



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

---

**EDITAL 02/2012**

**Processo de Seleção do Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica – PPGEM  
em nível de Mestrado – TURMA 02/2012**

A Universidade Federal do Pará, através do Instituto de Tecnologia, torna público o Edital para o ingresso de Alunos Regulares no Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica, Turma 02/2012, em nível de Mestrado (*Stricto Sensu*), reconhecido pela CAPES, para um total máximo anual de 30 (trinta) alunos. O curso de Mestrado em Engenharia Mecânica tem duração de 24 (vinte e quatro) meses. Para este edital estão ofertadas 14 (catorze) vagas, distribuídas em duas áreas de concentração (*a Área de Concentração de Vibrações e Acústica não terá inscrição de novos alunos*). As áreas de concentração são:

- *Térmicas e Fluidos;*
- *Materiais e Processos de Fabricação.*

**1-Vagas:**

1.1-São ofertadas 14 (catorze) vagas para o Curso de Mestrado, vinculadas aos professores orientadores (cada inscrição deve estar obrigatoriamente associada ao aceite prévio de um professor orientador), de acordo com suas Áreas de Concentração.

**2-Dos Requisitos para a Inscrição:**

2.1-Serão admitidos, como candidatos à seleção, portadores de Diploma de Graduação Plena reconhecida na forma da Lei, em Engenharia Mecânica ou áreas afins, que tenham como Coeficiente Geral de Rendimento escolar (CRG) no Curso de Graduação com valor igual ou superior a 6,5 (seis e meio) CRG–UFPA ou equivalente em Conceitos. Não há taxa de inscrição.

2.2-Definem-se como áreas afins os Cursos de Graduação Plena que tenham na sua grade curricular as disciplinas de Cálculo e Física.

2.3-Candidatos com CRG inferior a 6,5 (seis e meio) precisam cursar pelo menos uma disciplina do PPGEM como Aluno Especial e obter somente conceitos BOM e



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

---

EXCELENTE para serem aceitos como candidatos a Alunos Regulares no Processo Seletivo seguinte ao que tenha cursado a Disciplina do PPGEM.

2.4-Os Candidatos deverão escolher e contatar seu provável orientador, que seja da Área de Concentração que o candidato optar para se submeter à Prova Escrita, devendo obrigatoriamente apresentar o Aceite do Professor no ato da Inscrição ao Processo Seletivo do PPGEM.

2.5-Os candidatos participarão do Processo Seletivo 02/2012 do PPGEM em duas etapas:

2.5.1-A primeira, de caráter **Eliminatório**, com análise dos documentos obrigatórios, análise Curricular, análise de Pré-Projeto e análise das Cartas de Recomendação;

2.5.2-A segunda etapa, de caráter **Eliminatório e Classificatório**, que consistirá em Prova Discursiva com conteúdo da Área de Concentração que for escolhida pelo candidato no ato da inscrição.

### **3-Documentos Necessários**

3.1-Os candidatos, no momento da inscrição ao processo de seleção, deverão apresentar, à secretaria do programa, os seguintes documentos:

a) Formulário de inscrição devidamente preenchido (modelo próprio no site do PPGEM);

b) Duas fotocópias de RG;

c) Duas fotocópias do CIC ou CPF;

d) Duas fotocópias do Título de Eleitor;

e) Duas fotocópias da Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS), **caso haja algum preenchimento, a parte que estiver preenchida deverá ser apresentada juntamente com duas fotocópias;**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

---

- f) Duas fotocópias do Certificado de Alistamento Militar (somente para os candidatos do sexo masculino);
- g) Duas fotocópias do Passaporte e do visto de permanência no Brasil, para o caso de candidatos estrangeiros;
- h) Duas fotocópias do Comprovante de Residência;
- i) Duas fotografias  $\frac{3}{4}$ , que devem ser recentes, nítidas e sem rasuras;
- j) Duas fotocópias do Diploma de Graduação e do Histórico Escolar de Graduação;
- k) **Em caso de Curso de Graduação, cursado no exterior, o Diploma deve estar devidamente revalidado no Brasil;**
- l) Em caso de CRG menor que 6,5, declaração do PPGEM com as Disciplinas e Conceitos obtidos pelo candidato quando cursou como Aluno Especial;
- m) **Carta do Requerente à Coordenação do Programa, informando sobre sua disponibilidade de tempo e motivação para participação no Programa** (no máximo três laudas);
- n) Duas cartas de recomendação assinadas por 2 (dois) Professores Doutores (modelo próprio no site do PPGEM), exceto do orientador, co-orientador e parentes diretos até terceiro grau (segundo o que rege o Código Civil Brasileiro de 2002);
- o) **Currículo Lattes devidamente comprovado** com certificados de Cursos, Palestras, Trabalhos e Artigos Científicos, Experiências Profissionais e outras atividades profissionais ou acadêmicas;
- p) Pré-Projeto de Dissertação de Mestrado, de acordo com a Linha de Pesquisa da Área de Concentração escolhida pelo candidato, do Curso de Mestrado do PPGEM, contendo: *Tema; Linha de Pesquisa; Justificativa (motivações, atualidade e relevância do tema); Objetivo; Proposta Metodológica e Cronograma de Execução (máximo de*



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

---

*cinco laudas*), **endossado pelo(a) professor(a) Orientador(a)**, escolhido pelo candidato no ato da Inscrição ao Processo Seletivo 02/2011 do PPGEM.

#### **4-Das Inscrições:**

4.1-Serão realizadas **pessoalmente pelo candidato** ou por procurador (sendo que a procuração deve conter assinatura reconhecida em Cartório), na Secretaria do Mestrado do PPGEM, localizada no prédio do Laboratório de Engenharia Mecânica (LABEM), no horário das 9 às 12 h e das 14 às 17 h. Em nenhuma hipótese serão aceitas Inscrições por meio eletrônico.

4.2-Serão aceitas Inscrições por **Correio (via SEDEX)**, desde que postado até o último dia da inscrição;

a) Informes: Fone/Fax (91) 3201-7325;

b) e-mail: [posmec@ufpa.br](mailto:posmec@ufpa.br);

c) Endereço: Campus Universitário da UFPA do bairro do Guamá, Rua Augusto Corrêa, 01, Guamá, CEP: 66.075-110, Belém-PA, Brasil;

d) Site: [www.ppgem.ufpa.br](http://www.ppgem.ufpa.br)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

**4.3-Do calendário:**

Ordem	Evento	Data e/ou período
01	Divulgação do edital	09 de julho de 2012
02	Período de inscrição	13 e 14 de agosto de 2012
03	Divulgação das Inscrições Deferidas	15 de agosto de 2012
04	Prova Escrita por área de Concentração	17 de agosto de 2012
05	Divulgação do Resultado Provisório do Processo Seletivo 02/2012 do PPGEM	20 de agosto de 2012
06	Período para interpor Recurso Escrito contra o Resultado Provisório.	21 a 23 de agosto de 2012
07	Divulgação do Resultado Definitivo do Processo Seletivo 02/2011 do PPGEM	24 de agosto de 2012
08	Período da Matrícula para Aluno Especial	27 e 28 de agosto de 2012
09	Período da Matrícula em Disciplinas para Aluno Regular	29 a 31 de agosto de 2012
10	Início das Aulas	10 de setembro de 2012

**4.4-Dos exames:**

**4.4.1-Primeira Etapa** (de caráter eliminatório):

- Avaliação da documentação completa e também do *Currículo Lattes*, dentro das exigências deste edital;
- Avaliação do Pré-Projeto de Dissertação, de acordo com as linhas de pesquisa do curso e segundo a área de concentração: *Térmicas e Fluidos*; e *Materiais e Processos de Fabricação*;
- Avaliação das Cartas de Recomendação.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

---

**4.4.2-Segunda Etapa** (de caráter eliminatório e classificatório):

a) Prova Escrita valendo 10,0 (dez) pontos, sem consulta bibliográfica; sem consulta a qualquer meio eletrônico; e sem consulta a qualquer outra pessoa, seja ela candidato ou não.

**5-Da Avaliação e Classificação**

a) A nota mínima na Prova Escrita é 7,0 (sete) pontos;

b) O Candidato que **obtiver nota inferior a 7,0 (sete) pontos na Prova Escrita estará automaticamente eliminado do Processo Seletivo 02/2012 do PPGEM;**

c) O Candidato que obtiver nota igual ou superior a 7,0 (sete) estará apto a ser Aprovado no Processo Seletivo 02/2012 do PPGEM.

**6-Das linhas de pesquisa**

6.1- *Área de Concentração: Térmicas e Fluidos.*

6.1.1-*Conversão de Energia:* o objetivo desta área é desenvolver produtos e processos que convertam recursos naturais amazônicos em energia capaz de atender às necessidades dos consumidores dessa região de maneira eficiente, sustentável e em harmonia com as peculiaridades ambientais e climáticas típicas do trópico úmido.

6.1.1.1-*Biomassa:* desenvolvem-se trabalhos tanto de modelagem computacional como experimentos para o entendimento e controle dos fenômenos de combustão, gaseificação e secagem de produtos naturais, para quantificação de potenciais energéticos e de demanda por eletricidade e para geração de energia elétrica com ciclos a vapor e motores de combustão interna para atendimento de sistemas isolados.

6.1.1.2-*Turbo-máquinas:* projeto e análise de pequenas turbinas a vapor, hidráulicas e eólicas para geração de energia em pequena escala na Amazônia.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

---

6.1.1.3-*Refrigeração e Climatização*: modelagem e simulação computacional em sistemas de refrigeração e ar condicionado; sistemas de refrigeração por absorção; estudos de eficiência energética em sistemas de refrigeração e climatização; *retrofit*.

6.1.1.4-*Escoamento de Fluidos*: os trabalhos desta área consideram tanto fluidos newtonianos quanto não newtonianos e objetivam tanto a compreensão de fenômenos fundamentais quanto o desenvolvimento de aplicações industriais.

6.1.1.5-*Turbulência*: formulação de escoamentos turbulentos próximos a paredes e de escoamentos turbulentos de fluidos newtonianos e não newtonianos. Análise assintótica de escoamentos complexos como no bordo de ataque e na região de separação.

6.2-*Área de Concentração: Materiais e Processos de Fabricação*.

6.2.1-*Solidificação, União e Caracterização de Materiais*: as propriedades mecânicas dos materiais dependem, de maneira geral, de micro e macroestruturas que são definidas durante o processo de solidificação. Assim, é objetivo fundamental da área o desenvolvimento de estudos para caracterização física, química e mecânica de materiais através de microscopia óptica e eletrônica de varredura, por espectroscopia tanto no infravermelho quanto de massa, análise química por absorção atômica, observação de mecanismos de deformação sob tração, compressão, flexão e impacto de pêndulo ou dardos, microdureza e análise fractográfica.

6.2.1.1-*Compósitos*: desenvolvimento de materiais estruturados por matrizes poliméricas, destinados à aplicação nas indústrias náutica, automotiva, esportiva, aeroespacial e civil, desenvolvendo (1) compósitos avançados com comprometimento com a resistência mecânica específica e (2) eco-compósitos, materiais ambientalmente mais favoráveis e alternativos a materiais exclusivamente sintéticos.

6.2.1.2-*Refino de Grão de Materiais Metálicos Não Ferrosos*: apresenta como principal objetivo o desenvolvimento de estudos sobre os efeitos impostos pela variação tanto da temperatura de vazamento como da convecção forçada na formação da macroestrutura de solidificação de materiais metálicos não ferrosos.

6.2.1.3-*Fundição e Solidificação*: desenvolvimento de correlações de variáveis térmicas, microestruturas e propriedades mecânicas de ligas metálicas usando



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

---

metodologias rotineiras de fundição e solidificação de ligas elaboradas experimentalmente e comparação com padrões internacionais observados na literatura especializada. Pesquisas voltadas ao desenvolvimento de tecnologias alternativas que previnam falhas durante o processo mecânico de ligas utilizadas em transmissão de energia elétrica.

*6.2.1.4-Processos e Metalurgia da Soldagem:* atuação em união de metais e suas ligas. A Soldagem é a técnica de união que mais se destaca devido, principalmente, ao seu largo emprego e grande volume de atividades que envolvem união de dois materiais ou através da fusão dos mesmos em íntimo contato, ou pela fusão de ambos e adição de outro material fundido ou, ainda, simplesmente, por contato desses materiais, nas fases sólida ou semi-sólida.

### **7-Critérios de Desempate:**

7.1-Em caso de necessidade, os critérios de desempate serão adotados na seguinte ordem:

- 1º) Ordem decrescente das notas da Prova Escrita, até o limite da nota 7,0 (sete);
- 2º) Maior Coeficiente Geral de Rendimento escolar (CRG);
- 3º) Maior média de Conceitos das Disciplinas que cursou como Aluno Especial do PPGEM.

### **8-DO RECURSO**

**8.1-Os recursos ao Resultado Provisório e ao Resultado Definitivo** Processo Seletivo 02/2012 do PPGEM divulgados pela Comissão Avaliadora e homologados pelo Colegiado do Curso, deverão ser na forma escrita, digitalizada e em 3 (três) vias. Contendo endereçamento à Coordenação do PPGEM; identificação e qualificação do impetrante (nome, estado civil, RG, CPF); exposição de motivos do Recurso a ser Interposto; pedido do impetrante à Comissão Avaliadora; e ao final a identificação e respectiva assinatura do impetrante;





UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

---

8.2-O Recurso deverá ser impetrado pela parte interessada através de Requerimento dirigido ao Presidente da Comissão Organizadora do Processo Seletivo 02/2012 do PPGEM, no prazo de 01 (um) dia útil após a data da divulgação do Resultado Final;

8.3-Serão indeferidos os recursos interpostos fora do prazo definido no item 4.3;

8.4-O Recurso deverá ser entregue no prédio do LABEM/ITEC/UFGPA, situado a Campus Universitário do Guamá;

8.5-Não serão aceitos, documentos ilegíveis como também os emitidos via fax, correios, páginas eletrônicas ou outras formas que não aquelas exigidas no presente Edital;

8.6-Compete ao Presidente da Comissão Organizadora do Processo Seletivo aceitar o Recurso impetrado e convocar a Comissão para julgamento;

8.7-A Comissão Organizadora deverá apreciar o Recurso impetrado, cabendo Recurso contra suas decisões somente na ocorrência de vícios ou erros formais na condução do mesmo;

8.8-O interessado deverá tomar ciência do resultado do julgamento do seu Recurso, no prazo de 3 (três) dias úteis após a entrega do seu requerimento;

8.9-A Comissão Organizadora do Processo Seletivo 02/2011 do PPGEM é soberana, não cabendo recurso contra sua decisão final.

## **9-Disposições Finais**

9.1-**A Comissão Avaliadora** será composta pela coordenação, por um representante docente de cada Área de Concentração e um representante discente;

9.2-**Os demais casos, além dos casos omissos no presente Edital do Processo Seletivo n.º 02/2012, serão resolvidos pela Comissão Avaliadora.**

*Prof. Dr. Gustavo da Silva Vieira de Melo*  
*Coordenador do Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica*



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

---

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA PARA A PROVA ESCRITA

Área de Concentração: Materiais e Processos de Fabricação.

A seleção constará de uma prova escrita com a bibliografia básica a seguir:

-CALLISTER, William D. FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS; Editora LTC.

Área de Concentração: Térmicas e Fluidos.

**Tópicos a serem avaliados na prova:** Mecânica dos fluidos: escoamento interno e externos incompressíveis. Transferência de calor: Transmissão de calor por condução e convecção. Termodinâmica: primeira lei e segunda lei da termodinâmica.

Bibliografias:

White, F.M. ,Mecânica dos Fluidos, McGraw-Hill, 2003.

Fox, R. W., Mcdonald, A. T. e Pritchard, P. J., Introdução à Mecânica dos Fluidos Editora Ltc, 6ª. Ed, 2006.

Incropera, F.P., Witt, D.P., Fundamentos de transferência de calor e massa, Guanabara Koogam, 1992.

Kreith, F., Mark S. Bohn, M. S., Princípios de Transferência De Calor, Editora Cengage Learning, 2003.

Moran, M. J., Shapiro, H. N., Princípios De Termodinâmica Para Engenharia, Ltc Editora, 2002.

Van Wylen, G., Sonntag, R. e Borgnakke, C., Fundamentos da Termodinâmica Clássica, Editora Edgard Blücher, 4ª ED, 2003.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

**FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO**

1. **Período Letivo:** 02/2012. 2. **Área de concentração :** \_\_\_\_\_.

3. **Orientador:** Prof. Dr. \_\_\_\_\_.

4. **Nome Completo do Candidato:** \_\_\_\_\_.

5. **Endereço:** \_\_\_\_\_.

CEP: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_. Telefone: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_. Celular: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_.

e-mail: \_\_\_\_\_.

5. **Local e data de nascimento :** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

6. **Formação:**

Graduado

Título: \_\_\_\_\_ . Ano de obtenção: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

Instituição: \_\_\_\_\_.

7. **Vínculo empregatício durante o curso:**  SIM  NÃO

Nome da empresa: \_\_\_\_\_.

Cargo ou função: \_\_\_\_\_.

Data de Admissão: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

Número de horas/semana liberadas para o Curso: \_\_\_\_ h.

8. **Como pretende se manter durante o curso:**

Bolsa de estudo do curso\*  Salário  Recursos próprios

*\*Número limitado e somente para alunos com dedicação exclusiva ao curso*

9. **Data e assinatura do candidato:**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2012.

Local(Cidade/Estado)

Assinatura do Candidato: \_\_\_\_\_.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

**COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO**

**COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO**

(Este campo será preenchido pela secretaria do Programa)  
(Via do PPGEM/ITEC/UFPA)

**Documentos Entregues no Ato da Inscrição**

- Formulário de Inscrição;
- Duas fotocópias do RG;
- Duas fotocópias CPF;
- Duas fotocópias Comprovante de Residência;
- Duas fotocópias Certificado de Alistamento Militar;  
(somente Candidatos do sexo masculino)
- Duas fotos 3x4;
- Duas fotocópias Diploma de Graduação;
- Duas fotocópias Histórico Escolar de Graduação;
- Duas vias da Carta do Requerente;
- Curriculum Vitae* ou *Currículo Lattes*;  
(Em qualquer dos casos devidamente Comprovado)
- Duas vias do Pré-Projeto.

Assinatura do(a) Candidato(a)

Secretaria do PPGEM

Obs: 2ª via de qualquer documento será cobrada uma taxa de R\$5,00.

**COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO**

(Este campo será preenchido pela secretaria do Programa)  
(Via do PPGEM/ITEC/UFPA)

**Documentos Entregues no Ato da Inscrição**

- Formulário de Inscrição;
- Duas fotocópias do RG;
- Duas fotocópias CPF;
- Duas fotocópias Comprovante de Residência;
- Duas fotocópias Certificado de Alistamento Militar;  
(somente Candidatos do sexo masculino)
- Duas fotos 3x4;
- Duas fotocópias Diploma de Graduação;
- Duas fotocópias Histórico Escolar de Graduação;
- Duas vias da Carta do Requerente;
- Curriculum Vitae* ou *Currículo Lattes*;  
(Em qualquer dos casos devidamente Comprovado)
- Duas vias do Pré-Projeto.

Assinatura do(a) Candidato(a)

Secretaria do PPGEM

Obs: 2ª via de qualquer documento será cobrada uma taxa de R\$5,00.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

**Carta de Recomendação**

**Nome do Candidato:** \_\_\_\_\_

**Endereço Completo:** \_\_\_\_\_

Senhor Recomendante:

O candidato acima pretende realizar estudos a nível de mestrado nesta Instituição. Teremos melhores condições de avaliar as potencialidades do candidato com base nas informações e observações confidenciais que V.Sa. possa apresentar.

1. De maneira objetiva, tente traçar um perfil capaz de qualificar o potencial candidato: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Desde quando conhece o candidato: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_. \_\_\_\_\_

3. Em que tipo de atividade teve contato mais direto com o candidato: \_\_\_\_\_

4. Como classifica o candidato quanto aos atributos indicados no quadro abaixo:

Atributos/Níveis	Excelente	Bom	Regular	Insuficiente	Sem condições para informar
Domínio em sua área de conhecimento científico					
Capacidade intelectual Facilidade de aprendizado.					
Assiduidade. Perseverança					
Relacionamento com colegas e superiores					
Iniciativa, desembaraço, originalidade e liderança					
Capacidade de expressão escrita					

5. Outras informações que julgar necessário acrescentar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Recomendante:

Nome: \_\_\_\_\_ Cargo ou função: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Data e Assinatura: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2012, \_\_\_\_\_

Enviar pessoalmente para: Coordenação do Curso de Mestrado em Engenharia Mecânica