



A PRÁTICA DA INTERDICPLINARIEDADE NO ENSINO DE PROJETOS DE MOLDES E MATRIZES NO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECÂNICA DO IST

Carlos Maurício Sacchelli – sacchelli@sociesc.com.br

Leonidas Mamani Gilapa – leonidas@sociesc.com.br

Instituto Superior Tupy- IST.

Av. Albano Schmidt, 3333 – Boa Vista.

89227-700 – Joinville, SC.

***Resumo:** Pesquisas recentes em universidades sobre a aplicação de melhores metodologias de aprendizagem para os alunos que cursam engenharia são contraditórias. Isto faz com que tanto o professor como as universidades revisem sua estrutura de ensino e suas práticas pedagógicas. O Departamento de Mecânica do Instituto Superior Tupy (IST) tem reestruturado sua prática pedagógica no curso de Tecnologia em Mecânica, procurando realizar projetos interdisciplinares. Assim o ensino por projeto tem sido fortemente utilizado, integrando disciplinas da mesma fase. O objetivo principal deste trabalho é o de demonstrar como os professores de diversas disciplinas podem trabalhar em conjunto, praticando a interdisciplinaridade através do ensino por projetos.*

***Palavras-chave:** Metodologias de aprendizagem, Mecânica, Projetos.*

1. INTRODUÇÃO

O ensino em engenharia tem passado por uma série de reflexões nos últimos anos, havendo assim uma necessidade de se atualizar e de se procurar novas maneiras didáticas de se trabalhar em sala de aula, para tornar o ensino algo mais proveitoso aos alunos.

Os alunos de engenharia possuem bons conhecimentos matemáticos, desenvolvido nas fases iniciais do curso, contudo há uma certa limitação em termos de aplicação destes conhecimentos em problemas reais e mais especificamente em projetos. O fato de que muitas vezes o professor leciona a mesma disciplina em diferentes cursos faz com que exemplos específicos dificilmente sejam trabalhados e aplicados.

Assim quando o aluno chega nas disciplinas específicas, como relacionadas à projetos, há uma dificuldade de trabalho, pois os professores já acostumados com a aplicação dos conceitos matemáticos e técnicos, esquecem que muitos alunos não realizam a ligação entre os dois. Resultando em situações em que o professor de uma certa maneira “empurra o aluno”, como na Figura 01 de HYMAN (2003), para um caminho desconhecido e sem o domínio de certos recursos.

Há necessidade de se tentar agir de forma diferente, tentando fornecer recursos e mostrar caminhos a serem percorridos, bem como aparelhos e recursos a fim de suavizar seu mergulho na área de projeto, conforme a Figura 02.

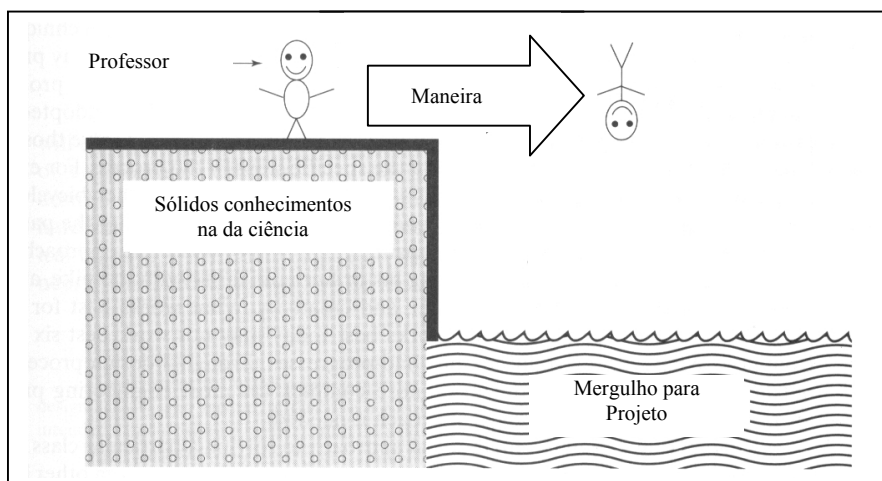


Figura 01- Representação da relação de aprendizado entre o aluno e professor de projeto.
Fonte: HYMAN (2003).

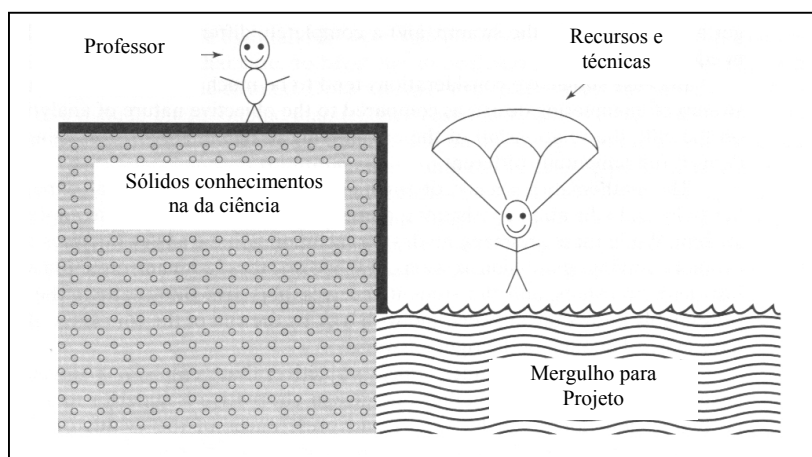


Figura 02- Representação de uma segunda relação de aprendizado entre o aluno e professor de projeto.

Fonte: HYMAN (2003).

Há na literatura várias alternativas para o ensino além do tradicional utilizando aulas expositivas. Como em AMARAL et al. (2002) que faz a descrição de um método de ensino por cenários, onde, constata-se algumas evoluções em relação ao ensino tradicional (aquele com aulas expositivas, exercícios e exemplos didáticos), sendo elas:

- Um maior nível de absorção dos conhecimentos pelos participantes;
- Uma experiência prática de projeto próxima de um desenvolvimento em condições reais;
- Uma visão abrangente e integrada do processo de desenvolvimento de produto, aqui denominada holística.

Ou seja, é importante e interessante uma prática onde o aluno segue um caminho, visualizando em uma prática as competências e habilidades necessárias em sua formação.

Entende-se por competência em MASETTO (2003) “como aptidão para enfrentar de uma forma correta, rápida pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos: saberes, capacidades, microcompetências, informações valores, esquemas de percepção de avaliação e de raciocínio”.

Em MASETTO (2003), diz que “... a ênfase deva ser dada às ações do aluno para que ele possa aprender o que se propõe...”, contudo o mesmo atesta que não se pode promover essa aprendizagem sem a participação e parceria dos próprios aprendizes, ou seja, o professor deve buscar que seus alunos de certa maneira sejam seus cúmplices no aprendizado, e se sintam motivados e interessados no assunto que se esteja trabalhando.

Outra técnica de ensino é relatada em POUZADA (1999), onde se tem exemplos de ensino baseado em projetos.

Assim a busca de métodos diferentes de ensino, pelo grupo de professores do departamento de Mecânica do *Instituto Superior Tupy (IST)*, culminou na realização de discussões e na realização de um projeto interdisciplinar.

2. TRABALHO INTERDISCIPLINAR

É importante que o professor que leciona várias disciplinas em um mesmo curso ou leciona as disciplinas equivalentes em diferentes cursos, realize o enfoque das mesmas para o curso. Assim, o entendimento do aluno é prejudicado, pois se torna difícil perceber a importância da disciplina na sua formação profissional. Há necessidade do professor realizar esta ponte. (MASETTO, 2003).

Assim, para realizar e demonstrar a relação entre as disciplinas da mesma fase do curso de tecnologia em Mecânica do *Instituto Superior Tupy (IST)* foi proposto o desenvolvimento de um trabalho teórico/prático, onde o aluno aplica os conhecimentos das disciplinas envolvidas, sendo estas direcionadas a construção de suas competências. Deste modo, é proposto que, na terceira fase do curso, haja um trabalho para a construção destas competências, envolvendo várias disciplinas, em torno da disciplina de projeto, que será a responsável pela organização dos trabalhos.

2.1 Metodologia Utilizada

As aulas são desenvolvidas na disciplina de Projeto em um primeiro momento de forma expositiva, e depois de desenvolvidas atividades em grupo e de pesquisa, sendo os grupos formados pelo professor após uma conversa para identificar as habilidades e competências individuais de cada um.

No grupo procura-se colocar um estudante que já tenha uma certa experiência com o assunto a ser trabalhado, ou pelo menos com facilidade em desenhos com auxílio de computador (CAD).

Os integrantes deverão desenvolver habilidades de organização, de estabelecimento de prazos, metas e de trabalhar em equipe.

No final do semestre deverá ser entregue o desenvolvimento do projeto escrito e os desenhos desenvolvidos, bem como a realização de uma apresentação perante uma banca examinadora formada pelos professores das disciplinas envolvidas.

Na terceira fase do curso, cinco disciplinas procuram trabalhar em conjunto, sendo elas Materiais de Construção Mecânica, Máquinas Operatrizes, Processos de Fabricação e Resistência dos Materiais; todas elas convergindo na disciplina de Projeto Auxiliado por Computador (ver Figura 03). Durante o andamento do projeto são realizadas reuniões entre o grupo de professores que participam desta atividade.

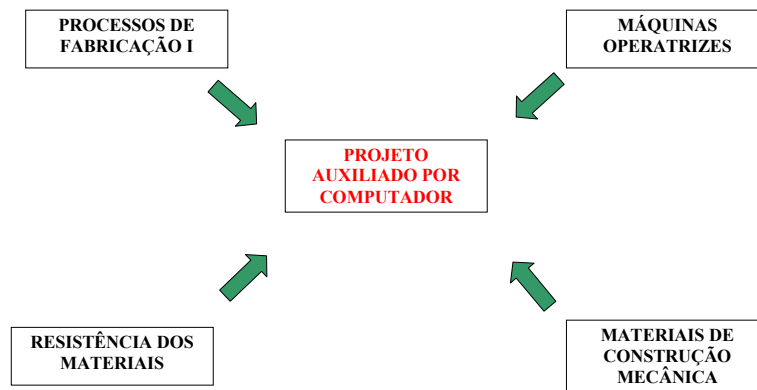


Figura 03- Interligação entre as disciplinas.

2.2 Projeto

No início do semestre é passado aos alunos um cronograma orientativo com datas a serem seguidas e um roteiro de trabalho, onde são expostos os objetivos de cada disciplina, os resultados que se espera do projeto, bem como as habilidades e competências esperadas a serem atingidas pelo desenvolvimento deste projeto.

Através de um cenário criado pelos professores, os alunos buscam aplicar conceitos apresentados nas disciplinas da fase corrente. Além da utilização dos conceitos é importante também os acadêmicos entendam a relação entre as disciplinas para a realização da atividade.

O estudo de caso terá sua avaliação subdividida em duas partes: a primeira deve ser escrita, conforme norma de apresentação de trabalhos do IST e a segunda será uma apresentação para uma banca de professores que será previamente marcada, data e horário, sendo o trabalho escrito entregue, uma semana antes para análise dos professores da banca.

Na disciplina de Projeto Auxiliado por Computador, os conceitos trabalhados que devem ser apresentados pelos alunos são a Metodologia de Desenvolvimento de Produto, a análise da simulação de Injeção e o Projeto do Molde. Na Figura 04 estão exemplos de projetos que foram desenvolvidos pelos alunos e na Figura 05 encontra-se um exemplo de projeto de molde.

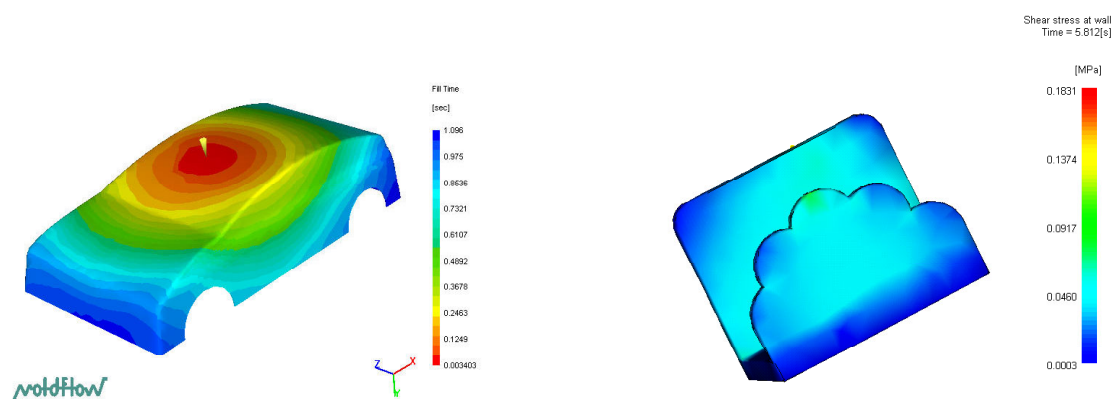


Figura 04- Exemplo da simulação de injeção realizada pelos alunos.

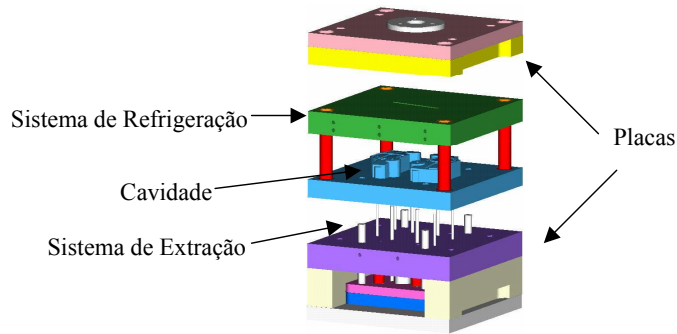


Figura 05- Exemplo de projeto de molde desenvolvido pelos alunos.

Na disciplina de Materiais de Construção Mecânica, os materiais selecionados para a fabricação, suas estruturas, bem como tratamentos superficiais utilizados na fabricação dos moldes ou do produto final são analisados.

Em Processos de Fabricação, são abordados os processos de fabricação utilizados, bem como a adequação de cada tipo para o produto, em Máquinas Operatrizes, os aspectos construtivos das máquinas a serem utilizadas e em Resistência dos Materiais, os cálculos necessários para o dimensionamento tanto do produto, como para o molde.

No final do semestre, são realizadas apresentações em dias previamente marcados, com a presença de todos os professores envolvidos no projeto formando uma banca avaliadora, onde os alunos são questionados a respeito dos itens trabalhados durante o semestre e utilizados no trabalho. As apresentações são gravadas e digitalizadas, para serem posteriormente colocadas a disposição dos alunos com comentários sobre a postura individual de cada integrante, a fim de incentivá-los a buscar uma melhoria contínua, durante cada apresentação no restante do curso.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização deste projeto interdisciplinar descrito neste artigo, vem sendo realizado desde 2001, e notou-se uma mudança significativa com relação ao interesse do aluno no decorrer do semestre letivo.

O trabalho em grupo é de grande importância, pois alunos que contam com certa experiência no assunto aceleram o aprendizado dos outros integrantes. O aspecto de trabalho em equipe é muito relevante, pois prepara futuros colaboradores a trabalhar com outras pessoas, sabendo se organizar a fim de cumprir prazos e metas estipuladas.

Poderia aproveitar melhor os dados, gerando outras conclusões.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Superior Tupy (IST) pela possibilidade da aplicação desta metodologia de ensino nas aulas com o curso superior.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, D. C.; ZANCUL, E. S.; ROZENFELD, H.; **Cenário de engenharia integrada:** ampliando e avaliando uma aplicação na educação. Disponível em: [www. numa.org.br](http://www.numa.org.br). Acesso em 20.11.2002.

HYMAN, B. **Fundamentals of engineering design**. Prentice Hall, 2003.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

POUZADA, A. S. **Project based learning**. Braga: Ideal, 1999.

THE INTERDISCIPLINARY PRATICE IN LEARNING MOLD PROJECT OF MECHANICAL TECHNOLOGY COURSE - IST

***Abstract:** Recent researches about the best methods of learning for engineering students are contradictory. That makes the teacher and the universities review the structure of their course and pedagogical practices. The Mechanical Department at the Instituto Superior Tupy (IST) has changed the pedagogical structure of Mechanical Technology course. The interdisciplinary is strongly used in learning project, joining the disciplines of the same level. The aim of this work is to demonstrate how the teaches of many disciplines can work together practice the interdisciplinary through learning projects.*

***Key words:** Pedagogical practices, Mechanical, Project.*