



**Universidade Federal do Pará  
CONSELHO SUPERIOR DE ENSINO E PESQUISA**

**RESOLUÇÃO Nº 2558 - de 27 de janeiro de 1999**

**Altera as Resoluções nº 464 e 1986 do CONSEP, que criou o Curso de Pós - Graduação em Geofísica.**

O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, no uso das atribuições que lhe conferem o Estatuto e o Regimento Geral, e em cumprimento a decisão da Colenda Câmara de Pesquisa e Pós - Graduação (Parecer nº 34/98), de acordo com a Delegação de competência do Conselho Superior de Ensino e Pesquisa, em sessão plenária de 11/08/97 promulga a seguinte

**RESOLUÇÃO**

Art. 1º - O Curso de Pós - Graduação em Geofísica funcionará segundo seu Regulamento aprovado em Reunião do Colegiado do Curso do dia 07/01/97, e em consonância com o Estatuto e o Regimento Geral da Universidade Federal do Pará

Parágrafo Único. Os alunos do CPGf se submeterão ao que dispõe à presente Resolução.

Art. 2º - O Colegiado do CPGf baixará Normas Complementares à presente Resolução e demais providências indispensáveis ao bom funcionamento do Curso.

Art. 3º - A integralização do Curso através da grade curricular anterior é obrigatória para alunos que tiverem concluído 75% da mesma. Será facultado aos alunos que cursarem entre 50% e 74% da grade curricular anterior a opção pela nova grade. Aos alunos que cursaram menos de 50% da grade anterior será exigida a integralização através da nova grade curricular.

Art. 4º - Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Pós - Graduação em Geofísica.

Art. 5º - Esta Resolução passa a vigor a partir de 01/01/96

Reitoria da Universidade Federal do Pará, em 27 de janeiro de 1999.

*Assinatura de Cristovam Wanderley Picanço Diniz*  
**Prof. Dr. Cristovam Wanderley Picanço Diniz**  
**Reitor**

**Presidente do Conselho Superior de Ensino e Pesquisa**



Universidade Federal do Pará  
Centro de Geociências

Regulamento do Curso de Pós-Graduação em  
Geofísica

1998

**REGULAMENTO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOFÍSICA**  
**CENTRO DE GEOCIÊNCIAS**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**

**Capítulo I: OBJETIVOS**

- Art. 1º - O Curso de Pós-graduação em Geofísica (CPGf) da Universidade Federal do Pará (UFPA) tem por objetivo a formação de profissionais Mestres e Doutores voltados ao desenvolvimento técnico-científico na área da Geofísica.
- Art. 2º - A Pós-Graduação compreende a formação *stricto sensu*, que leva aos graus de Mestre em Ciências (MC) e de Doutor em Ciências (Dr).

**Capítulo II: COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

- Art. 3º - As atividades do Curso de Pós-graduação a que se refere este Regulamento são determinadas pelo Colegiado do Curso de Pós-graduação (CCPGf), tendo constituição e competência definidas no Regimento Geral (RG) da UFPA, e estabelecidas através de resolução do CONSEP.
- Art. 4º - O CPGf tem um Coordenador e um Vice-Coordenador eleitos dentre os membros do seu Colegiado, pela forma e para mandatos disciplinados conforme o RG.

Parágrafo Único - Ao Coordenador e ao Vice-Coordenador do CPGf competem, além das atribuições estabelecidas no RG.

- a) administrar e representar o CPGf junto aos órgãos deliberativos e executivos da Universidade na forma do RG;
  - b) presidir e coordenar as reuniões do CCPGf;
  - c) aplicar as normas definidas pelo CCPGf e as deste Regulamento;
  - d) organizar o catálogo das disciplinas oferecidas e demais informações relevantes, inclusive as normas aprovadas pelo CCPGf, e
  - e) preparar e apresentar relatórios periódicos sobre o CPGf, segundo as exigências das instâncias superiores, incluindo aquelas de fomento à formação e aperfeiçoamento de pessoal de nível superior e à pesquisa.
- Art. 5º - A coordenação didático-científica do Curso fica a cargo de um Colegiado, vinculado ao Centro de Geociências, constituído de acordo com o RG da Universidade da seguinte forma:
- 1) 5 (cinco) Docentes representantes do conjunto de disciplinas resultantes das seguintes matérias:

- a) Métodos Elétricos e Eletromagnéticos,
- b) Métodos Potenciais,
- c) Métodos Sísmicos,
- d) Métodos Integrados em Geofísica, e
- e) Matemática Aplicada à Geofísica,



2) 1 (um) representante do Corpo Discente.

§ 1º - Os representantes das matérias mencionadas no inciso 1 do *caput* deste artigo são escolhidos dentre os professores das disciplinas em cada matéria do Curso nos respectivos Departamentos.

§ 2º - O representante discente previsto no inciso 2 do *caput* deste artigo é escolhido pelo Corpo Discente do CPGf.

§ 3º - Aplicam-se ao Colegiado e ao seu Coordenador as normas contidas no Regimento Geral, com as adaptações previstas neste Regulamento.

Art. 6º - O registro e controle acadêmico dos alunos do CPGf é delegado à Secretaria deste, fazendo as necessárias comunicações ao Departamento de Registro e Controle Acadêmico da UFPa.

### **Capítulo III: ADMISSÃO AO CURSO**

Art. 7º - A admissão dos candidatos ao CPGf é decidida pelo CCPGf com base na análise dos currículos, históricos escolares e cartas de referências, segundo normas estabelecidas anualmente pelo CCPGf, e anunciadas previamente aos candidatos.

§ 1º - No ato da inscrição, os candidatos devem providenciar o encaminhamento ao Coordenador do CPGf dos seguintes documentos:

- a) diploma ou certificado de conclusão de Curso Superior de Graduação, de Pós-graduação, em Geofísica, Geologia, Física, Matemática, Engenharia ou área afim;
- b) diploma ou certificado de conclusão de Mestrado, para candidatos ao Doutorado, exceto aqueles que tenham sido dispensados pelo Colegiado;
- c) histórico escolar (graduação, e se for o caso pós-graduação);
- d) *curriculum vitae*;
- e) prova de identidade;
- f) 3 (três) Cartas de Referência Pessoal, obtidas na Secretaria do CPGf, devidamente preenchidas por professores, orientadores, e/ou chefes imediatos atuais ou passados e enviadas pelos mesmos diretamente ao CPGf;
- g) Formulário de Inscrição em modelo obtido na Secretaria do CPGf.

§ 2º - O processo de seleção dos candidatos ao Mestrado e ao Doutorado é definido pelo CCPGf.

§ 3º - Os candidatos selecionados são aceitos para o Curso de Pós-graduação, de acordo com o número de vagas ofertadas e a classificação definida pelo Colegiado.

§ 4º - A concessão de bolsa aos candidatos ingressos no CPGf é determinada através de critérios definidos pelo Colegiado.

Art. 8º - O candidato ao Mestrado deve optar por uma Área de Concentração no decorrer do 1º semestre e o candidato ao Doutorado no decorrer do 2º semestre, em ambos os casos por ocasião da inscrição nas disciplinas do semestre seguinte, sendo a ordem de prioridade na escolha da Área de Concentração ditada pela classificação de desempenho do candidato.

§ 1º - A classificação a que se refere o *caput* deste artigo é calculada através da média ponderada das notas de cada disciplina cursada (com exceção de Inglês), sendo os pesos os respectivos créditos (ou cargas horárias, no caso de disciplinas que não confirmam crédito).

§ 2º - A escolha da Área de Concentração está sujeita ao limite de vagas por área, que é definido através da programação dos professores do Curso, e estabelecido pelo Colegiado em tempo hábil.

Art. 9º - Candidatos ao programa de Doutorado no CPGf devem ter necessariamente o grau de Mestre conforme a letra (a) do parágrafo 1 do Art. 7º.

Parágrafo Único - A solicitação de admissão no programa de Doutorado é julgada pelo CCPGf com base em:

- a) para os candidatos oriundos do CPGf, a média geral nas disciplinas cursadas igual ou superior 8,0 (oito); para os candidatos externos ao CPGf, a escala é estabelecida pelo CCPGf de forma correspondente ao Art. 18.
- b) parecer escrito do orientador da tese de Mestrado.

Art. 10 - Candidatos ao ingresso no programa de Doutorado que tenham concluído o Mestrado no CPGf são dispensados do processo seletivo a que se refere o Art. 7º deste Regulamento.

#### **Capítulo IV: MATRÍCULA**

Art. 11 - Os alunos do CPGf devem matricular-se a cada início de período letivo em disciplinas e/ou Orientação de Tese ou Dissertação, em Formulário de Matrícula obtido na Secretaria do CPGf.

Art. 12 - As matrículas são processadas pela Secretaria do CPGf de acordo com o calendário interno do programa, e são concedidas :

- a) aos alunos admitidos no CPGf nos termos do capítulo III.
- b) aos alunos portadores de diploma de Curso Superior matriculados em outros Cursos de Pós-Graduação, ou a profissionais de outras entidades, na qualidade de Alunos Especiais, independente do processo de seleção, mediante solicitação formal que é analisada pelo CCPGf.

#### **Capítulo V: REGIME DIDÁTICO**

Art. 13 - O Regime Didático a ser seguido pelo CPGf é o regime de crédito/matrícula por disciplinas.

Art. 14 - O CPGf é constituído de trabalhos de pesquisa, de Seminários Gerais e de disciplinas, cujos números de créditos, pré-requisitos e caráter das mesmas relativas às Áreas de Concentração, são estabelecidos nos Anexos I, II e III, como previsto na Resolução do CONSEP que estabelece o Curso.




§ 1º - O Curso de Pós-graduação em Geofísica é constituído de:

1) Disciplinas de Pós-graduação que ficam agrupadas nas seguintes matérias:

- A) Métodos Elétricos e Eletromagnéticos  
Introdução aos Métodos Elétricos e Eletromagnéticos  
Métodos Elétricos  
Métodos Eletromagnéticos  
Teoria dos Métodos Eletromagnéticos I  
Teoria dos Métodos Eletromagnéticos II  
Teoria dos Métodos Eletromagnéticos III  
Propriedades Elétricas de Minerais e Rochas  
Inversão Aplicada a Métodos Elétricos e Eletromagnéticos  
Técnicas de Modelagem Analógica
- B) Métodos Potenciais  
Introdução aos Métodos Potenciais  
Métodos Gravimétricos e Magnéticos  
Teoria do Potencial em Geofísica  
Interpretação de Dados Gravimétricos e Magnéticos
- C) Métodos Sísmicos  
Introdução aos Métodos Sísmicos  
Métodos Sísmicos  
Teoria da Elastodinâmica  
Processamento e Interpretação Sísmica  
Deconvolução e Inversão Sísmica  
Sismologia Geral
- D) Métodos Integrados em Geofísica  
Introdução aos Métodos Radiométricos e à Perfilagem de Poço  
Perfilagem de Poço I  
Perfilagem de Poço II  
Geofísica Marinha Avançada  
Geofísica Global  
Geologia de Reservatórios
- E) Matemática Aplicada à Geofísica  
Álgebra Linear  
Métodos Estatísticos  
Análise Vetorial  
Funções de Uma Variável Complexa  
Equações Diferenciais Ordinárias  
Equações Diferenciais Parciais  
Métodos Numéricos para Equações Diferenciais  
Métodos Numéricos  
Teoria da Inversão I  
Teoria da Inversão II  
Tratamento da Informação



- 2) Disciplinas sobre Tópicos Especiais, referentes a diferentes matérias.
- 3) A disciplina Seminários Gerais referentes a diferentes matérias:
  - a) a disciplina Seminários Gerais é de caráter obrigatória a todos os alunos do CPGf.
  - b) para fins de obtenção de crédito, é obrigatória a apresentação de 1 (um) seminário no caso de Mestrado, e de 2 (dois) seminários no caso de Doutorado.
  - c) a avaliação é feita por 2 (dois) professores.
- 4) Trabalhos de pesquisa voltados à Dissertação de Mestrado e a Tese de Doutorado.

§ 2º - As disciplinas a que se refere o inciso 2 do § 1º podem ter conteúdo e número de créditos variáveis.

- 1) O número de créditos a que se refere o § 2º é, no máximo, igual a 4 (quatro) créditos.

§ 3º - A lista das disciplinas com cargas horárias e números de crédito respectivos (Anexo I) e a ementa das referidas disciplinas (Anexo II) são partes integrantes do presente Regulamento.

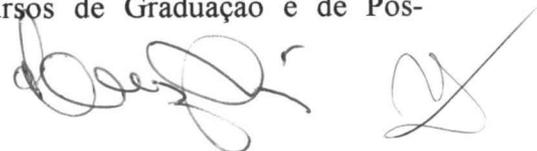
- 1) As disciplinas, seu número de créditos, pré-requisitos e caráter (obrigatória ou eletiva) de cada Área de Concentração do CPGf estão estabelecidas no anexo III que faz parte integrante deste Regulamento. O caráter obrigatório ou eletivo a que se refere o caput deste artigo é relativo apenas à Área de Concentração em questão, ou seja, uma disciplina obrigatória para uma Área de Concentração pode ser eletiva para outra Área.
- 2) Os créditos das disciplinas obrigatórias são no máximo de 26 para o Mestrado e de 32 para o Doutorado, e listadas nas grades curriculares por Área de Concentração no Anexo III.

§ 4º - A grade curricular de cada uma das Áreas de Concentração: Métodos Elétricos e Eletromagnéticos, Métodos Potenciais, Métodos Sísmicos e Geofísica de Poço, é definida pelo Colegiado do CPGf.

§ 5º - As disciplinas de Nivelamento são em nível de Graduação, não dando direito a créditos de Pós-graduação.

- 1) Os alunos com Graduação (e Pós-graduação) em Geologia, devem optar entre disciplinas de Matemática, prioritariamente, e de Física. Os alunos graduados (e Pós-graduados) em Engenharia, Física e Matemática a opção é em disciplinas de Geologia.
- 2) A carga horária total destas disciplinas não deve ultrapassar o total correspondente de 6 (seis) horas para os candidatos ao Mestrado.

§ 6º - Em casos especiais e a critério do CCPGf, pode ser solicitado dos alunos acompanhar aulas de disciplinas em outros Cursos de Graduação e de Pós-graduação da UFPa.



Art. 15 - Os responsáveis pelas disciplinas de Pós-graduação devem ser docentes da UFPa e devem ter o grau de Doutor.

§ 1º - Por decisão do CCPGf, as disciplinas de Pós-graduação podem ser ministradas por docentes, pesquisadores ou técnicos de outras instituições desde que satisfaçam as condições do grau de Doutor.

§ 2º - Por decisão do CCPGf, para ministrar disciplinas pode ser dispensada a exigência do grau de Doutor, se o docente apresentar título ou grau acadêmico equivalente.

Art. 16 - A integralização dos estudos necessários aos graus de MC e Dr é expressa em unidades de crédito de acordo com o Regimento Geral da UFPa - Artigo 58.

Parágrafo Único - Cada unidade de crédito corresponde a 15 horas de aulas teóricas, a 30 horas de atividades de laboratório ou a 60 horas de trabalho de campo.

Art. 17 - Cabe ao CCPGf atribuir unidades de crédito, total ou parcialmente, às disciplinas de Pós-graduação concluídas em outros Cursos de Pós-graduação, de acordo com o Regimento Geral da UFPa - Artigos 73 a 78, mediante solicitação do interessado, nas situações em que:

- a) as disciplinas a que se refere o *caput* deste artigo tenham sido concluídas no período dos 5 (cinco) anos imediatamente anteriores à data da solicitação;
- b) o aluno tenha demonstrado domínio do conteúdo programático da disciplina cursada, independentemente da data de conclusão da mesma.

§ 1º - A atribuição de unidades de crédito a disciplinas de Pós-graduação concluídas em outros cursos é feita da seguinte forma:

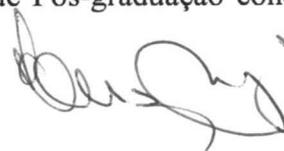
I - diretamente,

- a) quando a carga horária e o conteúdo programático da disciplina concluída forem idênticos, equivalentes ou superiores aos da pleiteada;
- b) quando a soma das cargas horárias e a união dos conteúdos programáticos das disciplinas concluídas forem idênticos, equivalentes ou superiores à carga horária e ao conteúdo programático da disciplina pleiteada.

II - mediante adaptação,

- a) quando o conteúdo da disciplina concluída for idêntico ou equivalente a, pelo menos, 3/4 (três quartos) da disciplina pleiteada, e a carga horária tenha sido igual ou superior à desta, o candidato é submetido a estudos complementares abrangendo a parte do programa não estudada, com obrigação de frequência, prova e exames correspondentes;
- b) quando o conteúdo da disciplina concluída for idêntico ou equivalente ao da disciplina pleiteada e a carga horária tenha sido de, pelo menos 2/3 (dois terços) desta, o candidato é submetido a exame especial abrangendo todo o conteúdo da disciplina;

§ 2º - A atribuição de unidades de crédito a disciplinas de Pós-graduação concluídas no CCPGf é feita da seguinte forma:




- a) se a disciplina tiver sido concluída com carga média inferior à da disciplina pleiteada, mas com conteúdo idêntico ou equivalente, prevalece o conteúdo, fazendo, o interessado, jus aos créditos da disciplina ou disciplinas, caso a mesma haja sido desdobrada;
- b) se a disciplina, após qualquer reestruturação, não mais pertencer ao elenco de disciplinas do CPGf, o candidato pode integralizar em Tópicos Especiais parte ou a totalidade dos créditos obtidos desde que o conteúdo programático da disciplina cursada, corresponda a uma fração do total do programa da disciplina que, multiplicada pelo número de créditos da disciplina cursada, seja igual ou superior a 2.

§ 3º - A atribuição de conceitos obedece aos seguintes critérios:

- a) no caso de disciplinas estudadas após qualquer reestruturação e para as situações descritas no sub-item I-a do § 1º deste Art., a nota e o conceito obtidos na disciplina é mantido;
- b) em qualquer outra situação é atribuído nota e conceito proporcional à disciplina pleiteada, usando a tabela do Art. 18, assinalando-se também a ela AE (Aproveitamento de Estudos) por ocasião da emissão do histórico escolar do aluno.

§ 4º - A solicitação de aproveitamento de estudos deve obedecer à seguinte tramitação:

- a) o aluno deve solicitar o aproveitamento de estudo através de requerimento ao Coordenador do CPGf entregue na Secretaria do Curso;
- b) o requerimento deve estabelecer a(s) equivalência(s) pleiteada(s) entre as disciplinas;
- c) o requerimento deve estar acompanhado do(s) programa(s) da(s) disciplina(s), dos comprovantes de carga horária e verificação de aprendizagem expedidos pela instituição onde se realizaram os estudos;
- d) o processo é enviado a um relator que enquadrará a solicitação dentro de uma das situações previstas neste Artigo.

Art. 18 - O aproveitamento em cada disciplina é avaliado através de provas, exames, trabalhos ou projetos, bem como através de participação e interesse demonstrados pelo candidato e expresso de acordo com a seguinte escala:

Excelente (EXC) com direito a crédito (de 85,0% a 100%)  
 Bom (BOM) com direito a crédito (70,0% a 84,9%)  
 Regular (REG) com direito a crédito (50,0% a 69,9%)  
 Insuficiente (INS) sem direito a crédito (0% a 49,9%)

Art. 19 - Uma avaliação do aproveitamento no curso é feita ao término de cada período letivo, através de média ponderada.

§ 1º - Os pesos utilizados no cálculo da média das disciplinas de Pós-graduação são os créditos das referidas disciplinas. Opera-se com os valores percentuais que expressem o rendimento do aluno em cada disciplina, cursada neste período letivo, sendo o resultado arredondado até à primeira casa decimal.

§ 2º - O conceito a ser atribuído à avaliação periódica, obedece a escala definida no Art. 18.

§ 3º - Os pesos utilizados no cálculo da média relativos às disciplinas de Nivelamento são os créditos das referidas disciplinas, e na falta de créditos as suas cargas horárias semanais.

Art. 20 - A frequência às disciplinas é obrigatória, sendo reprovado o candidato que não comparecer a pelo menos 75 % (setenta e cinco por cento) do total das aulas ministradas.

Art. 21 - A transferência de Área de Concentração pode ser solicitada, por escrito, à Coordenação do CPGf, devendo o interessado justificar o motivo da solicitação, cabendo ao CCPGf a análise e o deferimento do pedido.

Art. 22 - O trancamento de matrícula no CPGf, sem perda de vínculo com o mesmo, disciplinado pelo RG, pode ser solicitada, por escrito, à Coordenação do CPGf, devendo o interessado justificar o motivo da solicitação e anexar, obrigatoriamente, documentos comprobatórios de motivo de força maior, cuja análise e deferimento do pedido cabe ao Colegiado.

§ 1º - Entende-se como força maior acontecimentos que não podem ser influenciados pelo livre arbítrio do estudante sem causar graves consequências para si ou sua família. Motivos relacionados a insuficiência de recursos financeiros não são considerados de força maior.

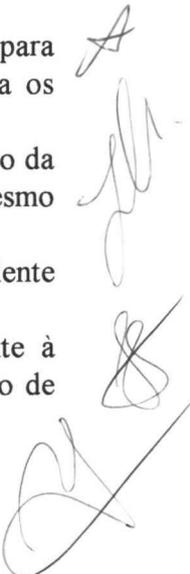
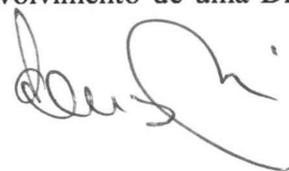
§ 2º - O trancamento da matrícula implica no trancamento concomitante da orientação, aplicando-se à orientação o que dispõe o RG.

§ 3º - O aluno de Doutorado pode trancar matrícula por no máximo 2 (duas) vezes, e o aluno de Mestrado pode trancar a matrícula por no máximo 1 (uma) vez, independente do motivo apresentado, em ambos os casos.

§ 4º - A duração máxima de um trancamento é de 6 (seis) meses.

Art. 23 - O aluno é descredenciado do CPGf caso:

- a) obtenha avaliação periódica, segundo o artigo 19, inferior a 70% para candidatos ao Mestrado, e inferior a 80% para candidatos ao Doutorado, inclusive nas disciplinas de Nivelamento;
- b) obtenha conceito INS mais de uma vez em qualquer disciplina;
- c) não tenha concluído sua Dissertação, após um máximo de 2,5 (dois e meio) anos no programa de Mestrado, excluindo o trancamento.
- d) não tenha concluído sua Tese de Doutorado após um período de 4,0 (quatro) anos para os alunos que tenham concluído Mestrado em Geofísica, ou 5,0 (cinco) anos para os alunos que tenham concluído Mestrado em outra área, excluindo os trancamentos.
- e) abandone o Curso, deixando de comparecer às aulas ou atividades de desenvolvimento da Tese ou Dissertação por período superior a 30 dias corridos, sem apresentar neste mesmo período qualquer justificativa, aceita pelo Colegiado;
- f) receba de seu orientador, nas avaliações por período letivo dois conceitos Insuficiente (INS);
- g) receba de seu orientador parecer negativo, homologado pelo Colegiado, referente à capacitação técnico-científica necessária para o desenvolvimento de uma Dissertação de Mestrado ou Tese de Doutorado, conforme o caso;



h) seja constatado o uso de meios fraudulentos nos exames ou tarefas individuais ou apropriação indevida de resultados de pesquisas obtidos por outrem.

Parágrafo Único - Os ex-alunos descredenciados pelo CPGf não tem direito a reintegração ao CPGf.

### **Capítulo VI: ORIENTAÇÃO ACADÊMICA**

Art. 24 - Para os alunos de Mestrado e de Doutorado são definidos Orientadores Acadêmicos, a partir da seleção, os quais, juntamente com os alunos, são responsáveis pela orientação da seleção de disciplinas e da área de pesquisa, e de qualquer outra atividade relacionada a vida acadêmica.

Art. 25 - O aluno inscrito no Mestrado ou Doutorado deve escolher um orientador de tese, que tenha grau de Doutor ou equivalente, dentre professores do corpo docente permanente do CPGf ou Professores Visitantes, regidos segundo a resolução do CONSEP nº 2.158/93, por Programas CAPES, por Programas CNPq, por Programas Bilaterais de Intercambio Internacionais, o qual encaminhará ao CCPGf, por escrito, a sua anuência.

Parágrafo Único - O CCPGf pode aceitar, excepcionalmente, a indicação de um (1) co-orientador acadêmico.

Art. 26 - Cabe ao aluno elaborar, junto com o orientador, uma proposta de Tese ou Dissertação, e ao orientador acompanhar o desenvolvimento do trabalho.

§ 1º - A Proposta Definitiva da Dissertação do aluno de Mestrado deve ser aprovada pelo CCPGf até o final do 3º semestre do Curso de Pós-graduação.

§ 2º - A Proposta Preliminar de Tese do aluno de Doutorado deve ser aprovada pelo CCPGf até o final do 3º semestre do Curso de Pós-graduação, e a Proposta Definitiva de Tese até o final do 5º semestre do Curso de Pós-graduação.

Art. 27 - Por solicitação do orientador ou do candidato, o CCPGf pode autorizar a mudança de orientador.

Parágrafo Único - A mudança de orientador implica na mudança do tema, como definido na Proposta Definitiva de Tese ou Dissertação, a menos que o ex-orientador concorde por escrito com a manutenção da proposta.

Art. 28 - Cabe ao orientador do aluno inscrito no Doutorado elaborar, em conjunto com o aluno, um plano de disciplinas que deve ser aprovado pelo CCPGf até o final do 1º semestre do Curso.

### **Capítulo VII: OBTENÇÃO DE GRAU**

Art. 29 - O candidato ao Mestrado deve completar, pelo menos, 30 (trinta) unidades de crédito em disciplinas de Pós-graduação, ser aprovado em teste de proficiência na língua Inglesa e ter sua Dissertação aprovada por uma Banca Examinadora, formada de acordo com o Art. 34.

§ 1º A Dissertação é considerada aprovada mediante pareceres por escrito de cada um dos membros da Banca Examinadora, acompanhados de termo de aprovação segundo modelo fornecido pela Secretaria do CPGf.

§ 2º - A Dissertação aprovada deve ter o conceito mínimo de Bom a Excelente de acordo com o Art. 18. O conceito final deve corresponder à média aritmética das notas atribuídas por cada membro da Banca Examinadora.

Art. 30 - O candidato ao Doutorado deve completar, pelo menos, 40 (quarenta) unidades de crédito em disciplinas de Pós-graduação (incluindo os obtidos no Mestrado de área afim, se revalidados), ser aprovado em Exame de Qualificação, obter aprovação em proficiência didática, ser aprovado em exame de proficiência na língua Inglesa e em outra segundo o Art. 31, e ter sua Tese aprovada perante uma Banca Examinadora.

§ 1º - A proficiência didática referida no *caput* deste artigo é avaliada por ocasião do Exame de Qualificação, segundo critérios estabelecidos pelo CCPGf: domínio de conteúdo temático, organização e clareza expositiva, otimização do tempo de explanação.

§ 2º - O julgamento da Tese de Doutorado pela Banca Examinadora constará de duas etapas. A primeira é referente a análise do conteúdo escrito da Tese, e a segunda referente à defesa pública oral. A segunda etapa somente é realizada após a aprovação da primeira etapa, devidamente relatado por escrito pelos membros da Banca.

§ 3º - A Tese é considerada aprovada mediante pareceres por escrito de cada um dos membros da Banca Examinadora, acompanhados de termo de aprovação segundo modelo fornecido pela Secretaria do CPGf.

§ 4º - A Tese aprovada deve ter o conceito mínimo de Bom a Excelente de acordo com o Art. 18. O conceito final deve corresponder à média aritmética das notas atribuídas por cada membro da Banca Examinadora.

Art. 31 - O exame em proficiência em uma ou duas línguas estrangeiras, tratada pelos Arts. 29 e 30, refere-se ao idioma Inglês, Francês, Alemão, ou Espanhol, e pode ser realizado no próprio CPGf ou em outra instituição aprovada pelo CCPGf.

§ 1º - O exame consta da interpretação de texto científico, com as seguintes partes:

- a) texto técnico em geofísica, de livro ou periódico, contendo aproximadamente 2000 palavras (4 páginas) para uso na prova;
- b) lista com 5 (cinco) perguntas na língua estrangeira escolhida, para serem respondidas em português com base no texto;
- c) lista com 5 (cinco) perguntas na língua estrangeira escolhida, para serem respondidas na língua estrangeira com base no texto;
- d) trecho do texto, com aproximadamente 300 palavras, para ser traduzido para o português.
- e) O exame tem duração máxima de 2h.

§ 2º - O exame realizado pelo candidato relativo ao Mestrado não pode ser aproveitado para o Doutorado.

§ 3º - Os pedidos de revalidação de exame de proficiência em língua estrangeira devem ser encaminhados ao Coordenador do CPGf, acompanhados do documento comprobatório de aprovação emitido pela instituição onde o exame foi realizado.

§ 4º - Pedidos de revalidação referentes a exames realizados há mais de 5 (cinco) anos contados da data da solicitação são indeferidos, exceto quando o estudante, comprovadamente tiver residido no mínimo 1 (um) ano em país onde o idioma oficial é o mesmo cuja proficiência está sendo analisada.

Art. 32 - O Exame de Qualificação a que se refere o Art. 30 deve ser prestado perante uma Banca Examinadora, constituída por 5 (cinco) membros escolhidos e aprovados pelo CCPGf, a partir de uma lista de 8 (oito) nomes, e que tem como presidente o orientador da tese. A lista com os 8 nomes deve ser encaminhada pelo orientador da tese.

§ 1º - O candidato é considerado aprovado se assim concordarem pelo menos 4 (quatro) membros da Banca Examinadora, incluindo o orientador.

§ 2º - O candidato reprovado no Exame de Qualificação pode prestá-lo apenas uma segunda vez num prazo a ser definido pela Banca Examinadora, igual a, no máximo 1 (um) ano após a realização da primeira.

§ 3º - O candidato reprovado no Exame de Qualificação pela segunda vez pode pleitear junto ao CCPGf candidatura ao Mestrado, cabendo a esse órgão decidir sobre a solicitação.

Art. 33 - O julgamento do trabalho de Tese ou Dissertação é requerido ao CCPGf pelo candidato.

§ 1º - O requerimento deve ser acompanhado de declaração do orientador de que o trabalho está em condições de ser julgado.

§ 2º - O trabalho deve ser redigido em Português, contendo adicionalmente o Resumo em Inglês.

§ 3º - O trabalho deve estar de acordo com as Normas de Editoração de Tese e Dissertação, aprovadas pelo CCPGf.

Art. 34 - A Banca Examinadora tem como presidente o orientador da Tese ou Dissertação e a seguinte formação:

§ 1º - A Banca Examinadora de Mestrado, referendada pelo CCPGf, é constituída pelo orientador e por 2 (dois) outros membros com grau de Dr, 1 (um) dos quais não pertença ao corpo docente da UFPa, e é escolhida pelo CCPGf, a partir de uma lista mínima de 6 (seis) nomes, sugeridos pelo orientador da Dissertação.

§ 2º - A Banca Examinadora de Doutorado, referendada pelo CCPGf, é constituída pelo orientador e por 4 (quatro) outros membros com grau de Dr, 2 (dois) dos quais não pertença ao corpo docente da UFPa, e é escolhida pelo CCPGf, a partir de uma lista mínima de 8 (oito) nomes, sugeridos pelo orientador da Tese.

Art. 35 - O diploma é conferido pelo CCPGf ao candidato que cumprir com todas as exigências que o grau requer.

Handwritten signatures and initials are present on the right side of the page, including a large signature at the top right, a smaller signature below it, and several other initials and scribbles at the bottom right.

Parágrafo Único - Para submeter a Tese ou Dissertação a homologação é necessário que a mesma, após ter sido aprovada e apresentada por escrito em sua forma final, seja encaminhada à Secretaria do Curso. A homologação é formalizada em reunião do CCPGf.

### **Capítulo VIII: DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 36 - Este Regulamento do Curso está sujeito às demais normas de caráter geral que vierem a ser estabelecidas para os Cursos de Pós-graduação na UFPa.

Art. 37 - O CPGf pode oferecer eventualmente curso *Lato Sensu* em nível de Aperfeiçoamento e Especialização, regidos por Normas Complementares específicas.

Art. 38 - Os casos omissos são decididos pelo CCPGf.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOFÍSICA**

**ANEXO I AO PARÁGRAFO 1º DO ART. 14º DO REGULAMENTO DO CPGF**

**Lista das Disciplinas Agrupadas por Matéria**

DISCIPLINA	UC	CH
<b>MÉTODOS ELÉTRICOS E ELETROMAGNÉTICOS</b>		
Introdução aos Métodos Elétricos e Eletromagnéticos	2	30
Métodos Elétricos	4	60
Métodos Eletromagnéticos	4	60
Teoria dos Métodos Eletromagnéticos I	4	60
Teoria dos Métodos Eletromagnéticos II	4	60
Teoria dos Métodos Eletromagnéticos III	4	60
Propriedades Elétricas dos Minerais e Rochas	2	30
Inversão Aplicada a Métodos Elétricos e Eletromagnéticos	4	60
Técnicas de Modelagem Analógica	2	30

<b>MÉTODOS POTENCIAIS</b>		
Introdução aos Métodos Potenciais	2	30
Métodos Gravimétricos e Magnéticos	4	60
Teoria do Potencial em Geofísica	2	30
Interpretação de Dados Gravimétricos e Magnéticos	2	30

<b>MÉTODOS SÍSMICOS</b>		
Introdução aos Métodos Sísmicos	2	30
Métodos Sísmicos	3	45
Teoria da Elastodinâmica	3	45
Processamento e Interpretação Sísmica	3	45
Deconvolução e Inversão Sísmica	3	45
Sismologia Geral	3	45

<b>MÉTODOS INTEGRADOS EM GEOFÍSICA</b>		
Introdução aos Métodos Radiométricos e à Perfilagem de Poço	2	30
Perfilagem de Poço I	4	60
Perfilagem de Poço II	4	60
Geofísica Marinha Avançada	4	60
Geofísica Global	3	45
Geologia de Reservatórios	3	45



Handwritten signature and initials, possibly reading "Beus" and "28".

<b>MATEMÁTICA APLICADA À GEOFÍSICA</b>		
Álgebra Linear	2	30
Métodos Estatísticos	2	30
Análise Vetorial	2	30
Funções de Uma Variável Complexa	2	30
Equações Diferenciais Ordinárias	2	30
Equações Diferenciais Parciais	2	30
Métodos Numéricos para Equações Diferenciais	2	30
Métodos Numéricos	2	30
Teoria da Inversão I	4	60
Teoria da Inversão II	4	60
Tratamento da Informação	3	45

Observações:

- a) As disciplinas Tópicos Especiais são de conteúdo e número de créditos variáveis.
- b) Disciplinas de nível de graduação: 1) Eletromagnetismo Básico; 2) Geologia Estrutural.
- c) Seminários Gerais: o aluno de Doutorado proferirá duas palestras para receber o total de 2uc, e o aluno de Mestrado uma palestra para receber 1uc.
- d) As disciplinas de geologia aplicada à geofísica fazem parte do Curso de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica – CPGG do Centro de Geociências.

A large, stylized handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is highly cursive and difficult to decipher, but it appears to be a personal name.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOFÍSICA**

**ANEXO II AO PARÁGRAFO 5º DO ART. 13º DO REGULAMENTO DO CPGF**

**EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO CPGF**

**A) MÉTODOS ELÉTRICOS E ELETROMAGNÉTICOS**

**A.1 Introdução aos Métodos Elétricos e Eletromagnéticos**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Fundamento de métodos elétricos. S.P. Métodos de resistividade. Polarização Induzida (IP). Fundamento teórico de métodos eletromagnéticos. Equipamentos e técnica de levantamentos terrestre e aéreo. AFMAG. VLF. MT. Interpretação.

**A.2 Métodos Elétricos**

CH: 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA: Propriedades elétricas de minerais e rochas. Fundamentos teóricos. Método do potencial espontâneo (SP). Métodos de linhas equipotenciais e de *mise-à-la-masse*. Método da Eletrorresistividade. Método da polarização induzida (EIP & MIP). Métodos de resistividade Complexa e IP espectral.

**A.3 Métodos Eletromagnéticos**

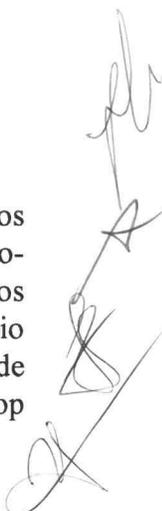
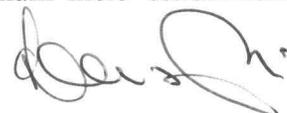
CH: 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA: Fundamentos de métodos eletromagnéticos - Propagações de ondas planas no meio geológico e fontes de radiações. Combinações de campos EM. Classificação de técnicas de levantamentos EM. Aquisição, processamento e apresentação dos dados. Interpretação dos dados. Métodos terrestres de caminhamento e sondagem EM no domínio da frequência e do tempo. Métodos de levantamentos aéreos. Efeitos do manto de intemperismo e rocha encaixante nas anomalias EM. Casos históricos.

**A.4 Teoria dos Métodos Eletromagnéticos I**

CH: 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA: Ondas planas num meio estratificados isotrópicos e anisotrópicos. Meios heterogêneos unidimensionais. Sondagens magnetotelúricas (MT) e audio-magnetotelúricas (AMT). Linha infinita de corrente num meio estratificado. Efeitos do eletrojato equatorial nos dados de MT. Loop circular horizontal num meio estratificado. Dipolo magnético vertical num meio estratificado. Perfilagem de indução. Dipolos magnético e elétrico horizontais num meio estratificado. Loop



retangular num meio estratificado. Sondagens eletromagnéticas nos domínios da frequência e do tempo. Sondagens elétricas verticais Schlumberger, Wenner e dipolo-dipolo. Perfilagem de resistividade.

### **A.5 Teoria dos Métodos Eletromagnéticos II**

CH: 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA: Ondas planas em meios bidimensionais isotrópicos e anisotrópicos. Modos TE e TM magnetotelúricos e audio-magnetotelúricos. EMAP, Métodos VLF. Linha infinita de corrente num meio bidimensional. Efeitos do eletrojato equatorial em sondagens MT. Dipolo magnético vertical e loop horizontal num meio bidimensional. Métodos CSAMT e TURAM. Sondagens eletromagnéticas nos domínios da frequência e do tempo. Levantamentos eletromagnéticos aéreos. Perfilagem de indução em meios bidimensionais. Sondagens elétricas verticais em meios bidimensionais. Caminhamentos elétricos horizontais. Método da polarização induzida em meios bidimensionais.

### **A.6 Teoria dos Eletromagnéticos III**

CH: 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA: Ondas planas em meios tridimensionais isotrópicos e anisotrópicos. Sondagens magnetotelúricas e audio-magnetotelúricas em meios tridimensionais. EMAP, Método VLF. Linha infinita de corrente num meio tridimensional. Efeitos do eletrojato equatorial em sondagens MT. Dipolo magnético vertical e loops horizontais num meio tridimensional. Métodos CSAMT Sondagens eletromagnéticas nos domínios da frequência e do tempo. Caminhamentos elétricos horizontais. Método da polarização induzida em meios tridimensionais.

### **A.7 Propriedades Elétricas dos Minerais e Rochas**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Parâmetros elétricos dos materiais. Condução e dispersão de corrente elétrica nas rochas. Polarização induzida. Propriedades elétricas dos minerais e rochas. Aplicações das propriedades elétricas na prospecção geofísica.

### **A.8 Inversão Aplicada a Métodos Elétricos e Eletromagnéticos**

CH: 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA: Conceitos fundamentais. Problemas eletromagnéticos direto e inverso. Existência e unicidade de solução. Problema bem e mal postos. Métodos assintóticos. Transformada de Neblitt-Bostick, Inversão de Schmucker. Métodos iterativos, Inversão de Born, Métodos dos mínimos quadráticos, Inversa generalizada, Método de Marquardt, Derivada de Frécher. Regularização de Thikonov. Vínculos e condições a priori. Inversão unidimensional de dados magnetotelúricos, de sondagens elétricas, de sondagens eletromagnéticas transientes e de perfilagem

elétrica de poços. Inversão bidimensional de dados magnetotelúricos e de sondagens elétricas. Inversão tridimensional de dados magnetotelúricos.

### **A.9 Técnicas de Modelagem Analógica**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Fundamentos de modelagem de eletroresistividade e IP. Conjunto de Modelagem de resistividade e IP e fonte de erros. Teoria de similitude eletromagnética. Simulação analógica de modelo geológico. Conjunto de modelagem eletromagnética e fonte de erros.

## **B) MÉTODOS POTENCIAIS**

### **B.1 Introdução aos Métodos Potenciais**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Princípio fundamentais dos campos gravimétricos e magnéticos terrestre e anômalos. Os problemas geológicos. Instrumentos e técnicas de campo. Propriedades físicas dos materiais rochosos.. Redução, correções e apresentação de dados. Técnicas de interpretação. Casos históricos.

### **B.2 Métodos Gravimétricos e Magnéticos**

CH : 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA : Princípios fundamentais. Gravidade e magnetismo terrestres. Densidade e propriedades magnéticas dos materiais terrestres. Instrumentação. Operação de campo. O problema direto. Processamento. Interpretação.

### **B.3 Teoria do Potencial em Geofísica**

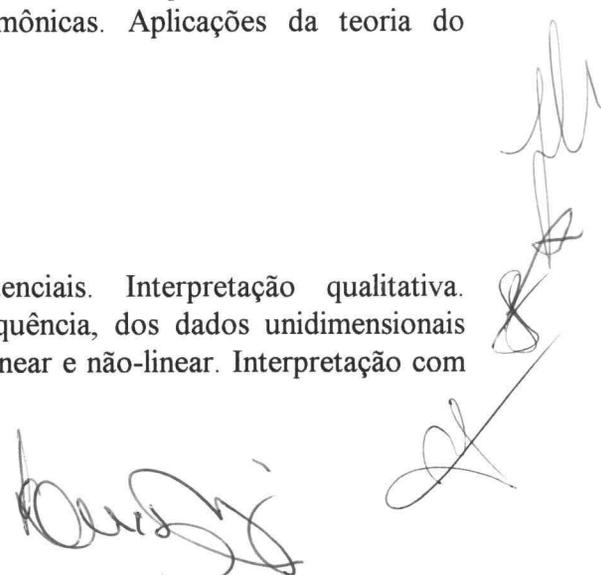
CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA : Revisão de análise vetorial. Fundamentos da teoria do potencial Newtoniano. Potencial e campo magnético. Funções harmônicas. Aplicações da teoria do potencial em Geofísica.

### **B.4 Interpretação de Dados Gravimétricos e Magnéticos**

CH : 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA : Análise das limitações dos métodos potenciais. Interpretação qualitativa. Interpretação quantitativa, no domínio de frequência, dos dados unidimensionais com mínimo de informação a priori. Inversão linear e não-linear. Interpretação com quantidade substancial de informação a priori.



## **C) MÉTODOS SÍSMICOS**

### **C.1 Introdução aos Métodos Sísmicos**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Princípios fundamentais dos métodos sísmicos: fonte, meio, registro, campos em propagação. Equações da elastodinâmica. Teoria do raio. Método da refração. Método da reflexão. Fluxograma do processamento. Técnicas de interpretação. Casos históricos.

### **C.2 Métodos Sísmicos**

CH : 45h teóricas, 3 créditos

SÚMULA : Princípios da elastodinâmica. Princípios de Refração e Reflexão. Transformada Tau-p. Traçado do raio. Etapas do processamento sísmico de reflexão. Outras técnicas. Teoria do sismógrafo eletromagnético. Casos históricos.

### **C.3 Teoria da Elastodinâmica**

CH : 45h teóricas, 3 créditos

SÚMULA : Teoremas básicos de elasticidade. Teorema de Betti. Teorema de Helmholtz. Função de Green. Ondas elásticas geradas por uma fonte pontual. Ondas planas em meios homogêneos. Ondas de volume em meios estratificados. Teoria do raio sísmico.

### **C.4 Processamento e Interpretação Sísmica**

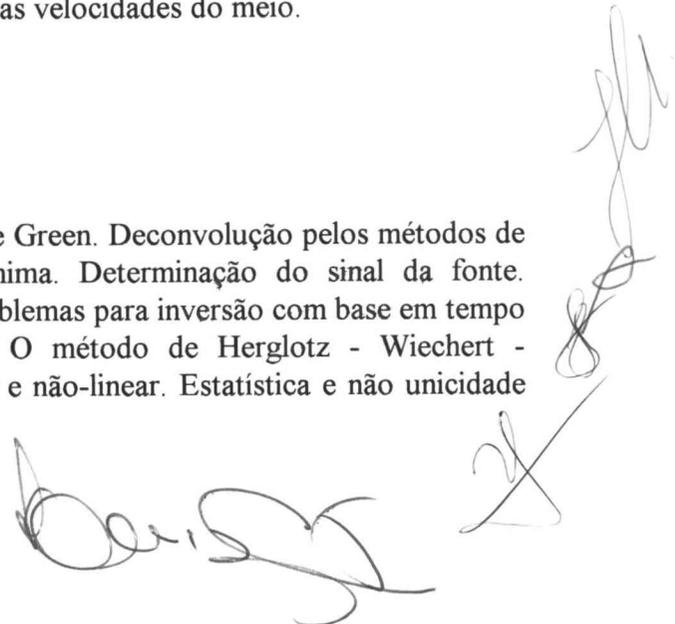
CH : 45h teóricas, 3 créditos

SÚMULA : Revisão dos conceitos básicos. Correção estática. Análise de velocidade (VELAN). Correção dinâmica (NMO). Filtros de velocidade. Empilhamento. Migração. Sismo-estratigrafia. Principais feições estruturais. Elaboração de seção geológica. Conversão à profundidade. Determinação das velocidades do meio.

### **C.5 Deconvolução e Inversão Sísmica**

CH : 45h teóricas, 3 créditos

SÚMULA : Convolução do sinal-fonte com a função de Green. Deconvolução pelos métodos de Wiener e Kalman. O pulso de fase mínima. Determinação do sinal da fonte. Classificação dos métodos de inversão. Problemas para inversão com base em tempo e amplitude. Fundamentos matemáticos. O método de Herglotz - Wiechert - Bateman. O método tau-p. Inversão linear e não-linear. Estatística e não unicidade da solução. Casos históricos.



## C.6 Sismologia Geral

CH : 45h teóricas, 3 créditos

SÚMULA : Distribuição geográfica de terremotos. Tectônica de placas. Leitura de sismogramas. Teoria do sismógrafo eletromagnético. Localização de fontes locais e regionais. Modelamento da fonte sismológica. Análise de dispersão. Medidas de atenuação e do fator de qualidade.

## D) MÉTODOS INTEGRADOS EM GEOFÍSICA

### D.1 Introdução aos Métodos Radiométricos e à Perfilagem de Poço

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Princípio da radioatividade. Radioatividade de minerais e rochas. Instrumentos de medir radioatividade. Técnicas de levantamento radioativos e interpretação. Método de ativação nuclear. Fontes de radioativações. Técnicas de gama-gama, neutron-gama e neutron-neutron. Fundamentos de perfuração de poços e efeito de lama. Objetivo de perfilagem geofísica. Perfilagem elétrica - S.P., resistividade, resistividade focalizada. Perfilagem indução eletromagnética. Perfilagem radioativa. Perfilagem acústica (sísmica). Perfilagem magnética e térmica. Interpretação.

### D.2 Perfilagem de Poço I

CH : 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA : Fundamentos teóricos de métodos elétricos - Potencial e corrente elétricos na terra devido a vários sistemas de eletrodos. Causas de potencial espontâneo. Propriedades elétricas de formações, fluidos de formação e da lama de perfuração. Problemas de medidas na perfilagem. Perfilagem de resistividades. Perfilagem de indução e E.P.T., de potencial espontâneo. Interpretações qualitativas e quantitativas.

### D.3 Perfilagem de Poço II

CH : 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA : Perfilagem com sistemas de *dip-meter*. Microvarreduras e testes de formação. Sistemas de varreduras televídeo no poço e ultrasônicas. Gravimetria e Magnetometria de poço. Analisadores de produção. Perfilagem durante perfuração (MWD). Controle de qualidade de sistemas de perfilagem.

### D.4 Geofísica Marinha Avançada

CH : 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA: Gravimetria marinha : Fundamentos, técnicas de prospecção no mar e correções especiais, tratamento e interpretação dos dados. Magnetometria marinha : Fundamentos, aquisição dos dados no mar, propriedades magnéticas das rochas,

tratamento e interpretação dos dados. Métodos elétricos marinhos: Fundamentos, aquisição, tratamento e interpretação dos dados. Métodos sísmicos : Fundamentos, fontes sísmicas marinhas, aquisição de dados, velocidades sísmicas, processamento de dados e interpretação sísmica.

### **D.5 Geofísica Global**

CH : 45h teóricas, 3 créditos

SÚMULA : Sismologia. Geomagnetismo. Paleomagnetismo. Gravidade. Geotermia. Resumo da nova tectônica global. Evolução dos modelos da dinâmica global. Reologia do interior da Terra. Aplicações à geologia de exploração.

### **D.6 Geologia de Reservatórios**

CH : 45h teóricas, 3 créditos

SÚMULA : O petróleo. Fluidos no reservatório. Rochas no reservatório. Estudos das rochas. Arcabouço estratigráfico - estrutural. Estudo de qualidade dos reservatórios. Comportamento dos fluidos. Mapeamento.

## **E) MATEMÁTICA APLICADA À GEOFÍSICA**

### **E.1 Álgebra Linear**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Espaços Vetoriais. Transformação Lineares em Espaços Vetoriais. Matrizes. Transformações Lineares Não Singulares. Auto-valores e Auto-vetores. Espaços Euclidianos. Ortogonalidade. Ortogonalização de uma Base. Distâncias. Método dos Mínimos Quadrados em Geofísica. Análise de Problemas de Auto-valores e Decomposição em Valores Singulares em Geofísica.

### **E.2 Métodos Estatísticos**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Experimentos aleatórios. Variáveis aleatórias. Distribuições de Probabilidade Discretas e Contínuas, Distribuição Normal, Qui-quadrado e T-Student. Esperança, Variância e Co-variância. Estimacão de Parâmetros. Intervalos de Confiança. Análise de Testes de Hipóteses. Aplicações à Geofísica.

### **E.3 Análise Vetorial**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Vetores. Funções Vetoriais. Campo Gradiente, Divergente e Rotacional. Integrais Curvilíneas no Plano. Campos Conservativos. Teorema de Green. Integrais de Superfície. Teorema de Gauss. Integrais de Volume. Teorema de Stokes. Aplicações à Geofísica.

#### **E.4 Funções de Uma Variável Complexa**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Funções Complexas. Continuidade e Derivação Complexa. Funções Analíticas. Integral de Linha Complexa. Teorema de Cauchy. Sucessões e Séries Complexas. Séries de Taylor e Laurent. Polos. Teorema de Resíduos. Cálculo de Integrais Impróprias. Aplicações à Geofísica.

#### **E.5 Equações Diferenciais Ordinárias**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Teoria Geral das Eq. Dif. Ord. de 1ª e 2ª Ordem. Soluções de Eq. Dif. Ord. usando Transformada de Laplace. Conceito de Função de Green. Problema de Sturm-Liouville. O Método de Frobenius. Equações de Bessel, Legendre e Hermite. Funções Especiais. Harmônicos Esféricos. Aplicações à Geofísica.

#### **E.6 Equações Diferenciais Parciais**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Introdução às Eq. Dif. Parciais de 1ª e 2ª Ordem. Equações Parabólicas, Hiperbólicas e Elípticas. Problema de Cauchy. A Solução de D'Alembert. Funções de Green. Função de Green para a Equação da Onda. Propagação da Onda em Meios Não-homogêneos. Equação de Laplace e Problema de Dirichlet. Solução da Equação de Laplace usando Série de Fourier. Função de Green para a Equação de Laplace. A Equação do Calor. Aplicações à Geofísica.

#### **E.7 Métodos Numéricos para Equações Diferenciais**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Métodos Variacionais. Método das Diferenças Finitas. Introdução à Teoria dos Elementos Finitos. Equações Integrais. Cálculo aproximado da solução de equações diferenciais parciais. Aplicações à Geofísica.

#### **E.8 Métodos Numéricos**

CH: 30h teóricas, 2 créditos

SÚMULA: Solução de Sistemas Lineares Algébricos. Interpolação e Ajuste de Curvas. Métodos de Integração Numérica. Método das Diferenças Finitas para Derivação Numérica. Convergência e Análise de Erros. Aplicações à Geofísica.

#### **E.9 Teoria da Inversão I**

CH : 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA : Introdução à inversão em geofísica. Estágios do processo de inversão. Inversão linear - mínimos quadrados, estimadores - M. Inversão não-linear. Estudo de ambiguidade.

### **E.10 Teoria da Inversão II**

CH : 60h teóricas, 4 créditos

SÚMULA : Transformação de um problema mal-posto num problema bem-posto. A redução na demanda de informação. Teorias de Backus - Gilbert e de Parker - Huestis - Ander. A introdução de informação a priori. Melhoramento de estabilidade do problema inverso. Métodos robustos na interpretação geofísica.

### **E.11 Tratamento da Informação**

CH : 45h teóricas, 3 créditos

SÚMULA : Série de Fourier. Convolução. Correlação. Transformada de Fourier. Janelas. Filtros ideais de corte. Sistemas Lineares. Processos determinísticos e estocásticos. Filtros ótimos.

Handwritten signature and scribbles on the right side of the page, including a large 'X' mark and several illegible signatures.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOFÍSICA**

**ANEXO III À NORMA COMPLEMENTAR Nº 1, DO ART. 14º DO REGULAMENTO DO CPGf**

**Grade Curricular por Área de Concentração**

**MÉTODOS ELÉTRICOS E ELETROMAGNÉTICOS**

DISCIPLINAS	UC	PRÉ-REQUISITO	CARÁTER OBRIGATÓRIA
Eletromagnetismo Básico <sup>(2)</sup>	-	-	(M e D)
Geologia Estrutural <sup>(1)</sup>	-	-	“
Introdução aos Métodos Sísmicos (2uc) ou	2 + 2	-	“
Introdução aos Métodos Potenciais (2uc) ou		-	“
Introdução aos Mét. Radiométricos e à Perf. de Poço (2uc)		-	“
Equações Diferenciais Ordinárias	2	-	“
Métodos Elétricos	4	Eletromag. Básico	“
Métodos Eletromagnéticos	4	Eletromag. Básico	“
Teoria dos Métodos Eletromagnéticos I	4	Eletromag. Básico	“
Teoria dos Métodos Eletromagnéticos II	4	Eletromag. Básico	“
Análise Vetorial	2	-	“
Seminário Geral	1	-	(M e D)
Equações Diferenciais Parciais	2	-	(D)
Funções de Uma Variável Complexa	2	-	(D)
<p><i>Eletivas da Área: Equações Diferenciais Parciais, Métodos Numéricos para Equações Diferenciais, Teoria dos Métodos Eletromagnéticos III, Propriedades Elétricas dos Minerais e Rochas, Técnicas de Modelagem Analógica, Tratamento da Informação, Inversão Aplicada a Métodos Elétricos e Eletromagnéticos. Outras da lista de disciplinas do Curso. O Plano de Disciplinas do aluno de Doutorado deverá completar os créditos com base nas disciplinas obrigatórias e eletivas.</i></p>			

**Observações**

<sup>(1)</sup> Graduação.

<sup>(2)</sup> Graduação (exceto para os graduados em Física e Eng<sup>a</sup> Elétrica).

<sup>(3)</sup> Pode ser concomitante.

\* Tópicos Especiais e disciplinas Eletivas serão utilizadas para completar os créditos de cada Área de Concentração.

\* Créditos de disciplinas obrigatórias: máximo de 26 para o Mestrado e de 32 créditos para o Doutorado.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOFÍSICA**

**ANEXO III À NORMA COMPLEMENTAR Nº 1, DO ART. 14º DO REGULAMENTO DO CPGf**

**Grade Curricular por Área de Concentração**

**MÉTODOS POTENCIAIS**

DISCIPLINAS	UC	PRÉ-REQUISITO	CARÁTER OBRIGATÓRIA
Geologia Estrutural <sup>(1)</sup>	-	-	(M e D)
Introdução aos Mét. Elétricos e Eletromagnéticos (2uc) ou	2 + 2	-	“
Introdução aos Métodos Sísmicos (2uc) ou		-	“
Introdução aos Mét. Radiométricos e à Perf. de Poço (2uc)		-	“
Álgebra Linear	2	-	“
Métodos Numéricos	2	-	“
Métodos Gravimétricos e Magnéticos	4	Teo. Potencial <sup>(3)</sup>	“
Teoria do Potencial em Geofísica	2	-	“
Tratamento da Informação	3	-	“
Interpretação de Dados Gravimétricos e Magnéticos	2	Mét. Grav. e Magn.	“
Teoria da Inversão I	4	-	“
Teoria da Inversão II	4	Teor. da Inversão I	(D)
Seminário Geral	1	-	(M e D)
<p><u>Eletivas da Área:</u> <i>Métodos Estatísticos, Análise Vetorial.</i> Outras da lista de disciplinas do Curso. O Plano de Disciplinas do aluno de Doutorado deverá completar os créditos com base nas disciplinas obrigatórias e eletivas.</p>			

**Observações**

<sup>(1)</sup> Graduação.

<sup>(2)</sup> Graduação (exceto para os graduados em Física e Eng<sup>a</sup> Elétrica).

<sup>(3)</sup> Pode ser concomitante.

\* Tópicos Especiais e disciplinas Eletivas serão utilizadas para completar os créditos de cada Área de Concentração.

\* Créditos de disciplinas obrigatórias: máximo de 26 para o Mestrado e de 32 créditos para o Doutorado.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOFÍSICA**

**ANEXO III À NORMA COMPLEMENTAR Nº 1, DO ART. 14º DO REGULAMENTO DO CPGF**

**Grade Curricular por Área de Concentração**

**MÉTODOS SÍSMICOS**

DISCIPLINAS	UC	PRÉ-REQUISITO	CARÁTER OBRIGATÓRIA
Geologia Estrutural <sup>(1)</sup>	-	-	(M e D)
Introdução aos Mét. Elétricos e Eletromagnéticos (2uc) ou	2 + 2	-	“
Introdução aos Métodos Potenciais (2uc) ou		-	“
Introd. aos Mét. Radiométricos e à Perf. de Poço (2uc)		-	“
Métodos Sísmicos	3	-	“
Teoria da Elastodinâmica	3	-	“
Processamento e Interpretação Sísmica	3	-	“
Deconvolução e Inversão Sísmica	3	-	“
Tratamento da Informação	3	-	“
Análise Vetorial	2	-	“
Funções de Uma Variável Complexa	2	-	“
Álgebra Linear	2	-	“
Seminário Geral	1	-	“
<p><u>Eletivas da Área:</u> <i>Equações Diferenciais Ordinárias, Equações Diferenciais Parciais, Métodos Estatísticos, Métodos Numéricos, Sismologia Geral.</i> Outras da lista de disciplinas do Curso. O Plano de Disciplinas do aluno de Doutorado deverá completar os créditos com base nas disciplinas obrigatórias e eletivas.</p>			

**Observações**

<sup>(1)</sup> Graduação.

<sup>(2)</sup> Graduação (exceto para os graduados em Física e Eng<sup>a</sup> Elétrica).

<sup>(3)</sup> Pode ser concomitante.

\* Tópicos Especiais e disciplinas Eletivas serão utilizadas para completar os créditos de cada Área de Concentração.

\* Créditos de disciplinas obrigatórias: máximo de 26 para o Mestrado e de 32 créditos para o Doutorado.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOFÍSICA**

**ANEXO III À NORMA COMPLEMENTAR Nº 1, DO ART. 14º DO REGULAMENTO DO CPGf**

**Grade Curricular por Área de Concentração**

**GEOFÍSICA DE POÇO**

DISCIPLINAS	UC	PRÉ-REQUISITO	CARÁTER (OBRIGATÓRIA)
Introdução aos Mét. Elétricos e Eletromagnéticos (2uc) ou	2 + 2	-	(M e D)
Introdução aos Métodos Potenciais (2uc) ou		-	“
Introdução aos Métodos Sísmicos (2uc)		-	“
Perfilagem de Poço I	4	-	“
Perfilagem de Poço II	4	-	“
Geologia de Reservatórios	3	-	“
Tratamento da Informação	3	-	“
Funções de Uma Variável Complexa	2	-	“
Teoria da Inversão I	4	-	(D)
Álgebra Linear	2	-	(D)
Seminário Geral	1	-	(M e D)
<p><i>Eletivas da Área: Equações Diferenciais Ordinárias, Equações Diferenciais Parciais, Métodos Numéricos, Métodos Estatísticos, Análise Vetorial, Métodos Elétricos, Métodos Eletromagnéticos, Teoria dos Métodos Eletromagnéticos I e II. Outras da lista de disciplinas do Curso. O Plano de Disciplinas do aluno de Doutorado deverá completar os créditos com base nas disciplinas obrigatórias e eletivas.</i></p>			

**Observações**

(<sup>1</sup>) Graduação.

(<sup>2</sup>) Graduação (exceto para os graduados em Física e Eng<sup>a</sup> Elétrica).

(<sup>3</sup>) Pode ser concomitante.

\* Tópicos Especiais e disciplinas Eletivas serão utilizadas para completar os créditos de cada Área de Concentração.

\* Créditos de disciplinas obrigatórias: máximo de 26 para o Mestrado e de 32 créditos para o Doutorado.