



## Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ  
22 a 24 de setembro de 2015

**TEMA: Ciência, Cultura e Educação: Desafios à Universidade Pública na/da Amazônia**

### MONITORIA NAS DISCIPLINAS DE ENSAIOS DOS MATERIAIS E FUNDIÇÃO

Lucas Marins<sup>1</sup> - Unifesspa  
Yann Vidal Perez<sup>2</sup> - Unifesspa  
Márcio Paulo de Araújo Mafra<sup>3</sup> - Unifesspa

#### 1. INTRODUÇÃO

Nas disciplinas de Fundição e Ensaio dos Materiais os discentes têm a oportunidade de realizar práticas laboratoriais, que os capacitam para atuar no mercado de trabalho, aperfeiçoando seus conhecimentos teóricos e práticos.

Na metalurgia, a fundição é o processo de fabricação de peças metálicas que consiste essencialmente em preencher com metal líquido a cavidade de um molde com formato e medidas correspondentes aos da peça a ser fabricada. A fundição é um processo de fabricação inicial, porque permite a obtenção de peças com formas praticamente definitivas, com mínimas limitações de tamanho, formato e complexidade, e também é o processo pelo qual se fabricam os lingotes. É a partir do lingote que se realizam os processos de conformação mecânica para a obtenção de chapas, placas e perfis.

No que se refere a ensaios dos materiais, os engenheiros de uma forma geral, devem compreender como as várias propriedades mecânicas são medidas e o que elas representam. Essas propriedades são necessárias ao projeto de estruturas ou componentes que utilizem materiais predeterminados, a fim de que não ocorram níveis inaceitáveis de deformação e/ou falhas em serviço, ou o encarecimento do produto em função do superdimensionamento de componentes. Todos esses aspectos são estudados e colocados em prática na disciplina de Ensaio dos materiais.

O trabalho de monitoria das disciplinas de Fundição e Ensaio dos Materiais, teve como objetivo, contribuir para o aprendizado dos alunos e auxiliar os professores as aulas práticas, orientando os alunos as formas corretas de operar os equipamentos, explicando e acompanhando todas as atividades.

#### 2. MATERIAIS E MÉTODOS

As práticas Laboratoriais das disciplinas monitoradas, foram realizadas no Laboratório de Ensaio dos Materiais e no Laboratório de Solidificação, ambos na Unidade 2 da Unifesspa em Marabá-PA, e foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos:

- Laboratório de Ensaio dos Materiais
- Máquina universal de ensaios - EMIC
- Durometro - PANTEC
- Máquina de impacto -TIME
- Corpos de provas diversos
- Laboratório de Solidificação
- Forno Indução - GRION
- Forno de Fundição - ETIL

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Engenharia de Materiais (FEMAT/IGE/Unifesspa). Bolsista do Programa de Monitoria. E-mail: lucas.fbmarins@gmail.com.

<sup>2</sup>Perez, Y. V. Graduando do Curso de Engenharia de Materiais (FEMAT/IGE/Unifesspa). Bolsista do Programa de Monitoria. E-mail: yannfds@gmail.com.

<sup>3</sup>Mafra, M. P. A. Graduado em Engenharia Mecânica pela UFPA. Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FEMAT/IGE/Unifesspa). Coordenador do Programa de Monitoria. E-mail: mafra@unifesspa.edu.br.



## Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ  
22 a 24 de setembro de 2015

### **TEMA: *Ciência, Cultura e Educação: Desafios à Universidade Pública na/da Amazônia***

- Forno Mufla - JUNG
- Prensa Hidráulica Motorizada - HIDRAUMAX
- Balança de Analítica - SHIMADZU
- Cadinhos de grafita
- Materiais para ligas

Na disciplina de Ensaio dos Materiais as práticas de laboratório disponíveis para realização eram: Ensaio de tração de corpos de provas poliméricos na forma de placas, compressão diametral de corpos de provas cilíndricos de material cerâmico, flexão em três pontos de barras de material cerâmico, Brinell e Rockwell C de ligas metálicas e ensaio de impacto Charpy.

Na disciplina de Fundição a monitoria visava o acompanhamento das práticas de laboratório, com constante monitoramento aos alunos devido os riscos das atividades realizadas no local. As atividades disponíveis para realização eram: fundição em areia verde e teste de fluidez em ligas de alumínio, squeeze casting com diversas pressões de solidificação e alguns tratamentos térmicos.

Além das atividades da monitoria, o laboratório de fundição necessitava de uma revitalização, para melhorar a qualidade da disciplina visando sempre o maior aprendizado dos alunos, Dentre essas melhorias desejadas, as principais são: Organização das matérias-primas de fundição, reativação e calibração dos fornos de fundição, criação de um sistema de arrefecimento para o forno de indução e recuperação de dois fornos que estavam desativados.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Devido a deficiência do Laboratório de Solidificação, em relação aos fornos, pois nenhum estava funcionando, foi necessário realizar um trabalho de revitalização do laboratório, para que ele ficasse em condição de uso. Esse trabalho foi realizado no primeiro mês da monitoria.

Foram realizadas várias atividades nas duas disciplinas, dentre a principais se destacam as práticas de ensaios destrutivos: ensaio de tração, compressão e flexão, que possibilitaram aos alunos um bom entendimento das propriedades dos materiais bem como seu comportamento, e com esses ensaios os alunos aprenderam como analisar a curva tensão versus deformação. Nesses laboratórios, os discentes também tiveram a oportunidade de realizar ensaios de dureza Brinell e Rockwell C, e ensaio de impacto Charpy.

Em relação a disciplina de Fundição os discentes participaram de práticas de atividades como por exemplo fusão e elaboração de ligas de alumínio, produção de peças fundidas em moldes de área verde, ensaio de fluidez das ligas de alumínio silício e a prática de solidificação sob pressão conhecida como squeeze casting, que foi realizada com pressões variadas entre 20 e 30 toneladas com tempo de aplicação da carga de 30 segundos.

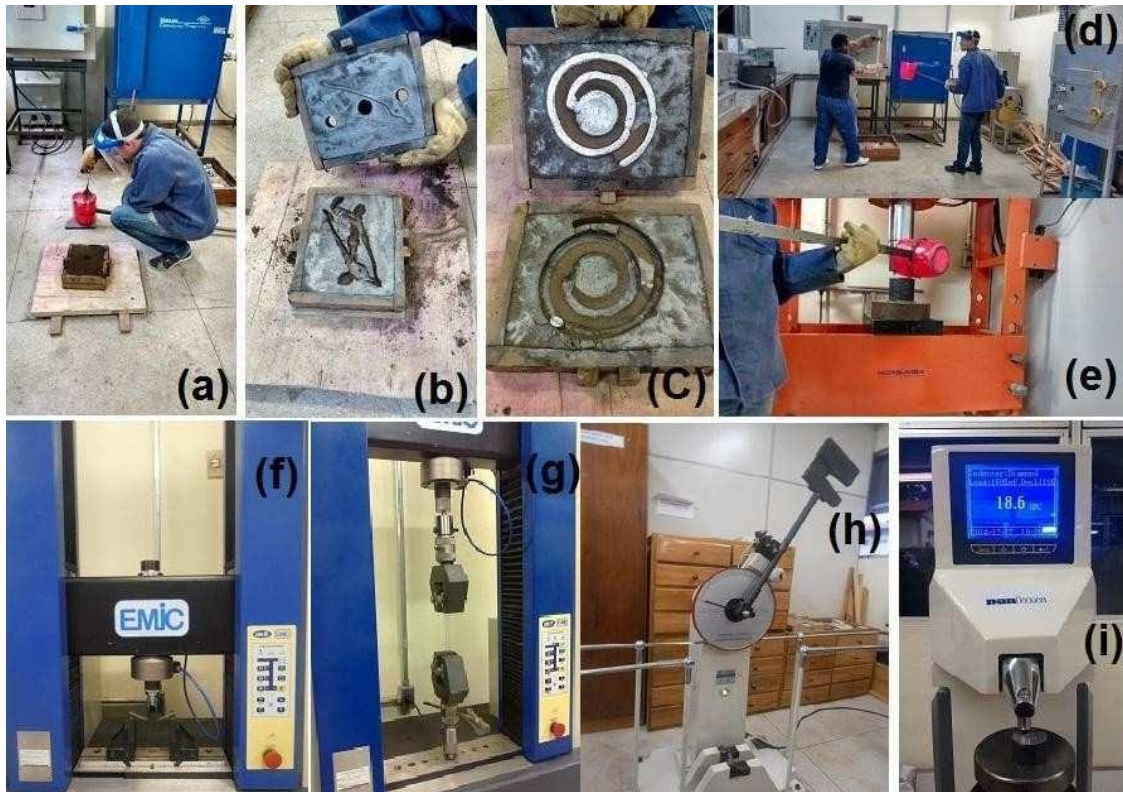


## Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ  
22 a 24 de setembro de 2015

**TEMA: Ciência, Cultura e Educação: Desafios à Universidade Pública na/da Amazônia**

Figura 1 – Fotos das práticas relacionadas às disciplinas de Fundição e Ensaio dos Materiais. (a) Realizando retirada de escória pratica de fundição em areia verde, (b) Molde pronto para realizar vazamento, (c) Teste de fluidez em liga de alumínio, (d, e) squeeze casting, (f) Ensaio de flexão em 3 pontos, (g) ensaio de tração, (h) ensaio de impacto, (i) Ensaio de dureza Rockwell C



(Fonte: Autor)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi obtido êxito no monitoramento das disciplinas de Fundição e Ensaio dos Materiais, e foram realizadas todas as práticas disponíveis nos laboratórios, proporcionado assim aos alunos e professores total apoio nas atividades, contribuindo assim no aprendizado dos discentes.

O que apenas foi possível devido a revitalização do laboratório de solidificação ter sido concluída com sucesso, e com isso proporcionou aos alunos uma oportunidade realizar as atividades com a devida segurança e com todas as possíveis funcionalidades do laboratório.

#### 5. REFERÊNCIAS

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**. 2. ed. v. 3. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. **Ensaio dos Materiais**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: LTC. 2000.

TEÓFILO, J. Material de Aulas 2º/2015. **Ensaio mecânicos dos Materiais**. Disponível em: <<https://jorgeteofilos.files.wordpress.com/2010/08/epm-apostila-capitulo09-ensaios-mod1.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2015.