEO0326	Petrologia Metamórfica I
P	GEO0444	Geologia de Campo II

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Técnicas de mapeamento em terrenos cristalinos, incluindo os procedimentos de fotointerpretação, sensoriamento

remoto, análise estrutural e correlações entre informações de escalas mesoscópica e macroscópica, elaboração de um quadro litoestratigráfico, petrografia ígnea e metamórfica, relações entre metamorfismo, plutonismo e deformação. Inclui etapa de campo de 10 dias, precedida e seqüenciada por trabalhos de laboratório, finalizados com a preparação de mapa e perfis geológicos com relatório.

BIBLIOGRAFIA

Mapa Geológico do Rio Grande do Norte, 1998.

OUTRAS REFERÊNCIAS OPORTUNAMENTE DIVULGADAS DE ACORDO COM O ROTEIRO DA EXCURSÃO.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

() *Disciplina* (x) *Módulo*

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0418	Geologia de Campo IV					110	0	30	80

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0327	Geotectônica e Geocronologia
P	GEO0416	Geologia de Campo III
C	GEO0447	Recursos Minerais Metálicos

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Excursão de campo com duração de 10 a 15 dias, com aplicação prática de metodologia de abordagem de perfis

regionais envolvendo correlações estratigráficas, estruturais e metamórficas, bem como interpretações de ambientes tectônicos e síntese geotectônica. Inclui visitas a minas e prospectos, com práticas de avaliação geológica local e suas relações dentro do contexto tectônico regional.

BIBLIOGRAFIA

Almeida, F.M.; Hasui, Y. (coords.). *O Pré-Cambriano do Brasil*. Edgar Blücher, São Paulo, 378 p., 1984.

Dominguez, J.M.L.; Misi, A. (eds.). *O cráton do São Francisco*. SBG/SGM/CNPq, Salvador, 215 p., 1993.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

() *Disciplina* (x) *Módulo*

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0419	Geologia de Campo V					76	0	20	56

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0334	Prospecção
P	GEO0418	Geologia de Campo IV

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Módulo de cunho essencialmente prático, destinada a cobrir assuntos de geologia econômica e prospecção. Aborda

principalmente os seguintes itens: visita de ocorrências minerais, garimpos e instalações de beneficiamento mineral, mapeamento de corpos mineralizados, prospecção, administração da atividade de mineração e impacto ambiental.

BIBLIOGRAFIA

DNPM. *Métodos e técnicas de pesquisa mineral*. DNPM/DFPM, Brasília, 696 p., 1985.

DNPM. *Código de mineração e de águas minerais*. DNPM/DFPM, Brasília, 1987.

Hermann, C. *Manual de perfuração de rochas*. Polígono, 416 p., 1972.

Kreiter, V.M. *Geological prospecting and exploration*. MIR Publ., 383 p., 1963.

Lahee, F.H. *Field geology*. McGraw-Hill, 883 p., 1962.

Maranhão, R.J.L. *Introdução à pesquisa mineral*. BNB, 680 p., 1982.

McKinstry, H.E. *Geologia de minas*. Omega, Barcelona, 1961.

Peters, W.C. *Exploration and mining geology*. John Willey, 696 p., 1978.

Pinto, U.L. *Pesquisa de minerais*. DNPM/APEM, Brasília, 228 p., 1981.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (X) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0415	Hidrogeologia	5	4	01	0	75	60	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0312	Estratigrafia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
GEO0022	Hidrogeologia

EMENTA
Introdução. Ciclo hidrológico. Balanço hidroclimático. Ocorrência e distribuição das águas subterrâneas: zona insaturada e zona saturada. Movimento das águas subterrâneas: parâmetros hidrodinâmicos (T, K, S e μ); equações fundamentais; mapas potenciométricos. Captação das Águas subterrâneas: tipo de poços e características gerais. Fluxo subterrâneo em direção a poços de captação: testes de aquífero e métodos básicos de interpretação. Aquíferos costeiros e interface. Qualidade das águas: parâmetros fundamentais e classificação quanto ao uso. Reservas e

recursos exploráveis. Reconhecimento em campo de unidades hidrogeológicas.

BIBLIOGRAFIA

- Castany, G. *Tratado práctico de las águas subterráneas*. Ediciones Omega, Barcelona, 1971.
- Castany, G. *Prospeccion, exploration de las águas subterráneas*. Ediciones Omega, Barcelona, 738 p., 1975.
- CPRM. *Hidrogeologia – Conceitos e aplicações*. Serviço Geológico do Brasil, 1997.
- Custódio, G.; Laamas, M. *Hidrologia subterrânea*. 2 vols., Ediciones Omega, Barcelona, 1986.
- Fetter, C.W. *Applied hydrogeology*. 3ª ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1994.
- Lerner, D. *et al.*, *Ground water recharge*. IAH International Contributions to Hydrogeology, 8, 336 p., 1990.
- Raghunath, H.M. *Ground water*. John Wiley & Sons, New York, 456 p., 1982.
- Simmers, I. *Recharge of phreatic aquifers in (semi-)arid areas*. International Association of Hydrogeologists. A. A. Balkema, Rotterdam, 1997.
- Todd, D.K. *Hidrologia das águas subterráneas*. Edgard Blucher, São Paulo, 1969.
- Walton, W.C. *Groundwater resource evolution*, MacGraw-Hill, New York, 664 p., 1970.
- Periódicos: Hydrogeology Journal – Official Journal of the International Association of Hydrogeologists. Springer.*

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

() *Disciplina* (X) *Módulo*

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0444	Geologia de Campo II					94	0	30	64

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0312	Estratigrafia
P	GEO0304	Sensoriamento Remoto
P	GEO0306	Geologia Estrutural I

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Trabalho de campo constando de um mapeamento geológico básico com levantamento de perfis e seções

estratigráficas com auxílio de fotografias aéreas, imagens de satélite e/ou cartas topográficas de uma área sedimentar, completado por estudos laboratoriais e confecção de um relatório técnico. A duração da etapa de campo é de 10 dias, com a área e a escala de mapeamento a serem definidas em função de facilidades operacionais e interesse acadêmico.

BIBLIOGRAFIA

Mapa Geológico do Brasil ao Milionésimo.

OUTRAS REFERÊNCIAS OPORTUNAMENTE DIVULGADAS DE ACORDO COM O ROTEIRO DA EXCURSÃO DE CAMPO.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0410	Geofísica	04	03	01	0	60	45	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0442	Geologia Geral I
P	FIS0312	Eletricidade e Magnetismo

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
GEO0305	Geofísica

EMENTA
Introdução à Geofísica e princípios dos diversos métodos geofísicos. Propriedades físicas das rochas e minerais.

Gravimetria e noções de Geodésia e equilíbrio isostático. Magnetometria e campo geomagnético. Paleomagnetismo. Tratamento e interpretação de dados de métodos potenciais. Métodos elétricos e eletromagnéticos, potencial espontâneo e polarização induzida. Métodos de reflexão e refração sísmica. Sismologia e terremotos. Radioatividade e métodos radiométricos. Perfilagem geofísica de poços. Instrumentação. Técnicas de aquisição e tratamento dos dados geofísicos. Aulas práticas com equipamentos disponíveis e uso de *softwares* aplicativos.

BIBLIOGRAFIA

Dubois *et al.* *Géophysique*. Masson, Paris, 1997.

Figuerola, J.C. *Geofísica aplicada*. Madrid, 1987.

Lowrie, W. *Fundamentals of geophysics*. Cambridge University Press, 1997.

Luiz, J.G.; Silva, L.M.C. *Geofísica de prospecção*. Editora da UFPA, Belém, 311 p., 1995.

Milton, D.; Dobrin, M.D. *Introduction a la prospeccion geofisica*. Omega, Barcelona, 1982.

Parasnis, D.S. *Principles of applied geophysics*. Chapman & Hall., 1986.

Robinson, E.S.; Coruh, C. *Basic exploration geophysics*. John Wiley, 1988.

Telford, W.M. *et al.* *Applied geophysics*. Cambridge University Press, 1990.

Periódicos: Exploration Geophysicist, Australian Society of Exploration Geophysicists, Geophysics, Society of Exploration Geophysicist, Revista Brasileira de Geofísica, Sociedade Brasileira de Geofísica, Geophysical Prospecting, European Association of Exploration Geophysicists.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0446	Recursos Minerais Industriais	03	02	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0312	Estratigrafia
P	GEO0405	Petrografia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
GEO0331	Recursos Minerais Industriais

EMENTA
Introdução: indústria, economia e tecnologia de minerais industriais. Geologia e mineralogia dos depósitos de

minerais industriais. Processos e aplicações industriais dos minerais industriais. Granulados para construção (areia e cascalho e rochas para brita). Argilas industriais (caolim, argila de grau e bentonita). Indústrias agrícola e química (carbonato de sódio, halita, sais de potássio, boratos, fosfatos, enxofre, zeólitas). Indústria do vidro (areia silicosa, trona, carbonatos e minerais de Li). Indústria de cimento e gesso (carbonatos, argilas, sulfatos). Argilas para cerâmica (processos de queima, mineralogia de tijolos). Indústria de refratários (sílica, magnésia, alumino-silicatos, outros refratários). Outros minerais industriais. Conceitos básicos, nomenclatura e tipos de jazidas de gemas e de rochas ornamentais.

BIBLIOGRAFIA

Alencar, C.R.A. et al. Tecnologias de lavra e beneficiamento de rochas ornamentais. Estudo Econômico sobre Rochas Ornamentais do Nordeste, Instituto Euvaldo Lodi – IEL, Fortaleza, vol. 3, 225 p., 1966.

Ajambuja, J.C.; Silva, Z.C.G. Perfil analítico dos mármore e granitos. DNPM, São Paulo, boletim 38, vol. II, 35 p., 1975.

Carr, D.D. *Industrial minerals and rocks*. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, 1994.

Harben, P.W.; Kuzvart, M. *Industrial minerals: a global geology*. Metal Bulletin.Manning, 1996.D.A.C., 1995. *Introduction to industrial minerals*. Chapman and Hall, 1995.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0447	Recursos Minerais Metálicos	04	03	01	0	60	45	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
C	GEO0327	Geotectônica e Geocronologia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
GEO0447	Recursos Minerais Metálicos

EMENTA
Introdução à economia mineral. Conceito de minério. Processos geológicos e formação de depósitos minerais metálicos. Classificação dos depósitos minerais metálicos. Morfologia, estrutura e textura de depósitos. Noções de

inclusões fluidas e isótopos estáveis e suas aplicações à metalogênese. Geologia, aspectos genéticos e principais aplicações industriais dos metais. Tectônica global e metalogênese. Províncias e épocas metalogenéticas. Principais impactos ambientais relacionados ao beneficiamento de metais.

BIBLIOGRAFIA

- Biondi, J.C. *Depósitos de minerais metálicos de filiação magmática*. T.A. Editora, São Paulo, 602 p., 1986.
- Craig, J.R. *et al. Resources of the Earth. Origin, use, and environmental impact*. Prentice Hall, 1996.
- DNPM. *Principais depósitos minerais do Brasil*. CETEC/CPRM, Brasília, 501 p., 1986.
- Evans, A. *An introduction to economic geology and its environmental impact*. Blackwell, 1997.
- Evans, A.M. *Ore geology and industrial minerals. An introduction*. Blackwell, Cambridge, 389 p., 1996.
- Guilbert, J.M.; PARK, C.F. *THE GEOLOGY OF ORE DEPOSITS*. FREEMAN, SÃO FRANCISCO, 522 p., 1986.
- Kesler, S.E. *Mineral resources, economics and the environment*. MacMillan, 1994.
- Kirkham, R.V. *et al. (eds.) Mineral deposit modeling*. Geol. Assoc. Can, Sp. Paper, 40: 770 p., 1993.
- Mitchall, A.H.C.; Garson, M.S. *Mineral deposits and global tectonic settings*. Academic Press, London, 405 p., 1981.
- Stanton, R.L. *Ore petrology*. McGraw-Hill, New York, 711 p., 1972.
- Periódicos: *Canadian Journal of Earth Sciences, Canadian Mineralogist, Economic Geology, Geochimica et Cosmochimica Acta, Geology, Geoscience Canada, Mineralium Deposita*.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Química
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
QUI0324	FUNDAMENTOS DE FÍSICO-QUÍMICA INORGÂNICA	4	2	2	0	60	30	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
		((QUI0070) OU (QUI0011))

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
	(QUI0011) OU (QUI0333)

EMENTA

Estrutura eletrônica. Tabela periódica. Ligação química. Ácidos e Bases. Equilíbrio iônico. Termodinâmica. Química cinética.

BIBLIOGRAFIA

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0420	Projeto em Geologia	0	0	0	0	60	10	50	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
C	GEO419	Geologia de Campo V

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Desenvolvimento de um projeto integrado teórico-prático em uma área do conhecimento geológico: Fundamentação

– Justificativas – Metodologias – Desenvolvimento de pesquisa básica ou aplicada – Aquisição e tratamento de dados
– Resultados preliminares – Síntese.

BIBLIOGRAFIA

Variável, em função da abordagem a ser especificada.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE ATIVIDADE

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia / Coordenação do Curso de Geologia
	Curso: Geologia
	Obrigatória (X) Complementar ()
	Semestre: 10º

Código	Denominação	Carga Horária
GLG0002	Atividade Acadêmica Complementar Individual	60

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Complementação das atividades acadêmicas, previstas no Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFRN (Resolução 227/2009 – CONSEPE; Art. 17) e regidas por Resolução específica do Colegiado do Curso de Geologia.

Natal, de de

Coordenador do Curso

COMPLEMENTARES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR (x) COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0023	Pedologia	3	2	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0442	Geologia Geral I ou GEO0054 - Geologia Geral I ou GEO0042 – Elementos de Geologia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Conceitos básicos sobre solos. Gênese de solos. A nova classificação brasileira de solos. Perfil do solo. Nomenclatura

dos horizontes. Diagnósticos superficiais e subsuperficiais. Atributos diagnósticos. Atividades da fração argila. Propriedades físicas de solos. Propriedades químicas de solos. Pedologia aplicada ao Meio Ambiente e à Geotécnica. Procedimentos Práticos de Campo.

BIBLIOGRAFIA

Demattê, J.L.I.(1989). Curso de Gênese e Classificação de Solos, C.A.Luiz de Queiros, Piracicaba, SP, 167p.

Oliveira, J.B.(2008). Pedologia Aplicada, FUNEP, Jaboticabal, SP, 414p.

Prado, H.(2001). Solos do Brasil. IAC, Campinas, SP, 245p.

EMBRAPA (2006). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Brasília, DF, 712p

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0391	Sistema de Informações Geográficas I	03	1	02	0	45	15	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0442	Geologia Geral I

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Conceitos básicos de um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Estrutura de um SIG. Bancos de dados

espaciais e não espaciais. Tipos de dados usados em SIG. Consulta a um banco de dados, operadores de distancia e de contexto, álgebra com mapas. Elementos de sensoriamento remoto e de processamento digital de imagens, elementos de cartografia, georreferenciamento de imagens.

BIBLIOGRAFIA

Burrough, P.A.; McDonnell, R.A. *Principles of geographical information systems*. Oxford University Press, Oxford, 1998.

Câmara, G. *et al. Sistemas de informações geográficas aplicadas a projetos ambientais*. INPE, 1999.

Crosta, A.P. *Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto*. IG/UNICAMP, Campinas. 170 p., 1993.

Eastman, J.R. *Idrisi for windows: introdução e exercícios tutorais*. Editores da versão em Português, Heinrich Hasenack e Eliseu Weber. UFRGS Centro de Recursos Idrisi, Porto Alegre, 1998.

Oliveira, C. *Curso de cartografia moderna*. IBGE, Rio de Janeiro, 2ª edição, 152 p., 1993.

Scalise, A.; Bartlett, D.J. *A Review of Some Operational Problems for Implementing a GIS-based Environmental Assessment on Coastal Areas*. Paper presented at Environmental Modeling and GIS conference, July 7, 1992, University of Reading, UK, 1992.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0070	Ecologia da Paisagem	5	2	2	1	75	30	30	15

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
O que é Ecologia de Paisagens. Biodiversidade. Geodiversidade. Escalas e Hierarquias. Padrões e Métricas em

Paisagens. Modelos em Ecologia de paisagens. Metapopulações, Metacomunidades e Metaecossistemas. Dinâmica da Paisagem. Dinâmica de Populações. Fragmentação do espaço e seus efeitos nos organismos. Clima e Paleoclima. Interferência Antrópica. Utilização de ferramentas geológicas em estudos de Paleoecologia.

BIBLIOGRAFIA

Groom, M.J.; Meffe, G.K.; Carroll, C.R. 2006. Principles of Conservation Biology. 3a. Ed.

Sinauer. Jensen, J. R. 2011. Sensoriamento Remoto do Ambiente. Uma perspectiva em recursos terrestres. Parêntese Ed. Turner.

M. G., R. H. Gardner, and R. V. O'Neill. 2001. Landscape ecology in theory and practice. Springer-Verlag, New York.

Wiens, J.A; Moss, M.R; Turner, M.G; Mladenoff, D.J. 2007. Foundation papers in Landscape Ecology. Columbia Univ. Press.

C. Cockell (org.). SISTEMA TERRA-VIDA – UMA INTRODUÇÃO.2011. OFICINA DE TEXTOS.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0367	Petrologia Sedimentar	04	02	02	0	60	30	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0405	Petrografia
P	GEO0320	Sedimentologia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Conceitos básicos. Textura e trama de rochas sedimentares. Seqüência diagenética. Porosidade e permeabilidade. Tipos e padrões de fluxo em bacias sedimentares. Processos diagenéticos. Influência na exploração e recuperação de hidrocarbonetos. Métodos e técnicas de caracterização petrográfica e investigação petrológica de reservatórios.

Estudo de casos de reservatórios siliciclásticos e carbonáticos.

BIBLIOGRAFIA

- Bathurst, R.G.C. *Carbonate diagenesis and reservoir development: conservation, destruction and creation of pores*. Colorado School of Mines Quaterly, 81: 1-25, 1986.
- Choquette, P.W. e Pray, L.C. *Geological nomenclature and classification of porosity in sedimentary carbonates*. AAPG, 54: 207-250, 1970.
- Dapples, E.C. *Diagenesis of sandstones*. In: Larse, G. e Chilingar, G.V. (eds.) *Diagenesis in sediments and sedimentary rocks*. AAPG, Memoir 1: 108-121, 1979.
- McIlreath, I.A.; Morrow, D.W. *Diagenesis*. Geoscience Association of Canada, 338 p., 1990.
- McBride, E.F. *Sandstones diagenesis*. AAPG short course, p. 1-33, 1985.
- Moore, C.H. *Carbonate diagenesis and porosity*. Elsevier, Amsterdam, 338 p., 1989.
- Schmidt, V. *et al.* *Pore geometry and reservoir aspects of secondary porosity in sandstones*. Canadian Petroleum Geological Bulletin, 25: 271-290, 1977.
- Souza, R.S. *et al.* *Dolomite diagenesis and porosity preservation on lithic reservoirs/ Carmópolis Member, Sergipe – Alagoas Basin, northeastern Brazil*. AAPG, 79: 725-748, 1995.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0364	Geologia das Argilas	2	1	01	0	30	15	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0320	Sedimentologia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação
GEO0364	Geologia das Argilas

EMENTA
Mineralogia, feições cristalográficas, natureza química, origem e identificação de argilominerais e de argilas, visando

a delinear sua importância na geologia e na indústria.

BIBLIOGRAFIA

Chamley, H. Clay sedimentology. Springer-Verlag, Berlin, 1989.

Clauer, N.; Chaudhuri, S. Clays in crustal environments: isotopic dating and tracing. Springer – Verlag, Berlin, 1995.

Gomes, C.F. Argilas: o que são e para que servem. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1988.

Moore e Reynolds. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. Oxford University Press, 1989.

Paquet, H. (ed.). Soils and sediments: mineralogy and geochemistry, 1998.

Parker e Era (eds.). Environmental interactions of clays. Springer-Verlag, Berlin, 1998.

Souza Santos, P. Tecnologia de argilas (2 vols.). Edgar Blücher, São Paulo, 1992.

Velde, B. (ed.). Origin and mineralogy of clays and the environments (vol. 1). Springer Verlag, Berlin, 1995.

Velde, B. Introduction to clays minerals: chemistry, origins, uses and environmental significance. Springer-Verlag, Berlin, 1992.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0380	Geologia Marinha	03	02	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0320	Sedimentologia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Conceitos introdutórios. Métodos diretos e indiretos de investigação marinha. Desenvolvimento, origem e evolução

dos oceanos. Água do mar: composição, propriedades e comportamento. Ondas, correntes e marés. Variações do nível do mar. Sedimentação oceânica. Ambientes deposicionais transicionais e marinhos. Recursos provenientes do fundo oceânico. Origem e evolução da margem continental brasileira.

BIBLIOGRAFIA

Carter, R.W.G. *Coastal environments. An introduction to the physical, ecological and cultural systems of coastlines.* Academic Press, 617 p., 1988.

Kennett, J.P. *Marine geology.* Prentice-Hall, 1982.

Lisitzin, A.P. *Oceanic sedimentation: lithology and geochemistry.* AGU, 1996.

Pernetta, J. *Philip's atlas of the oceans,* 1995.

Schobbenhaus *et al.* *Geologia do Brasil.* Texto explicativo do mapa do Brasil e área oceânica adjacente. MME/DNPM, 1984.

Seibold, E.; Berger, W.H. *The sea floor – an introduction to marine geology.* Springer – Verlag, 1996.

Suguio, K.. *Dicionário de geologia marinha.* Queiroz, São Paulo, 1992.

Summerhayes, C.P.; Thorpe, S.A. *Oceanography, an illustrated guide.* Manson Publishing, 1996.

Periódicos: Marine Geology, Journal of Coastal Research, Sedimentary Geology, Continental Shelf Research, Journal of Marine Research, Journal of Geophysical Research, Reviews of Geophysics.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0351	Processamento Digital de Imagens	03	01	02	0	45	15	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0304	Sensoriamento Remoto

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Conceitos elementares de imagem digital. Componentes de um sistema digital. Pré-processamento de imagens

digitais. Seleção de bandas. Técnicas de realce de imagens. Aplicações de sensoriamento remoto.

BIBLIOGRAFIA

Drury, S.A. *Image interpretation in Geology*, 1987.

Drury, S.A. *Images of the Earth: A guide to Remote Sensing*, 1997.

Castelman, K.R. *Digital image processing*, 1997.

Gonzalez, R.C.; Wintz, P. *Digital image processing*, 1997.

Gupta, R.P. *Remote Sensing Geology*, 1991.

Guyot, G.; Phulpin, T. *Physical measurements and signatures in remote sensing*, 1997.

Richards, J.A. *Remote sensing digital analysis*, 1995.

Sabins, F.F. *Remote Sensing: Principles and interpretation*, 1987.

Periódicos: Photogr. Eng. e Remote Sensing, Remote Sensing Environment, International Journal of Remote Sensing, Geophysical Research Letters, Journal of Climate and Applied Meteorology, Journal of Geophysical Research, Economic Geology.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0365	Análise de Bacias	03	02	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0306	Geologia Estrutural I
P	GEO0312	Estratigrafia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Modelos de origem das bacias sedimentares. Classificação de bacias sedimentares à luz da tectônica de placas. Tectônica e mecanismos de subsidência, curvas de subsidência, distinção entre curvas globais, regionais e locais, variação do nível do mar e preenchimento sedimentar. Paleotermometria. Significado econômico da modelagem de

bacias: exploração de petróleo e gás, carvão e depósitos estratificados.

BIBLIOGRAFIA

- BRENNER, R. L.; MCHARGUE, T. R. *INTEGRATIVE STRATIGRAPHY: CONCEPTS AND APPLICATIONS*. PRENTICE HALL NEW JERSEY. 419 p., 1988.
- Davis Jr., R.A. *Depositional systems: A genetic approach to sedimentary Geology*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 669 p., 1983.
- Drummond, C.N.; Wilkinson, B.H. *Carbonate cycle stacking patterns and hierarchies of orbitally forced eustatic sea level change*. *Journal of Sedimentary Petrology*, 63: 369-377, 1993.
- Figueiredo, A.M. e Gabaghia, G.P. *Sistema classificatório aplicado às bacias sedimentares brasileiras*. *Revista Brasileira de Geociências*, 16: 350-369, 1986.
- Tucker, M.E. *et al. Sequence stratigraphy of carbonate ramps: systems tracts, models and application to the carbonate platforms of Eastern Spain*. In: Posamentier *et al.* (eds.), *Sequence stratigraphy and facies associations*, Special publication, 18: 397-415, 1993.
- Vail, P.R. *et al. Global cycle of relative changes of sea level*. In: Payton, C.E. (ed.). *Seismic stratigraphy; applications to hydrocarbon exploration*. AAPG, Memoir 26, p. 83-97, 1977.
- Van Wagoner, J.C. *et al. Siliciclastic sequence stratigraphy in well logs, cores, and outcrops: Concepts for high-resolution correlation of time and facies*. AAPG, Methods in Exploration Series, 7: p. 53, 1990.
- Walker, R.H. *Facies models*. Geological Association of Canada 211 p. Geoscience Canada, reprint. series, 1, 211 p., 1983.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0032	Geologia do Petróleo	03	02	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0306	Geologia Estrutural I
P	GEO0312	Estratigrafia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Origem e formação do petróleo e do gás. Bacias e ambientes tectônicos. Estilos estruturais. Técnicas geológicas, geofísicas e geoquímicas de exploração do petróleo. Mapeamento de subsuperfície. Correlação de perfis. Poços exploratórios. Geologia de reservatórios. Avaliação de formações. Técnicas de desenvolvimento e exploração. Bacias

brasileiras produtoras de petróleo e gás. Economia e política do petróleo..

BIBLIOGRAFIA

Bally e Oldow. *Structural styles and the evolution of sedimentary basins*. AAPG, 1984.

Halbouty (ed.). *Giant oil e gas fields of the decade 1978-1988*. AAPG, Memoir 54, 1992.

Luiz, J.G.; Silva, L.M. *Geofísica de prospecção*. Editora da UFPA, Belém, 311 p., 1995.

Magoon e Dow (eds.). *The petroleum system – from source to trap*. AAPG Memoir 60, 1994.

North. *Petroleum geology*. N. Holland, 1985.

Nerwendorp. *Decision analysis for petroleum exploration*. Planning Press, Colorado, 1996.

Tankard, S. S.; Welsink. *Petroleum basins of South America*. AAPG Memoir 62, 1995.

Anais de simpósios nacionais, congressos de geologia e de geofísica, publicações e boletins técnicos da Petrobras.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0370	Geologia Estrutural II	04	03	01	0	60	45	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0306	Geologia Estrutural I

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
<i>Strain</i> e deslocamentos na crosta da Terra. Mecanismos da deformação dúctil e da deformação rúptil. Zonas de cisalhamento e critérios cinemáticos. Análise da deformação rúptil. Geometria e relações de escala em falhas.

Relações entre fraturamento, fluidos e sismicidade. Análise estatística de fraturas. Deformações superpostas e critérios de reconhecimento. Padrões de redobramento. Correlação estrutural na deformação dúctil e na deformação rúptil. Análise de áreas estruturalmente complexas com auxílio de projeção estereográfica. Relações entre metamorfismo e deformação, caminhos PTt. Estruturas de rochas ígneas. Formas dos corpos ígneos e mecanismos de alojamento. Rochas ígneas como marcadores cinemáticos e cronológicos. Estratigrafia de terrenos metamórficos, procedimentos básicos e relações entre unidades lito-tectônicas. Estilos de deformação, formação de bacias, orogênese e a tectônica de placas. Regimes cinemáticos e modelos de deformação em níveis crustais rasos e profundos.

BIBLIOGRAFIA

- CHOUKROUNE, P. *DÉFORMATIONS ET DÉPLACEMENTS DANS LA CROÛTE TERRESTRE*. MASSON, 1995.
- HASUI, Y.; COSTA, J.B.S. *CURSO DE ZONAS E CINTURÕES DE CISALHAMENTO*. 35º CONGR. BRAS. GEOL., BELÉM, 86 p., 1988.
- Hatcher Jr. *Structural geology. Principles, concepts and problems*. Prentice-Hall, 1995.
- Hobbs *et al.* *An outline of structural geology*. John Wiley, 1976.
- Jardim de Sá e Hackspacher. *Curso de análise estrutural*, partes I e II. Ciências da Terra, nºs 5 e 8, 1982/1983.
- Leyshon e Lisle. *Stereographic projection techniques in structural geology*. Butterworth Heinemann, 1996.
- Passchier, C.W. *et al.* *Geologia de campo de terrenos gnáissicos de alto grau*. EDUSP, São Paulo, 188 p., Tradução de Mário C. H. Figueiredo, 1993.
- PRICE E COSGROVE. *ANALYSIS OF GEOLOGICAL STRUCTURES*. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 1990.
- Twiss e Moores. *Structural geology*; Unwin Hyman, 1992.
- VAN DER PLUIJM E MARSHAK. *EARTH STRUCTURE. AN INTRODUCTION TO STRUCTURAL GEOLOGY AND TECTONICS*. MCGRAW-HILL, 1997.
- RAMSAY E HUBER. *THE TECHNIQUES OF MODERN STRUCTURAL GEOLOGY*. VOLS. 1 E 2. ACADEMIC PRESS, 1983, 1987.
- TURNER E WEISS. *STRUCTURAL ANALYSIS OF METAMORPHIC TECTONITES*. MCGRAW-HILL, 1963.
- Periódicos: Journal of Structural Geology, Tectonics, Tectonophysics, Géodynamique.*

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0366	Geologia do Quaternário	02	01	01	0	30	15	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0311	Geomorfologia
P	GEO0312	Estratigrafia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Nomenclatura e divisão do Quaternário. Estratigrafia, cronologia e correlação do Quaternário. Glaciações quaternárias e sua origem. Métodos e técnicas de datação aplicados ao quaternário. Variações do nível do mar. Reconstrução de antigas linhas de costa. Neotectônica quaternária no Brasil.

BIBLIOGRAFIA

- Clapperton, C. *Late Quaternary Geology and Geomorphology of South America*. Elsevier, 775 p., 1993.
- Kennett, J. *Marine Geology*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1982.
- Murck, B.W. *et al. Environmental Geology*. Willey. 535 p., 1996.
- Oliveira, A.I.; Leonardos, O.H. *Geologia do Brasil*. 3a ed., Coleção Mossoroense, vol. 72; 813 p., 1978.
- Pirazzoli, P.A. *Sea level changes. The last 20000 years*. Willey. 211 p., 1996.
- Pomeroy, C. *The Cenozoic Era*. John Willey e Sons, 1982.
- Salgado-Labouriau, M.I. *História ecológica da Terra*. Edgard Blücher, 307 p., 1994.
- Schobbenhaus, C. *et al. Geologia do Brasil. Texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais*. MME-DNPM. 501 p., 1984.
- Stanley, S.M. *Exploring Earth and life through time*. Freeman, 538 p., 1993.
- Sugio, K. *Geologia do Quaternário e mudanças ambientais (passado + presente = futuro?)*. Comunicação e Artes Gráficas, São Paulo, 366 p., 1999.
- Williams, M.A.J. *et al. Quaternary environments*. Chapman e Hall. 324 p., 1993.
- Periódicos: Quaternary International, Sedimentology, Paleogeography, Paleoclimatology and Paleoecology, Marine Geology, Nature, Science, Quaternary International, Journal of Quaternary of South America and Antarctica, Revista Brasileira de Geociências.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0362	Geoquímica Sedimentar	2	1	01	0	30	15	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0407	Geoquímica
P	GEO0320	Sedimentologia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Noções fundamentais sobre processos geoquímicos e equilíbrio de minerais e soluções durante o intemperismo,

transporte, sedimentação e diagênese de materiais inorgânicos e orgânicos, utilizando-se conceitos básicos de termodinâmica de processos geológicos e fenômenos bioquímicos (Eh, ph, circulação de fluidos, composição química - mineralógica dos sedimentos, isótopos e distribuição de elementos químicos). Métodos analíticos de casos.

BIBLIOGRAFIA

Browlow, A. *Geochemistry*. Prentice-Hall, 1996.

Cox, P.A. *The elements on Earth*. Oxford University Press, 1995.

Degens, E.T. *Geochemistry of sediments*. Prentice-Hall, 1965.

Garrels, R.M.; Christ, C. *Minerals, solutions and equilibria*. Harper e Row, 1965.

Gill, R. *Modern analytical geochemistry*. Longman, 1997.

Krauskopff, H.R. *Introduction to geochemistry*. McGraw-Hill, 1996.

Rollinson, K.B. *Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation*. Longman, Essex, 352 p., 1996.

Periódicos: *Journal of Sedimentary Research*, *Chemical Geology*, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, *Reviews in Mineralogy*..

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0403	Estratigrafia de Seqüências	03	02	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0312	Estratigrafia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
A evolução dos conceitos estratigráficos. A ciclicidade do registro sedimentar (tipos de ciclos, causas e efeitos). Hierarquia das unidades estratais, interpretação dos mecanismos de deposição, tipos de seqüências, tratos de sistemas. Alcance e limitações do método. Novos paradigmas na estratigrafia de seqüências: aplicação em áreas continentais. Estratigrafia de seqüências vs. estratigrafia genética e ciclos transgressivos – regressivos (T-R).

Estratigrafia de seqüências de sistemas deposicionais siliciclásticos, carbonáticos e evaporíticos. Exemplos de aplicação da estratigrafia de seqüências em bacias sedimentares.

BIBLIOGRAFIA

DELLA FÁVERA, J.C. *FUNDAMENTOS DE ESTRATIGRAFIA DE MODERNA*. EDITORA DA UERJ, RIO DE JANEIRO, 263 p., 2001.

NORTH AMERICA COMMISSION ON STRATIGRAPHIC NOMENCLATURE (NACSN). *NORTH AMERICA STRATIGRAPHIC CODE*. AAPG, VOL. 67, p. 841-875, 1983.

Posamentier, H.W.; Vail, P.R. *Eustatic controls on clastic deposition II - Sequence and system tract models*. In: Wilgus, C.K. *et al* (eds.), *Sea level changes: An integrated approach*. Texas, SEPM. (Special publication, 42, p. 125-154), 1988.

POSAMENTIER, H.W. *ET AL. EUSTATIC CONTROLS ON CLASTIC DEPOSITION I - CONCEPTUAL FRAMEWORK*. IN: WILGUS, C.K. *ET AL.* (EDS.), *SEA LEVEL CHANGES: AN INTEGRATED APPROACH*. TEXAS, SEPM. (SPECIAL PUBLICATION, 42, p. 109-124), 1988.

SEILACHER, A. *GENERAL REMARKS ABOUT EVENT DEPOSITS*. IN: *CYCLIC AND EVENT STRATIFICATION*, EINSELE E SEILACHER (EDS.), SPRINGER-VERLAG, NEW YORK, p.161-174, 1982.

VAN WAGOONER *ET AL. AN OVERVIEW OF FUNDAMENTALS OF SEQUENCE STRATIGRAPHY AND KEY DEFINITIONS*. IN: WILGUS, C.K. *ET AL.* (EDS.). *SEA LEVEL CHANGES: AN INTEGRATED APPROACH*. TEXAS, SEPM. (SPECIAL PUBLICATION, 42, p. 39-45), 1988.

WILGUS, C.K. *ET AL.* (EDS.). *SEA LEVEL CHANGES: AN INTEGRATED APPROACH*. SEPM SPECIAL PUBLICATION 42, 407 p., 1988.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0390	Técnicas de Geologia e Geofísica Marinha	03	01	02	0	45	15	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0380	Geologia Marinha

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Técnicas utilizadas para caracterização do fundo oceânico e da coluna d'água; batimetria (morfologia de fundo); <i>Side Scan Sonar</i> (imagens sonográficas em planta); CTD (perfilador para medições de condutividade, temperatura e

salinidade da água); ADCP (medidas de corrente em tempo real); amostradores.

BIBLIOGRAFIA

- BELDERSON, R.H. ET AL. SONOGRAPHS OF THE SEA FLOOR, A PICTURE ATLAS. ELSEVIER, AMSTERDAM, 185 p., 1991.
- CARTER, R.W.G. COASTAL ENVIRONMENTS. AN INTRODUCTION TO THE PHYSICAL, ECOLOGICAL AND CULTURAL SYSTEMS OF COASTLINES. ACADEMIC PRESS, 617 p., 1988.
- FISH, J.P.; CARR, A.H. SOUND UNDERWATER IMAGES. LOWER CAPE PUBLISHING, ORLEANS, 189 p., 1990.
- KENNETT, J.P. MARINE GEOLOGY. PRENTICE-HALL, 1982.
- ODP. PROCEEDINGS ODP. INITIAL REPORTS E SCIENTIFIC RESULTS, 1985.
- OPEN UNIVERSITY COURSE. S330. SERIE OCEANOGRAPHY. 7 VOLUMES. PERGAMON PRESS. SEILBOLD, E. E W.H. BERGER., 1996. THE SEA FLOOR-AN INTRODUCTION TO MARINE GEOLOGY. SPRINGER-VERLAG, 1989-1993..
- SUGUIO, K. DICIONÁRIO DE GEOLOGIA MARINHA. QUEIROZ, SÃO PAULO, 1992.
- SUMMERHAYES, C.P.; THORPE, S.A. OCEANOGRAPHY, AN ILLUSTRATED GUIDE. MANSON PUBLISHING. MANUAL DE UTILIZAÇÃO DE ECOBATÍMETRO HYDROTAC DA ODOM, 1996.
- MANUAL DE OPÇÃO SIDE SCAN SONAR HYDROTAC DA ODOM.
- MANUAL DE CTD DA ANDERAA.
- MANUAL DE ADCP DA ANDERAA.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0363	Sistemas Depositionais	03	02	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0312	Estratigrafia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Conceito de sistemas deposicionais. fácies como modelo de processo – resposta. Modelo de fácies. Características

principais dos sistemas deposicionais siliciclásticos e carbonáticos. Definição de geometria de sistemas deposicionais siliciclásticos e importância para a caracterização de reservatórios a nível de afloramentos, perfis elétricos / radioativos e em linhas sísmicas.

BIBLIOGRAFIA

- Blatt, H. *et al.* *Origin of sedimentary rocks*. 2ª edição, Prentice-Hall, New Jersey, 782 p., 1980.
- Burchette, T.P.; Wright, V.P. *Carbonate ramp depositional systems*. *Sedimentary Geology*, 79: 3-57, 1992.
- Davis Jr., R.A. *Depositional systems: a genetic approach to sedimentary geology*. Prentice-Hall, New Jersey, 669 p., 1983.
- Mendes, J.C. *Elementos de estratigrafia*. Queiroz, São Paulo, 566 p., 1984.
- Read, F.F. *Carbonate platforms facies models*. *AAPG*, 69: 1-21, 1985.
- Reading, H.G. *Sedimentary environments and facies*. 2ª edição, Blackwell, London, 557 p., 1980.
- Reineck, H.E.; Singh, I.B. *Depositional sedimentary environments*. Springer-Verlag, Berlin, 439 p., 1975.
- Scholle, A.P.; Spearing, D. *Sandstone depositional environments*. *AAPG, Memoir 31*, 1982.
- Scholle, P.A. *et al.* *Carbonate depositional environments*. *AAPG, Memoir 33*: 708 p., 1983.
- Walker, R. *Facies models*. 2ª edição, Kitchener, Ontario, 317 p., 1984.
- Walker, R.G.; James, P.N. *Facies models – response to sea level changes*. Geological Association of Canada, Ontario, 409 p., 1992.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0400	Geologia Estrutural Aplicada	3	02	1	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO306	Geologia Estrutural I

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Áreas de aplicação da Geologia Estrutural. Revisão de conceitos. Tectônica de terrenos cristalinos e de bacia sedimentares. Tipos de bacias e ocorrências de óleo e gás. Geometria e controles estruturais de mineralizações. Técnicas de mapeamento estrutural de superfície e de subsuperfície. Introdução ao balanceamento de seções geológicas. Geologia estrutural de reservatórios e de rochas cristalinas fraturadas. Influência na porosidade / permeabilidade dos maciços rochosos.

BIBLIOGRAFIA

- Bally e Oldow. *Structural styles and the evolution of sedimentary basins*. AAPG, 1984.
- Fox. *Seismic Interpretation in Salt-controlled basins*. Soc. Exploration Geophysics, Tulsa, Oklahoma, 1989.
- Macurda Jr. *Seismic Interpretation of transgressive and progradacional sequences*. Soc. Exploration Geophysics, Oklahoma, 1989.
- Marshak e Mitra. *Basic methods of structural geology*. Prentice-Hall, 1988.
- McClay e Waltham. *Structural interpretation in sedimentary basins*. Short course for Petrobras, Brazil. Royal Holloway Univ. London, 1996.
- McClay *et al.* *Fault dynamics: structural interpretation in sedimentary basins*. University of London, 1991.
- Passchier, C.W. *et al.* *Geologia de campo de terrenos gnáissicos de alto grau*. Tradução de Mário C. H. Figueiredo, Editora da USP, São Paulo, 188 p., 1993.
- Price e Cosgrove. *Analysis of geological structures*. Cambridge University Press, 1990.
- Ramsay e Huber. *Techniques in modern structural geology*, vol. 2, Folds and Faults. Academic Press, 1987.
- Rowland e Duebendorfer. *Structural analysis and synthesis*. Blackwell, 1994.
- Twiss e Moores. *Structural geology*. Unwin Hyman, 1992.
- Vialon *et al.* *Éléments de tectonique analytique*. Masson, Paris, 118 p., 1991.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (c)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0024	Introdução à Micropaleontologia	03	01	02	0	45	15	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0310	Paleontologia
P	GEO0320	Sedimentologia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Definições. Aplicações da micropaleontologia. Principais grupos de microfósseis. Métodos de preparação de

amostras de microfósseis. Foraminíferos bentônicos e planctônicos. Radiolários. Ostracóides. Nanofósseis. Palinologia. Conodontes. Conchostráceos. Briozoários. Microfósseis do Precambriano. Algas calcárias e outro fragmentos de microfósseis.

BIBLIOGRAFIA

Bolli, H.M. *et al.*, (eds.). *Plankton stratigraphy*. Cambridge University Press, London, 1985.

Brasier, M.D. *Microfossils*. Unwinn Hyman, London, 1980.

Funnel, B.M.; Riedel, W.R. (eds.). *The micropaleontology of oceans*. London, Cambridge University Press, 1971.

Haq, B.U.; Boersma, A. (eds.). *Introduction to marine micropaleontology*. Elsevier, New York, 1978.

Mendes, J.C.M. *Paleontologia básica*. EDUSP, São Paulo, 1988.

Ramsay, A.T.S. *The oceanic micropaleontology*. Academic Press, 1977.

Rutten, M.G. *The geological aspects of the origin of life and Earth*, 1962.

Wrey, J.L. *Calcareous algae*. Elsevier, Amsterdam, 1977.

Periódicos: Micropaleontology, Révue Micropaléontologie, Anais da Academia Brasileira de Ciências, Journal of Paleontology, Eclogae Geologicae Helvetiae, Boletim Técnico da Petrobras, Revista Brasileira de Geociências, Boletim do IG/USP, Deep-Sea Research, Geo-Marine Lettre, Geological Magazine.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0361	Bioestratigrafia	03	02	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0310	Paleontologia
P	GEO0312	Estratigrafia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Conceitos básicos e importância da bioestratigrafia. A natureza do registro estratigráfico: a evolução das espécies, a

biogeografia e as variações ecológicas. Fatores limitantes à aplicação da bioestratigrafia. Tipos de biozonas formais e informais. Métodos quantitativos em bioestratigrafia. Exemplos das aplicações da bioestratigrafia e da biocorrelação em análise de bacias sedimentares.

BIBLIOGRAFIA

Beurlen, G. *et al.* *Stratigraphic range of Cretaceous mega- and microfossils of Brazil*. IG/ CCCN/UFRJ, 1994.

Brito, I.M. *Bacias sedimentares e formações pós-Paleozóicas do Brasil*. Interciência, 1979.

Carvalho, I.S. *Paleontologia*. Interciência, 1999.

Mendes, J.C.M. *Paleontologia básica*. EDUSP, São Paulo, 1988.

Regali, M.S.; Viana, C.F. *Sedimentos do Neojurássico – Eocretáceo do Brasil; idade e correlação com a escala internacional*. Petrobras, 1989.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0396	Poluição Química Ambiental	2	1	01	0	30	20	10	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0407	Geoquímica

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Definições básicas. Poluentes inorgânicos, orgânicos e microbiológicos e suas propriedades físicas e químicas. Principais fontes, tipos e efeitos de poluentes em águas, solos, sedimentos e na atmosfera. Conceitos básicos de

toxicologia química.

BIBLIOGRAFIA

Cursos, M. Environmental sampling and analysis. 373 p., 1997.

Foss, D. et al. Site characterization: sampling and analysis. 316 p., 1997.

Market, B. Environmental sampling for trace analysis. 524 p., 1994.

Mudroch, R.N.; Azcue, J.M. Aquatic sediment sampling. 219 p., 1995.

Reeve, R.N. Environmental analysis. 263 p., 1994.

Stoeppler, M. Sampling and sample preparation. 202 p., 1997.

Periódicos: Applied Geochemistry, Environmental Geology, Environmental Science and Technology, Environmental Pollution, *The Science of The Total Environment*.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0395	Monitoramento Geoquímico Ambiental	03	02	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0407	Geoquímica

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Definições básicas. Tipos e fases de levantamentos geoquímicos ambientais. Planos de amostragem em

levantamentos geoquímicos ambientais. Execução de amostragem em levantamentos ambientais, utilizando-se águas, solos, sedimentos, ar e materiais dos reinos vegetal e animal. Métodos analíticos. Métodos de interpretação de dados. Avaliação da qualidade de procedimentos de amostragem e análise. Discussão de casos concretos.

BIBLIOGRAFIA

Cursos, M. *Environmental sampling and analysis*. 373 p., 1997.

Foss, D. et al. *Site characterization: sampling and analysis*. 316 p., 1997.

Market, B. *Environmental sampling for trace analysis*. 524 p., 1994.

Mudroch, R.N.; AZCUE, J.M. *AQUATIC SEDIMENT SAMPLING*. 219 p., 1995.

Reeve, R.N. *Environmental analysis*. 263 p., 1994.

Stoepler, M. *Sampling and sample preparation*. 202 p., 1997.

Periódicos: *Applied Geochemistry*, *Environmental Geology*, *Environmental Science and Technology*, *Environmental Pollution*, *The Science of The Total Environment*.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0371	Petrologia Ígnea II	2	01	1	0	30	15	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0325	Petrologia Ígnea I

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Caracterização geoquímica de associações magmáticas em diagramas discriminantes. Isótopos e elementos traços e

suas aplicações na discussão da origem de rochas ígneas. Geotermometria e geobarometria. Aulas práticas de cálculos petroquímicos, exercícios interpretativos a partir de dados de análises químicas de rochas ígneas, com uso de *softwares* aplicativos.

BIBLIOGRAFIA

Hibard, M.J. *Petrography to petrogenesis*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 587 p., 1995.

Le Maitre. *A classification of igneous rocks and glossary of terms*. Blackwell, Oxford, 193p., 1989.

Middlemost. *Magma and magmatic rocks*, 1988.

Rollinson, H. *Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation*. Longman, Harlow, 352 p., 1993.

Wilson, M. *Igneous petrogenesis*. London, Chapman e Hall, 466 p., 1989.

Periódicos: Journal of Petrology, Chemical Geology, Geochimica et Cosmochimica Acta, Lithos, Earth and Planetary Sciences Letters, American Mineralogist, Geology.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0372	Petrologia Metamórfica II	2	01	1	0	30	15	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0326	Petrologia Metamórfica I

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Termodinâmica aplicada a sistemas metamórficos. Equilíbrio de minerais e repartição de elementos químicos entre

fases coexistentes. Equilíbrio de reações. Anatexia e fusão crustal no contexto metamórfico. Uso de *softwares* aplicativos em cálculos termobarométricos.

BIBLIOGRAFIA

Spear, F.S. Metamorphic phase equilibria and P-T-t-path. Mineralogical Society of America, 2^a impressão corrigida, Monography Series, New York, 799 p., 1993.

Myashiro, A. Metamorphic Petrology, 1994.

Kornprobst, J. Les roches métamorphiques et leur signification géodynamique. Masson, Paris, 224 p., 1994.

Periódicos: Journal of Metamorphic Geology, Contributions to Mineralogy and Petrology.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0382	Geologia de Engenharia I	04	02	02	0	60	30	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0308	Geologia Ambiental I
P	GEO0311	Geomorfologia
P	GEO0306	Geologia Estrutural I

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Introdução à geologia de engenharia. Propriedades dos solos. Índices físicos dos solos. Permeabilidade e percolação de água no solo. Compressibilidade e adensamento dos solos. Resistência ao cisalhamento dos solos. Prospecção geotécnica do sub-solo. Compactação dos solos. Sistemas de classificação dos solos. Controle da erosão. Estabilidade

de taludes.

BIBLIOGRAFIA

BUENO, B.S.; VILAR, O.M. *MECÂNICA DOS SOLOS*. EESC-USP, SÃO CARLOS, 131 p., 1984.

CAPUTO, H.P. *MECÂNICA DOS SOLOS E SUAS APLICAÇÕES (FUNDAMENTOS)*, VOL. 1. LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 6^a EDIÇÃO, 234 p., 1996.

CHIOSI, N.J. *GEOLOGIA APLICADA A ENGENHARIA*. GRÊMIO POLITÉCNICO, USP, SÃO PAULO, 427 p., 1983.

LIMA, M.L.C.P.A. *PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DO SUBSOLO*. LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, RIO DE JANEIRO, 104 p., 1983.

NOGUEIRA, J.B. *MECÂNICA DOS SOLOS – ENSAIOS DE LABORATÓRIO*. EESC-USP, SÃO CARLOS, 248 p., 1995.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *GEOLOGIA DE ENGENHARIA*. ABGE, OFICINA DE TEXTOS, SÃO PAULO, 587 p., 1998.

RODRIGUES, C.R. *GEOLOGIA PARA ENGENHEIROS CIVIS*. MCGRAW-HILL DO BRASIL, 209 p., 1977.

STANCATI, G.; VILAR, O.M. *MECÂNICA DOS SOLOS – EXERCÍCIOS*. EESC-USP, SÃO CARLOS, 204 p., 1981.

Vargas, M. *Introdução à mecânica dos solos*. McGraw-Hill do Brasil, 310 p., 1977.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0394	Gestão Ambiental	02	01	01	0	30	15	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0308	Geologia Ambiental I

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Definições básicas. Normas ISO 14.000 (Gestão Ambiental). Aspectos correlatos nas normas ISO 9.000 (Sistema de

Qualidade). Sistemas de gestão ambiental (SGA). Políticas brasileiras para gestão e educação ambiental. Avaliação de impactos ambientais através do Estudo de Impactos Ambientais (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Análise comparativa da política ambiental de países mais desenvolvidos em relação à política ambiental brasileira.

BIBLIOGRAFIA

ABNT. *Normas ISO 9.004-2*. 18 p., 1993.

ABNT. *Normas ISO 9.001*. 8 p., 194.

ABNT. *Coletânea de normas ISO 14.000*. 70 p., 1998.

Lee, C.C. *A guide to EPA requirements*. 320 p., 1995.

Linhares, P.S. *Sistema de qualidade aplicado ao monitoramento ambiental*. *Revista TECHBAHIA*, 13: 101-111, 1998.

LTR Editora. *Legislação do meio ambiente (compilação)*. 498 p., 1999.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0381	GEOLOGIA AMBIENTAL II	2	1	1	0	30	15	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0308	GEOLOGIA AMBIENTAL I

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
.Abordagem metodológica de cartas geotécnicas, estudos de impacto ambiental e recuperação de áreas degradadas

BIBLIOGRAFIA

Canter. *Environmental impact assessment*. McGraw-Hill, New York, 1997.

Coates. *Environmental Geology*. John Wiley, New York, 1976.

Fornasari Filho *et al.*. *Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia*. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Boletim 61, São Paulo, 1992.

Klee. *The Coastal Environment*. Prentice Hall, 1999.

Murck *et al.*. *Environmental Geology*. John Wiley, 1996.

Oliveira e Brito. *Geologia de Engenharia*. Oficina de Textos, São Paulo, 1998.

Verdum e Medeiros. RIMA, *Relatório de Impacto Ambiental: Legislação, elaboração e resultados*. 3ª edição, Editora da UFRGS, Porto Alegre, 1995.

ANAIS DE SIMPÓSIOS E CONGRESSOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS DE CONTROLE DE EROSÃO, GEOLOGIA DE ENGENHARIA, RECURSOS HÍDRICOS, GEOLOGIA, MEIO AMBIENTE E TEMAS AFINS.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0044	Hidrogeologia Avançada	04	2	2	0	60	30	30	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
C	GEO0415	Hidrogeologia

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Revisão de conceitos fundamentais da hidrogeologia. Métodos de exploração hidrogeológica. Estrutura hidrogeológica. Sistema de fluxo subterrâneo. Análise de dados de testes de aquífero. Interferência entre poços. Métodos de avaliação de reservas e disponibilidade de água subterrânea. Roteiro para elaboração de estudos hidrogeológicos. Trabalhos práticos em campo de avaliação de recursos hídricos

subterrâneos.

BIBLIOGRAFIA

- Castany, G. *Tratado práctico de las águas subterrâneas*. Ediciones Omega, Barcelona, 1971.
- Castany, G. *Prospeccion, exploration de las águas subterrâneas*. Ediciones Omega, Barcelona, 738 p., 1975.
- CPRM. *Hidrogeologia – Conceitos e aplicações*. Serviço Geológico do Brasil, 1997.
- Custódio, G.; Laamas, M. *Hidrologia subterrânea*. 2 vols., Ediciones Omega, Barcelona, 1986.
- Fetter, C.W. *Applied hydrogeology*. 3ª ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1994.
- Lerner, D. *et al.*, *Ground water recharge*. IAH International Contributions to Hydrogeology, 8, 336 p., 1990.
- Raghunath, H.M. *Ground water*. John Wiley & Sons, New York, 456 p., 1982.
- Simmers, I. *Recharge of phreatic aquifers in (semi-)arid areas*. International Association of Hydrogeologists. A. A . Balkema, Rotterdam, 1997.
- Todd, D.K. *Hidrologia das águas subterrâneas*. Edgard Blucher, São Paulo, 1969.
- Walton, W.C. *Groundwater resource evolution*, MacGraw-Hill, New York, 664 p., 1970.
- PERIÓDICOS: *HYDROGEOLOGY JOURNAL – OFFICIAL JOURNAL OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF HYDROGEOLOGISTS*.
SPRINGER.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0401	Introdução aos Métodos Sísmicos	03	02	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0410	Geofísica

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Fundamentos dos métodos sísmicos: reflexão e refração. Técnicas de aquisição e interpretação de dados de refração

rasa e profunda. Multiplicidade de informações, arranjos de campo, equipes sísmicas marítimas e terrestres. Técnicas básicas de processamento de dados sísmicos terrestres e marítimos. Migração em tempo e profundidade, pré- e pós-stack. Noções básicas de interpretação de dados sísmicos. Interpretação 2D e 3D. Sísmica aplicada à geologia de reservatório. Técnicas de detecção indireta de hidrocarbonetos: *brigh spots*, anomalias de amplitude, AVO. Técnicas de visualização 3D e integração de dados sísmicos com outra ferramenta de exploração e exploração.

BIBLIOGRAFIA

Anstey, N.A. *Seismic interpretation: The physical aspects*. International Human Resources Development Corporation, Boston, 625 p., 1977.

Brown, A.R. *Interpretation of three-dimensional seismic data*. AAPG, Memoir 42, 194 p., 1986.

Coffeen, J.A. *Seismic exploration fundamentals*. PPC Books, Tulsa, 277 p., 1978.

Dix, C.H. *Seismic prospecting for oil*. International Human Resources Development Corporation, Boston, 422 p., 1981.

Dobrin, M.B. *Introduction a la prospeccion geofisica*. Omega, Barcelona, S.A., 1988.

Payton, C.E. *Seismic stratigraphy – applications to hydrocarbon exploration*. AAPG, Memoir 26, 516 p., 1977.

Sheriff, R.E. *Encyclopedic dictionary of exploration geophysicists*. Society of Exploration Geophysicists, 3ª edição, Tulsa, 376 p., 1991.

Ylmaz, O. *Seismic data processing*. Society of Exploration Geophysicist. 5ª edição, Tulsa, 526p., 1991.

Telford, W.M. *et al. Applied geophysics*. Cambridge University Press, 1990.

Periódicos: Australian Society of Exploration Geophysicists, Society of Exploration Geophysicists, Revista Brasileira de Geofísica, European Association of Exploration Geophysicists.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0352	Geoquímica de Mineralizações Hidrotermais	03	02	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0447	Recursos Minerais Metálicos

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA

Classificação dos depósitos hidrotermais. Características físico-química dos processos hidrotermais. Origem das soluções hidrotermais. Mecanismos de transporte de metais em soluções hidrotermais. Solubilidade de metais. Processos de precipitação de metais a partir de soluções hidrotermais. Caracterização geoquímica da alteração hidrotermal.

BIBLIOGRAFIA

BARNES, H.L. (ED.). GEOCHEMISTRY OF HIDROTHERMAL ORE DEPOSITS. JOHN WILEY, 1997.

Guilbert, JM.; Park, Jr.. *The geology of ore deposits*. Freeman, San Francisco, 522 p., 1986.

Humphris, S.E. *et al.* *Seafloor hydrothermal systems*. American Geophysical Union, Geophysical Monography, 91: 847 p., 1995.

Lichtner, P.C. *et al.* (eds.). *Reactive transport in porous media*. Mineralogical Society of America, Reviews in Mineralogy, vol. 34, 438 p., 1996.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0423	Geoquímica do Petróleo	4	4	0	0	60	60	0	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0016	Recursos Energéticos

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Histórico e aplicações da geoquímica do petróleo. Ciclo do carbono, fotossíntese e evolução da vida. Métodos

analíticos de compostos orgânicos. Química de compostos biogênicos. Acumulação de matéria orgânica nos sedimentos. Formação de substâncias húmicas e querogênio. Biomarcadores. Avaliação de rocha fonte. Aplicações à prospecção de hidrocarbonetos.

BIBLIOGRAFIA

BORENAVE, M.L. *APPLIED PETROLEUM GEOCHEMISTRY*. EDITONS TECHNIP, PARIS, 1993.

HUNT, J.M. *PETROLEUM GEOCHEMISTRY AND GEOLOGY*. FREEMAN, 1995.

KILLOPS, S.D.; KILLOPS, V.J. *AN INTRODUCTION TO ORGANIC GEOCHEMISTRY*. LONGMAN, 1993.

PRATT, L.M. *ET AL. GEOCHEMISTRY OF ORGANIC MATTER IN SEDIMENTS AND SEDIMENTARY ROCKS*. SEPM SHORT COURSE, 27, 1992.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0354	Mineralogia de Minerais Opacos	02	01	01	0	30	15	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0447	Recursos Minerais Metálicos

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
O microscópio de luz refletida. Propriedades e características da luz refletida. Preparação de amostras para a

microscopia de minerais opacos. Identificação mineral: métodos qualitativos. Identificação mineral: métodos quantitativos. Propriedades e identificação das principais classes de minerais opacos. Principais texturas de minerais de minério.

BIBLIOGRAFIA

Ramdohr, P.. *The ore minerals and their intergrowths*. Akademie-Verlag, 2ª edição, Berlin, 1980.

Ineson, O.R. *Introduction to practical ore microscopy*. Longan Group UK Limited, 1989.

Uytenbogaardt, W.; Burke, E.A.J. *Tables for microscopic identification of ore minerals*. Dover Publ., New York, 1985.

Craig, J.R.; Vaughan, D.J. *Ore microscopy – ore petrography*. John Wiley, 1981.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0350	Tratamento de Dados Geológicos	03	02	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	EST0233	Estatística Aplicada à Geologia
P	GEO447	Recursos Minerais Metálicos

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Variabilidade, precisão e exatidão de dados geológicos. Tratamento de dados com valores extremos ou deslocados.

Tratamento de dados estruturais lineares e planares. Fundamentação dos métodos estatísticos multivariados com discussão de casos geológicos concretos. Análise de tendência de dados em perfis e em mapas.

BIBLIOGRAFIA

- Cheaney, R.F. *Statistical methods in geology*. George Allen e Unwin. 169 p., 1983.
- Davis, J.S. *Statistics and data analysis in geology*. 2ª edição. John Wiley, 646 p., 1986.
- Isaaks, E.H.; Srivastava, R.M. *An introduction to applied geostatistics*. Oxford University Press. 561 p., 1989.
- Kleinbaum, D.G. *et al. Applied regression analysis and other multivariable methods*. 2ª edição. PWS-Kent. 718 p., 1988.
- Krzanowski, W.J. (ed.). *Recent advances in descriptive multivariate analysis*. Clarendon Press. 362 p., 1995.
- Marsal, D. *Statistics for geoscientists*. Pergamon Press. 176 p., 1987.
- Rock, N.M.S. *Numerical geology*. Springer-Verlag, Berlin, 427 p., 1988.
- Swan, A.R.H.; Sandilands, M. *Introduction to geological data analysis*. Blackwell, 446 p., 1995.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0359	Economia e Política Mineral	02	2	0	0	30	30	0	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0447	Recursos Minerais Metálicos
P	GEO0446	Recursos Minerais Industriais

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Introdução. Panorama da produção mineral nacional e internacional. Código de mineração e legislação correlata.

Conceitos econômicos - financeiros. Parâmetros técnicos econômicos. Investimentos. Custos operacionais. Tributação. Análise técnico-econômica de um projeto mineral. Fluxo de caixa. Análise de sensibilidade e risco.

BIBLIOGRAFIA

Faria; R.G. *Matemática comercial e financeira*. São Paulo, MacGraw-Hill, 1978.

MME/DNPM. *CÓDIGO DE MINERAÇÃO E LEGISLAÇÃO CORRELATIVA*, 1987.

BOLETINS DE PREÇOS DO DNPM.

Constituição Federal.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0399	Rochas Ornamentais	3	2	1	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
C	GEO0331	Recursos Minerais Industriais

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA

**BIBLIOGRAFIA**

Alencar, C.R.A. *et al. Tecnologias de lavra e beneficiamento de rochas ornamentais*. Estudo Econômico sobre Rochas Ornamentais do Nordeste, Instituto Euvaldo Lodi – IEL, Fortaleza, vol. 3, 225 p., 1966.

Ajambuja, J.C.; Silva, Z.C.G. *Perfil analítico dos mármore e granitos*. DNPM, São Paulo, boletim 38, vol. II, 35 p., 1975.

Carr, D.D. *Industrial minerals and rocks*. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, 1994.

Harben, P.W.; Kuzvart, M. *Industrial minerals: a global geology*. Metal Bulletin.Manning, 1996.D.A.C., 1995. *Introduction to industrial minerals*. Chapman and Hall, 1995.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL ()									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0384	Geologia de Engenharia II	2	1	1	0	30	15	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0382	Geologia de Engenharia I

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Empuxos de terra e estruturas de arrimo. Fundações. Estabilidade de taludes. Barragens de terra e enrocamento. Mapeamento geotécnico.

Aplicação de solos e rochas como material de construção. Introdução à mecânica das rochas. Geotecnia ambiental.

BIBLIOGRAFIA

CAPUTO, H.P. *MECÂNICA DOS SOLOS E SUAS APLICAÇÕES (FUNDAMENTOS)*, VOL. 1. LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 6^a EDIÇÃO, 234 p., 1996.

CHIOSI, N.J. *GEOLOGIA APLICADA A ENGENHARIA*. GRÊMIO POLITÉCNICO, USP, SÃO PAULO, 427 p., 1983.

LIMA, M.L.C.P.A. *PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DO SUBSOLO*. LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, RIO DE JANEIRO, 104 p., 1983.

NOGUEIRA, J.B. *MECÂNICA DOS SOLOS – ENSAIOS DE LABORATÓRIO*. EESC-USP, SAO CARLOS, 248 p., 1995.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *GEOLOGIA DE ENGENHARIA*. ABGE, OFICINA DE TEXTOS, SÃO PAULO, 587 p., 1998.

RODRIGUES, C.R. *GEOLOGIA PARA ENGENHEIROS CIVIS*. MCGRAW-HILL DO BRASIL, 209 p., 1977.

STANCATI, G.; VILAR, O.M. *MECÂNICA DOS SOLOS – EXERCÍCIOS*. EESC-USP, SÃO CARLOS, 204 p., 1981.

VARGAS, M. *INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SOLOS*. MCGRAW-HILL DO BRASIL, 310 p., 1977.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0355	Geologia e Exploração de Minas	3	2	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0334	Prospecção

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Introdução. Serviços de mineração. Máquinas e equipamentos de mineração. Explosivos. Métodos de lavra.

Ventilação de minas. Transporte. Construções mineiras. Métodos de beneficiamento. Estudos tecnológicos. Segurança e higiene em mineração.

BIBLIOGRAFIA

Peters, W.C., 1987. *Exploration and mining geology*. John Wiley, 1987.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0357	Prospecção Geoquímica	3	2	01	0	60	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0334	Prospecção
P	QUI0111	Química Analítica Aplicada

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Definições. Distribuição dos elementos químicos de mineralizações no ambiente primário. Mobilidade e distribuição

dos elementos químicos de mineralizações no ambiente secundário. Caracterização de *background* e de anomalia. Estudo orientativo. Principais tipos de levantamentos geoquímicos. Métodos analíticos em prospecção geoquímica. Prospecção geoquímica para petróleo. Tratamento estatístico de dados em prospecção geoquímica. Discussão de casos concretos.

BIBLIOGRAFIA

- Beus, A.W.; Grigorian, S.V. *Geochemical exploration methods for mineral deposits*. 287 p., 1977.
- Brooks, R.R. *Geobotany and biogeochemistry in mineral exploration*. 290 p., 1972.
- Fletcher, W.K. *Analytical methods in geochemical prospecting*. Handbook of Exploration Geochemistry., vol. 1. Elsevier, 256 p., 1981.
- Govett, W.S. *Rock geochemistry in mineral exploration*. 461 p., 1983.
- Howarth, R.J. (ed.). *Statistics and data analysis in geochemical prospecting*. 437 p., 1983.
- Howarth, R.J. *Statistics and data analysis in geochemical prospecting*. Handbook of Exploration Geochemistry, vol. 2, Elsevier, 438 p., 1982.
- Levinson, A.A. *Introduction to exploration geochemistry*. Applied Publishing Ltda., 924 p., 1980.
- Maranhão, R.L. *Introdução à pesquisa mineral*. Banco do Nordeste do Brasil S.A., 1982.
- Rose, A.W *et al.* *Geochemistry in mineral exploration*. Academic Press, 2ª edição, 657 p., 1979.
- Van Loon, J.C.; Barefoot, R.R. *Analytical methods for geochemical exploration*. 344 p., 1989.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0358	Prospecção Geofísica	3	2	1	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0334	Prospecção
P	GEO0410	Geofísica

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Aplicação dos métodos geofísicos nos mapeamentos geológicos e prospecção mineral, hidrogeologia e meio-ambiente.

--

BIBLIOGRAFIA
Coffeen, J.A. <i>Seismic exploration fundamentals</i> . PPC Books, Tulsa, 277 p., 1978.
Dix, C.H. <i>Seismic prospecting for oil</i> . Internacional Human Resources Development Corporation, Boston, 422 p., 1981.
Dobrin, M.B. <i>Introduction a la prospeccion geofisica</i> . Omega, Barcelona, S.A., 1988.
Payton, C.E. <i>Seismic stratigraphy – applications to hydrocarbon exploration</i> . AAPG, Memoir 26, 516 p., 1977.
SHERIFF, R.E. <i>ENCYCLOPEDIA OF EXPLORATION GEOPHYSICISTS</i> . SOCIETY OF EXPLORATION GEOPHYSICISTS, 3ª EDIÇÃO, TULSA, 376 p., 1991.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

(X) Disciplina () Módulo

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0356	Geoquímica de Depósitos Supergênicos	3	2	01	0	45	30	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P	GEO0334	Prospecção
P	GEO0447	Recursos Minerais Metálicos

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Processos supergênicos. Oxidação de sulfetos e geoquímica de gossans. Formação de lateritos. Enriquecimento

supergênico. Geoquímica dos lateritos. Principais tipos de crostas supergênicas. Aplicação à prospecção mineral.

BIBLIOGRAFIA

Kosakevitch, A. *Chapeaux de fer: problèmes de définition et de nomenclature pratique*. Bulletin du BRGM, Section II, 2-3, p. 141-149, 1979.

Blain, C.F.; Andrew, R.L. *Sulfide weathering and the evaluation of gossans in mineral exploration*. Minerals Science Engineering, 9: 119-150, 1977.

Nickel, E.H. e Daniels, J.L. *Gossans. Handbbok of stratabound and stratiform ore deposits*. Elsevier, Amsterdam, 13: 261-390, 1985.

Thornber, M.R.; Taylor, G.F. *Sulfide oxidation and gossan formation*. In: Butt, C.R.M. e Zeegers, H. (eds.) Soil, laterite, and saprolite geochemistry in mineral exploration of tropically weathered terrains, Amsterdam, 1987.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

() *Disciplina* (x) *Módulo*

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0445	Tópicos Especiais em Geologia					30	15	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
		((GEO0334 OU GEO0021 OU GEO0415 OU GEO0326 OU GEO0407 OU GEO0410))

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Visa atender assuntos especiais relacionados com o ciclo profissional do curso tais como: a) os materiais constituintes

da crosta; b) a estrutura e evolução da terra; c) a geologia regional; d) os métodos e aplicações da geologia; e) os recursos minerais da Terra.

BIBLIOGRAFIA

Variável de acordo com o tema estudado.

Natal, de de

Chefe do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CADASTRO DE COMPONENTE CURRICULAR

() *Disciplina* (x) *Módulo*

UFRN	Centro: CCET
	Departamento: Geologia
	Curso: Geologia

ATIVIDADE									
OBR () COMPL (x)									
Código	Denominação	Créditos				Carga Horária			
		Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
GEO0449	Tópicos Avançados em Geologia				0	30	15	15	0

PRÉ-REQUISITOS E/OU CO-REQUISITOS		
P/C	Código	Denominação
P		GEO0415 OU GEO0325 OU GEO0326 OU GEO0327

EQUIVALÊNCIA GERAL	
Código	Denominação

EMENTA
Visa atender assuntos avançados de caráter técnico – científico, relacionados com as Ciências da Terra, enfatizando

avanços e novos conhecimentos nas diversas áreas.

BIBLIOGRAFIA

VARIÁVEL DE ACORDO COM O TEMA ESTUDADO.

Natal, de de

Chefe do Departamento