



**Seminário de
Projetos de Ensino**
Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ
14 e 15 de setembro de 2017

TEMA: Os programas institucionais do ensino de graduação como propulsores de uma nova cultura acadêmica.

Unifesspa – 14 e 15 de setembro de 2017

DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS DE LABORATÓRIO EM ENSAIOS DE MATERIAIS

Vinícius Teixeira de Moraes¹ - Unifesspa

Márcio Corrêa de Carvalho² - Unifesspa

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Monitoria.

1. INTRODUÇÃO

“A inovação de materiais na engenharia geralmente, significa o uso inteligente de um novo material - novo para uma aplicação particular, mas não necessariamente (embora às vezes) nova no sentido de 'recentemente desenvolvido’” (ASHBY; JONES, 1995, p. 10). Hoje em dia é possível notar uma melhora significativa ou até mesmo uma substituição dos materiais metálicos por materiais como os poliméricos ou os cerâmicos em atividades antes realizadas apenas pelos materiais metálicos. Isso advém dos constantes investimentos em inovação e tecnologia na área de materiais. Ashby ainda ressalta que (1995, p. 10) “quando a colher de chá plástica deforma enquanto você agita seu chá, e quando uma frota de um avião é aterrada porque as trincas apareceram no tailplane, é porque o engenheiro que os projetou usou materiais errados ou não entendeu as propriedades que seriam utilizadas.”.

Em vista disso, no que diz respeito ao âmbito de atuação de um engenheiro de materiais se faz necessário o conhecimento como um todo do material analisado/estudado, de modo que, as suas propriedades químicas, físicas e mecânicas possam prever a aplicação para o qual foi designado ou se encaixa perfeitamente. Entre as propriedades mencionadas anteriormente, as mecânicas podem ser determinadas através da realização de ensaios laboratoriais. Segundo Amauri (2008, p. 5) “Os ensaios mecânicos permitem a determinação de propriedades mecânicas que se referem ao comportamento do material quando sob a ação de esforços e que são expressas em função de tensões e/ou deformações. ” A disciplina de ensaio dos materiais atua diretamente nesta área de conhecimento apresentando diversos métodos de ensaios, os quais são: Ensaio de tração; Ensaio de Compressão; Ensaio de Dureza; Ensaio de Torção; Ensaio de Flexão; Ensaio de Fluência; Ensaio de Fadiga; Ensaio de Impacto; Ensaio de Tenacidade à Fratura; Ensaios de Fabricação e Ensaios Não-Destrutivos.

Partindo desses princípios, objetivou-se desenvolver roteiros de todos os ensaios, que são possíveis e viáveis no Laboratório de Ensaios Destrutivos (LED) do campus Unifesspa Unidade II – Marabá, enfatizando de forma clara e imparcial o aprendizado para com o estudante da disciplina e, por conseguinte proporcionar um acréscimo de conhecimento em relação aos equipamentos necessários utilizados para a realização dos ensaios.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Antes de tudo, para que se houvesse qualquer prática no laboratório, era realizado um levantamento

¹ Graduando em Bacharelado em Engenharia de Materiais, Faculdade de Engenharia de Materiais, IGE - Instituto de Geociências e Engenharia, Unifesspa – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, moraes_789@hotmail.com.

² Doutor em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia. Professor Titular Adjunto da Universidade, do Sul e Sudeste do Pará (FEMAT/IGE/Unifesspa). Coordenador do Programa de Monitoria: Desenvolvimento de Práticas de Laboratório em Ensaio de Materiais. correa@unifesspa.edu.br.



TEMA: Os programas institucionais do ensino de graduação como propulsores de uma nova cultura acadêmica.

Unifesspa – 14 e 15 de setembro de 2017

dos materiais que seriam necessários para realizar determinado ensaio, estes iam desde o corpo de prova a ser ensaiado até os mínimos detalhes de configuração do equipamento que o realizaria, logo, para a realização das aulas laboratoriais, era necessário que se houvesse um entendimento prévio no que tange a dinâmica a ser realizada no laboratório, portanto, era elaborado um material a partir da literatura, material este, que é objeto foco deste trabalho, para sanar as possíveis dúvidas que poderiam ocorrer no decorrer dos experimentos, entretanto, para que o mesmo estivesse de acordo com as normas previstas, eram realizadas práticas com uma semana de antecedência, a fim de se verificar, se determinado experimento era possível ou, se haveria necessidade de acrescentar ou retirar alguma etapa do processo como um todo. Essas práticas antecipadas eram mediante Professor coordenador do projeto e monitor aluno, após o embasamento teórico, assim, era possível produzir um roteiro da aula prática a ser ministrada pelo coordenador do projeto.

Para um melhor entendimento e embasamento com relação à produção de roteiros de aulas práticas, nesta etapa do projeto será abordada somente a produção do roteiro para a aula prática de ensaio de tração. O desenvolvimento do mesmo se deu início, verificando quais materiais haviam disponíveis no laboratório, dentre os quais se notou que o vergalhão SI 50, seria utilizado como corpo de prova com facilidade, entretanto como se trata de um vergalhão (contém ranhuras), o mesmo teve que ser usinado em um torno universal de bancada, de modo a se obter um corpo de prova com as dimensões prescritas na norma NBR ISO 6892 11/2002 em seguida, utilizando o manual da máquina EMIC para configurar a máquina Universal de Ensaio, foi possível, reproduzir o ensaio de tração de forma adequada e objetiva, determinando como seria as futuras práticas do ensaio se realizando o passo a passo produzido nos roteiros.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de roteiros dos ensaios para a realização das práticas se baseia nos fatos contidos em laboratórios, fatos estes que vão desde equipamentos até materiais a serem utilizados. A falta de recursos para a obtenção de materiais a serem utilizados como corpos de prova bem como a ausência de recursos para a compra e manutenção de equipamentos que realizam ensaios mais específicos como os de fluência, ou fadiga, por exemplo, dificultou o processo de produção dos roteiros e conseqüentemente o ensino aprendizagem dos alunos para com a disciplina uma vez que, o curso de Engenharia de Materiais ao abordar a disciplina de ensaios dos materiais, que conclui toda uma trajetória na área da mecânica dos materiais bem como a obtenção de resultados concretos sobre as propriedades, deve tratar a mesma com extrema importância para a formação de um engenheiro de materiais. Para contornar essa problemática, o coordenador do projeto tomou medidas estratégicas, abordando essas etapas, impossíveis de serem tratadas em laboratório, mas que não podem ser deixadas de lado, em sala de aula de forma teórica, porém, de modo detalhado e conciso. Fica evidente assim, a impossibilidade de produção de roteiros de todos os tipos de ensaios dos materiais.

Tabela 1: aproveitamento dos equipamentos

Tabela de Aproveitamento			
Equipamento	Ensaio abordado	Utilizado	Não-Utilizado
EMIC DL 10000	Tração	X	
Prensa Manual DA Solo Test	Compressão	X	



TEMA: *Os programas institucionais do ensino de graduação como propulsores de uma nova cultura acadêmica.*

Unifesspa – 14 e 15 de setembro de 2017

Durômetro de Bancada PANTEC	Dureza	X	
Indisponível	Torção		X
EMIC DL 10001	Dobramento / Flexão	X	
Indisponível	Fluência		X
Indisponível	Fadiga		X
JB-300B Impact Tester	Impacto	X	
JB-300B Impact Tester	Tenacidade à Fratura	X	
Torno Universal FERRARI - BV20	Fabricação de Corpos de Prova	X	

Fonte: Elaboração própria

A tabela vem para demonstrar os equipamentos que constam no LED e qual a sua aplicabilidade para a determinação das propriedades dos materiais, entretanto, nota-se que para determinados ensaios falta o principal item de trabalho, o equipamento. Considerando que atualmente houve em todas as universidades do Brasil um grande corte nos recursos repassados para as Instituições Federais e Ensino, foi possível obter na produção de roteiros um aproveitamento de 100% dos equipamentos contidos no Laboratório de Ensaios Destrutivos (LED), pelo fato que, todos os equipamentos foram utilizados.

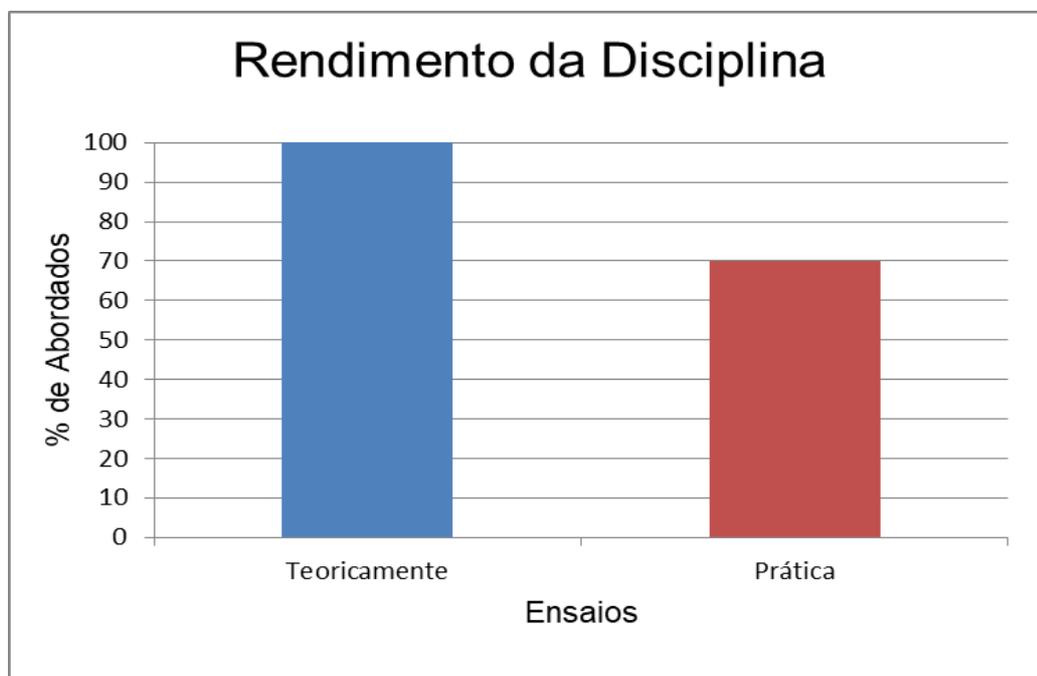
Se levar em consideração todos os ensaios necessários para a completa realização da disciplina abordados teoricamente e comparar com os ensaios efetivamente realizados, obtém-se um rendimento de realização de práticas através dos conhecimentos teóricos (gráfico 1). Com a análise gráfica é possível notar um rendimento ótimo obtido através da execução do projeto.

Gráfico 1: rendimento da disciplina



TEMA: *Os programas institucionais do ensino de graduação como propulsores de uma nova cultura acadêmica.*

Unifesspa – 14 e 15 de setembro de 2017



Fonte: elaboração própria

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de monitoria é simplesmente gratificante, pois a quantidade de conhecimentos adquiridos é sem precedentes, pelo fato que, tem-se um coordenador doutor na área de atuação da monitoria que lhe auxilia em todos os quesitos, de forma a sanar todas as dúvidas recorrentes ao projeto, tanto na parte teórica quanto na prática. Outro fator relevante para esta análise é o fato de o monitor crescer na forma de se expressar em relação aos seus colegas, acarretando num melhor desempenho para futuros projetos e pesquisas.

Ao se realizar tarefas rotineiras num determinado grupo de trabalho, sem sombra de dúvidas é essencial que haja um diálogo entre os contribuintes, pelo simples fato de que essa conversação pode proporcionar ideias diferentes a fim de gerar melhores opções no trabalho diário, conseqüentemente projetos otimizados de um projeto maior, traz de forma objetiva um aumento no desempenho de prática laboratorial.

Com o programa de Monitoria foi possível trabalhar utilizando todos os equipamentos do LED e atender o maior número de ensaios possíveis devido às necessidades dos alunos para com as aulas experimentais de ensaio dos materiais, dos quais foram realizados 7 de 11 experimentos com os alunos dos cursos de engenharia de materiais. Vale ressaltar que devido a imprevistos como paralização dos trabalhos realizados e greve na universidade, diminuindo assim a carga horária do semestre como um todo, além de falta de equipamentos como os necessários para a realização do ensaio de fluência, fadiga etc. Foi possível obter um rendimento de 70 % de aproveitamento em relação a todos os ensaios que podem ser realizados para determinar as propriedades mecânicas dos materiais, além de um aproveitamento de 100% de todos os equipamentos contidos no laboratório de ensaios destrutivos.

O programa de Monitoria também auxiliou na melhoria do processo de ensino-aprendizagem tanto do monitor quanto dos alunos que cursaram a disciplina, além de despertar interesse pela pesquisa de modo a buscar procedimentos que reduzam os custos e tempo de prática sem que haja perda no ensino aprendizagem dos que fazem parte da disciplina como um todo.



**Seminário de
Projetos de Ensino**
Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ
14 e 15 de setembro de 2017

TEMA: *Os programas institucionais do ensino de graduação como propulsores de uma nova cultura acadêmica.*

Unifesspa – 14 e 15 de setembro de 2017

5. REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 6892 11/200 – **Materiais Metálicos: Ensaio de tração.** Associação Brasileira de Normas Técnicas – 34 páginas.

ASHBY, Michael F.; JONES, D. R. **Engineering materials 1. An introduction to their properties and applications.** In: Fuel and Energy Abstracts. 1995. p. 284.

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; DOS SANTOS, Carlos Alexandre. **Ensaio dos materiais.** Livros Técnicos e científicos, 2000. p. 240.