



ATIVIDADE PROJETOAL - PROCESSO CRIATIVO APLICADO AOS ALUNOS DA MECÂNICA

Maris Stela C. Silveira – mstela@unifei.edu.br

Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, Instituto de Engenharia Mecânica

Av. BPS, nº 1303 – Pinheirinho

37500-903 – Itajubá, Minas Gerais

Américo T Miyazima – americo@unifei.edu.br

Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, Instituto de Engenharia Mecânica

Pedro A Rodrigues – pearodrigues@yahoo.com.br

Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, Graduando do Curso de Engenharia Mecânica

Resumo: *Este trabalho relata uma atividade extracurricular aplicada aos alunos do primeiro ano do curso de Engenharia Mecânica, da Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, dentro da disciplina de Desenho Técnico. A proposta foi além do ambiente “sala de aula” estimulando a busca do conhecimento e a prática da interatividade. Os alunos, divididos em equipes e encarando desafios, desenvolveram e construíram guindastes, objetivando o levantamento gradual de pesos, tendo como principal material o macarrão cru, conhecido produto da culinária internacional. Os parâmetros e as regras para o projeto foram pré-estabelecidos e as equipes avaliadas em função da carga e dos relatórios apresentados. As expectativas foram alcançadas através da prática do diálogo, criatividade, organização e construção partilhada do saber.*

Palavras-chave: *Aprendizado, Estímulo, Equipe, Projeto.*

1. INTRODUÇÃO

A educação tem por missão transmitir conhecimento e levar as pessoas à tomada de consciência das semelhanças e da interdependência entre todos os seres humanos. Esta tarefa, passando pelo conhecimento de si próprio, proporciona a visualização e a compreensão dos comportamentos e análise partilhada dos riscos e desafios conduzindo à realização de grandes projetos. Dotar a humanidade da capacidade de dominar o seu próprio desenvolvimento exige a colaboração responsável de todos, atendendo a exigências de compreensão mútua, de harmonia e de ajuda pacífica, valores de que o mundo tanto carece. A educação, sendo contínua ao longo de toda a vida, tem a necessidade de caminhar para uma sociedade educativa, ordenando as diferentes seqüências de aprendizagem, gerindo as transições e diversificando as possibilidades para o aperfeiçoamento no saber e no saber fazer. A Escola, para garantir uma educação de qualidade, deve transmitir o gosto e o prazer de aprender e a curiosidade intelectual. As relações educativas reforçam as bases do saber e do saber-fazer causando o estímulo da iniciativa, do trabalhar em equipe e das sinergias realistas. À educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele. (DELORS, 1999).



Nada substitui a relação entre professor/ aluno e é no sistema formal de educação que os vários domínios das disciplinas cognitivas são iniciados. A escola, aproveitando todas as ocasiões para a aprendizagem, deve somente ficar satisfeita quando a todos forem dadas iguais oportunidades do aprender. Quando se trabalha com projetos motivadores, as diferenças e os conflitos tendem a reduzir chegando até mesmo a desaparecer. Estes projetos fazem com que se ultrapassem as rotinas individuais valorizando o que é comum e não as diferenças. Algumas disciplinas estão mais adaptadas a este fim e outras estão mais distanciadas desta aplicabilidade.

O trabalho proposto, inserido nesta adaptabilidade, suscitou reflexões e atendeu às expectativas através da prática do diálogo, criatividade, organização e construção partilhada do saber contribuindo desta forma para o desenvolvimento pessoal e intelectual do aluno.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 A Proposta

Na sala de aula não há mais lugar para o ensinar e o aprender de forma isolada. Neste processo único o professor, em seu esforço pedagógico, atua como elemento facilitador na construção compartilhada do conhecimento. Conhecimento não se reduz a informação (MORIN, 1993).

Os procedimentos dinâmicos são ajustados aos interesses dos alunos desafiando-os a buscar constantemente as soluções dos problemas. Visando conhecer o aluno, aplicabilidade dos meios de comunicação, a afetividade e o “aprender a aprender”, foi proposto um trabalho em equipe para a elaboração de um pequeno guindaste, objetivando o levantamento gradual de pesos. O guindaste, também chamado de guincho, é uma máquina usada para erguer e carregar materiais pesados, provavelmente uma invenção grega ou romana das quais não se tem registro anterior ao século I a.C.

A matéria prima “macarrão” foi imposta para a elaboração do braço. Devido à fragilidade do material, os alunos pesquisaram sobre treliças, barras retilíneas ligadas umas às outras com o intuito de dar resistência ao sistema. Esta atividade extracurricular foi aplicada à turma do primeiro ano do curso de Engenharia Mecânica e foi além do ambiente “sala de aula” estimulando a busca do conhecimento e a prática da interatividade.

Na UNIFEI a disciplina de “Desenho Técnico” é ministrada a todos os cursos de Engenharia sendo que as estratégias e os procedimentos didáticos são ajustados em função dos respectivos interesses dos vários cursos. O trabalho do professor não se realiza arbitrariamente, mas está comprometido com valores que condicionam as relações estabelecidas ao processo ensino-aprendizagem (PINHEIRO & GONÇALVES, 2001).

Os parâmetros e as regras para o projeto foram pré-estabelecidos e as equipes avaliadas em função da carga e dos relatórios apresentados. O espaço físico, em uma primeira etapa, foi o ambiente “sala de aula com pranchetas”, em seqüência os ambientes “laboratório com computadores” e o “extra-escola”. O projeto obedeceu a várias etapas envolvendo: verificação do material mais adequado e elaboração/ construção dos modelos elaborados em 2D e em 3D. O trabalhar em equipe, o partilhar opiniões e a interatividade foram fatores importantes para a tomada de decisões na elaboração do projeto.

Em todos os ambientes de ensino a figura do professor transforma-se no estimulador do aprendizado do aluno, gerando nele a curiosidade em conhecer, em pesquisar e em buscar a informação mais relevante necessária a construção do conhecimento. De solista passa a atuar

como acompanhante e contribui não somente na preparação do jovem a encarar o futuro com confiança e vencer desafios, mas promover a consciência crítica com responsabilidade e determinação.

2.2 Etapas da elaboração do projeto e da construção do modelo

Regras foram estipuladas e observadas para a construção dos protótipos. Podem ser citadas: o gancho fixo (onde foi utilizado o anzol de pesca), o tipo de cola, a base do guindaste (inscrita em uma circunferência de diâmetro igual a 100 mm), o braço do guindaste (com comprimento de 600 mm executando movimentos com dois graus de liberdade), além da estrutura da treliça (com o feixe de, no máximo, três macarrões). As marcas da “pasta”, sugeridas para a utilização no trabalho foram: Galo (nº 5), Amália (nº 6), Chiarini (nº 4) e Ferrini (nº 3), com diâmetro aproximadamente igual a 2,6 mm.

O aluno não entende inicialmente o que precisa aprender; pois ele aprende educando a si mesmo, mas só pode educar-se começando a fazer o que ainda não entende. (SCHÖN, 2000).

1.ª Etapa: Pesquisa de tipos de guindastes e de modelos de treliça.

Nesta primeira etapa o aluno foi em busca do tema proposto identificando as necessidades e competências projetuais de forma a satisfazer as exigências de um modo coerente principalmente aos recursos disponíveis. (Ressalta-se que o tema proposto não faz parte da ementa da disciplina).

2.ª Etapa: O esboço

O projetar exige domínio nos processos de comunicação, exploração da originalidade e acima de tudo criatividade. À partir do modelo de treliça escolhido e atento às regras estipuladas para o braço e a base, partiu-se para a elaboração do esboço.

3.ª Etapa: Realização de testes no macarrão

À partir das marcas de macarrão sugeridas pelos professores, os alunos partiram para a realização de testes. A questão era escolher a marca a ser utilizada. O material foi colado em posições diferentes e sujeito a um determinado esforço. Foram utilizadas três tipos de cola: branca, super-bonder e cola quente. Vejamos na “Figura 1”, a seguir, a disposição para a realização dos testes.

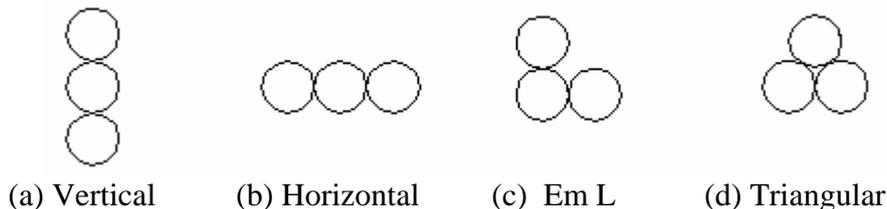


Figura 1 – Disposição da montagem do macarrão para os testes.

4.ª Etapa: O Projeto

Educação não é somente a transferência de conhecimento, mas um processo de construção do conhecimento pelo aluno, como produto do seu próprio engajamento intelectual como um todo (FREIRE, 1996). O processo projetual é fruto de rabiscos, esboços, verbalização e interação entre os membros da equipe. As representações gráfico-visuais são

desenvolvidas e o projeto se torna realidade. Como ilustração, apresenta-se na “Figura 2”, a base desenvolvida por uma das equipes.

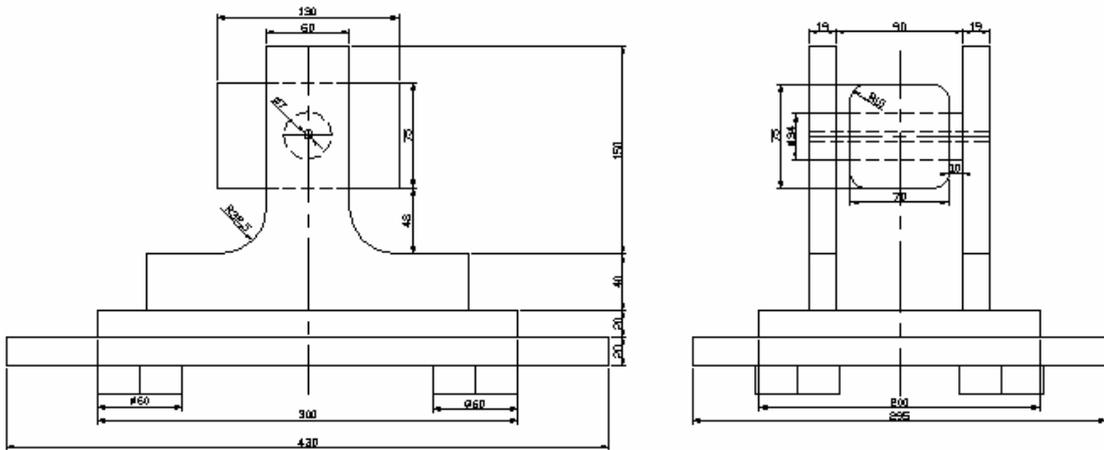


Figura 2 – Projeção ortogonal da base de uma das equipes.

5.ª Etapa: O computador como ferramenta auxiliar

A utilização das ferramentas computacionais possibilitou a elaboração do projeto e a simulação do movimento. As figuras apresentadas a seguir, “Figura 3”, “Figura 4” e “Figura 5”, ilustram esta etapa.

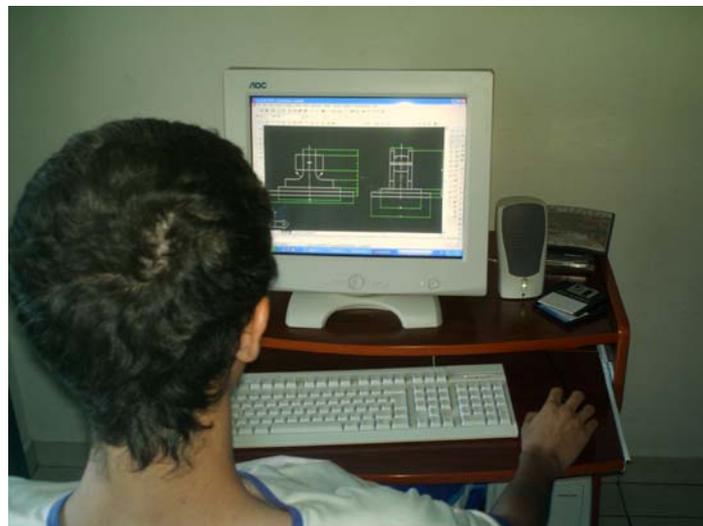


Figura 3 – A execução do projeto pelo auxílio do computador.

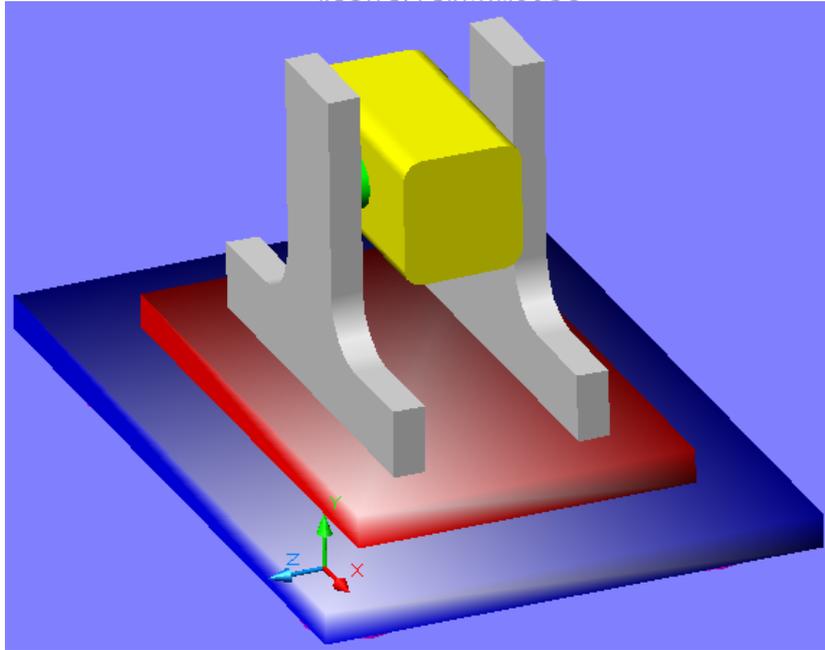


Figura 4 – Projeto da base em 3D.

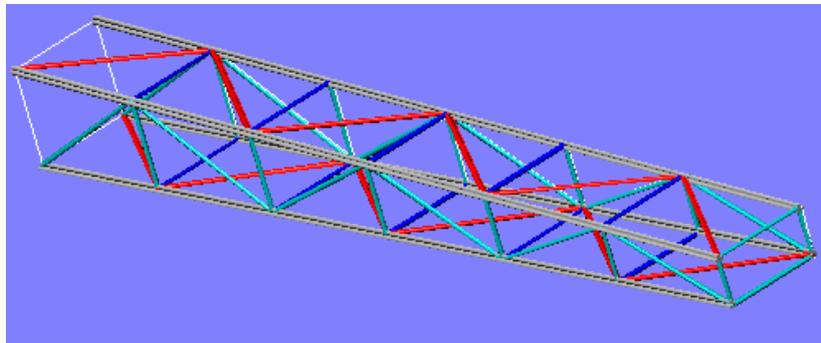


Figura 5 – A estrutura treliçada.

6.ª Etapa: A fabricação e montagem

Conforme (VASCONCELLOS,1995) o ambiente de aprendizagem é qualquer espaço físico onde haja interação direta entre professor e aluno, passando pela prática, seleção de conteúdos, posições políticas e ideológicas, transmitindo e recebendo “afetos e valores”. Nesta etapa as equipes, já de posse de suas escolhas, se reuniram no ambiente “extra escola” e partiram para a fabricação e montagem do projeto. A escolha da madeira, pela maioria dos alunos, foi devido a maior facilidade no manuseio. As figuras a seguir, “Figura 6”, “Figura 7” e “Figura 8”, ilustram o trabalho de uma das equipes.



Figura 6 – O trabalho em equipe.



Figura 7 – Montagem da estrutura da treliça.



Figura 8 – Finalização da estrutura .

7.ª Etapa: A defesa do trabalho

Esta fase foi o auge deste rico trabalho pedagógico, fundamentado em mecanismos individuais e coletivos de concepção, decisão e detalhamento promovendo a autonomia e capacidade inovativa. A “Figura 9”, apresentada na seqüência, ilustra o ambiente “sala de aula” utilizado para a defesa dos trabalhos.



Figura 9 – Trabalhos expostos para a competição.



3. COMENTÁRIOS

Os estilos de aprendizagem auditivo, visual, tátil e sinestésico foram amplamente abordados e os espaços educativos compartilhados, contribuindo para o enriquecimento do processo metodológico. Os alunos, à princípio, sentiram-se perdidos e muitos não acreditavam que um braço feito com macarrão pudesse suportar uma certa carga. Mais uma vez observa-se o papel do professor que desperta as potencialidades daqueles que começam "o caminhar". Cabe ressaltar que a equipe vencedora conseguiu erguer 2,5 Kg. No decorrer do trabalho, alguns sem habilidade e experiência na confecção e construção prática, tiveram algumas dificuldades no manuseio de ferramentas e comentaram que brocas foram quebradas e algum material perdido. As trincas, a falta de linearidade e as deformações existentes no macarrão dificultaram o processo de colagem, mas após troca de idéias, interatividade, desperdício de material e muito trabalho, a atividade proposta foi cumprida com sucesso. As atividades e todo o processo de montagem foram registrados em vídeos e em fotos para constituir a memória do trabalho.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática pedagógica atuando nos quatro pilares fundamentais de aprendizagem (DELORS, 1999), tem por finalidade única a formação do indivíduo. Cabe ao educador, atento às políticas pedagógicas, interligar os princípios do “aprender a conhecer”, “aprender a fazer”, “aprender a conviver” e “aprender a ser”. O confronto, através do diálogo e da troca de argumentos, é um dos instrumentos indispensáveis à educação do século XXI. Ao professor cabe transmitir ao aluno que informação não é conhecimento e que a caminhada exige esforço e vontade, despertando a curiosidade e criando as condições necessárias para o sucesso da educação formal e permanente. O processo coletivo, observado neste trabalho, resultou em uma experiência enriquecedora e os conhecimentos adquiridos, essenciais à prática profissional. O processo ensino aprendizagem conciliou a "competição que estimula", a "cooperação que reforça" e a "solidariedade que une". O trabalho pode explorar o raciocínio, a imaginação, o sentido estético bem como os talentos e as potencialidades criativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELORS, J. et al . Os quatro pilares da educação. In: **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, 1999. p. 89-102.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 19ª ed, 1996.

MORIN, E. TOFLER, M. Debate sobre sociedade pós industrial. **Folha de S Paulo**, 12 dez, 1993.

PINHEIRO, B. M. GONÇALVES, M. H. **O Processo Ensino-Aprendizagem**. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2001.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 3ª ed, 1975.



SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**. Porto Alegre : Artes médicas, 2000.

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento**: plano de ensino-aprendizagem e projeto educativo. São Paulo: Libertad, 1995.

DESIGN ACTIVITY – A CREATIVE PROCESS APPLIED TO STUDENTS OF MECHANICAL ENGINEERING

***Abstract:** This research explores an extracurricular activity applied on Mechanical Engineering first year students, of the Federal University of Itajubá – UNIFEI, attending a class of Technical Drawing. The proposal went further than the “class room” stimulating the pursue of knowledge and the interactive practice. The students, divided into teams and facing the challenge, developed e built a derrick, having as an objective gradual weight lifting, having as the primary material raw pasta, a know product of the international culinary. The parameters and the rule for the project were pre-established and the teams were judged due to the weight and the presented reports. The expectations were reached through the dialog in practice, creativity, organization and the share of knowledge.*

***Keywords:** Learning, Encouragement, Team, Project.*