



MELHORIA CONTÍNUA NA METODOLOGIA DE ENSINO DE ENGENHARIA

Anna Cristina Barbosa Dias de Carvalho – annacbdc@bol.com.br

Universidade de Fortaleza, Centro de Tecnologia
Av. Washington Soares 1321 – Edson Queiroz
60811-341 – Fortaleza- Ceará

Juan Carlos A Alcocer – icalcocer@unifor.br

Universidade de Fortaleza, Centro de Tecnologia
Av. Washington Soares 1321 – Edson Queiroz
60811-341 – Fortaleza- Ceará

Resumo: *O processo ensino/aprendizagem é composto de quatro elementos: professor, aluno, conteúdo e escola. O professor é quem possui a função de educador, a capacidade inovadora e é quem se preocupa com o processo ensino/aprendizagem; o aluno possui a capacidade de aprender, possui uma experiência anterior que o motiva a busca de novos conhecimentos; o conteúdo é o conhecimento necessário a formação do aluno, ele precisa ser aplicado à realidade prática e precisa tornar-se significativo para o aluno; a escola possui um sistema de valores e crenças que norteia o processo educacional. Possui infraestrutura para auxiliar no processo de aprendizagem.*

Esses quatro elementos são indissociáveis, porém possuem universos independentes. O professor se relaciona com todos, tendo a visão sistêmica, que facilita no processo de planejamento e adequação da realidade. O objetivo do professor é a aprendizagem, para isso esta sensível às necessidades dos alunos adequando o conteúdo e os recursos disponíveis para seu objetivo: a aprendizagem de seus alunos.

O presente trabalho tem por finalidade apresentar uma experiência vivenciada por um professor de Física 3 e 4, em um curso de Engenharia. Diante de dificuldades encontradas pelos alunos em entender o conteúdo e do professor em atingir seu objetivo, foi testada uma nova metodologia na disciplina para facilitar o processo ensino/aprendizagem. A Experiência foi positiva, dando ao professor possibilidade de aprimora-la no futuro.

Palavras-chave: *Ensino, Física, Melhoria*

1. INTRODUÇÃO

Trabalhar com ensino exige dos professores um envolvimento com o conteúdo, com os alunos, com novas metodologias e novos conhecimentos. Ser um educador é se preocupar com o aprendizado significativo dos alunos. Esse é o resultado desejado por todo professor.

O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma experiência prática vivida por um professor de física 3 e 4 que a princípio achava desnecessário a preocupação com metodologias, mas que teve uma experiência interessante ao tentar mudar.

2. A RELAÇÃO ENTRE PROFESSOR E CICLO DA APRENDIZAGEM

“O professor, ao dirigir e estimular o processo de ensino em função da aprendizagem dos alunos utiliza intencionalmente um conjunto de ações, passos, condições externas e procedimentos a que chamamos métodos de ensino”. (Oliveira 1997 apud Libâneo 1994)

Entende-se por educador aquele professor que se preocupa não com o conteúdo puro e simples que precisa ser cumprido pelo plano da disciplina, mas aquele que se preocupa em mediar o conhecimento e o processo de aprendizagem (Oliveira, 1997).

A aprendizagem ocorre no momento em que novos conhecimentos são incorporados a estrutura cognitiva do indivíduo. Esse não é um processo fácil, pois o indivíduo precisa relacionar-se com o novo conteúdo e identificar aquilo que é interessante para sua estrutura cognitiva (Novak, 1999).

É através do ciclo da aprendizagem que podemos entender como um indivíduo modifica sua estrutura cognitiva. Ele passa pelas seguintes etapas (Kolb, 2000):

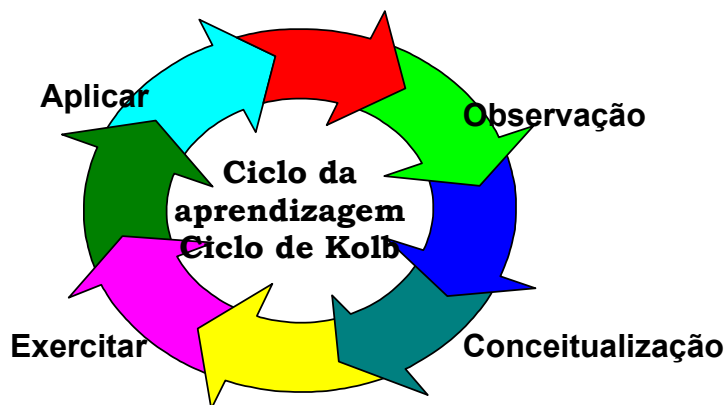


Figura 1 – Ciclo de Kolb ou ciclo da aprendizagem (Carvalho,2002)

Inicialmente, o indivíduo observa algo que faz parte do seu dia-a-dia, busca explicações teóricas que justifiquem as dúvidas geradas ao longo da observação, após a internalização do conceito ele precisa exercitar aquilo que entendeu e a partir desse ponto ele poderá generalizar o conceito para outras áreas, pois o processo de aprendizagem está completo.

A primeira etapa do ciclo da aprendizagem pode ser levantada pelo professor para chamar os conhecimentos prévios do aluno sobre determinado assunto. São utilizados vídeos, experiências simples, gravuras ou outras ferramentas que auxiliam o aluno a pensar sobre o assunto a ser abordado.

Algumas vezes, na prática do ensino de engenharia, o processo de aprendizagem é iniciado com a conceitualização de teorias que precisam ser incorporadas na estrutura cognitiva do aluno. Isso ocorre devido ao uso de práticas tradicionais de ensino como a aula expositiva.

Os professores utilizam a aula expositiva, que é um método tradicional de ensino, não exigindo que o professor utilize recursos complementares. Algumas vezes são utilizados métodos tradicionais por não haver apoio da estrutura administrativa das universidades.

Ser educador é uma tarefa complicada. Exige do professor muito envolvimento com os alunos no sentido de motiva-los a buscar o conhecimento e torna-lo significativo. Às vezes são usadas experiências simples para que esse processo ocorra, algumas vezes é possível utilizar meios mais sofisticados e interativos (Veldhüzen,1999).

Segundo Veldhüzen espera-se de um educador que ele:

- Seja capaz de levar em conta as necessidades e os desejos dos alunos;
- Saiba criar uma relação de confiança com os alunos;
- Mostre que tem expectativas positivas quanto ao comportamento dos alunos;
- Esteja consciente das causas e conseqüências de preconceitos e estereótipos ligados a determinados papéis sociais;
- Compreenda os processos de dinâmica de grupo;
- Estimule o bom convívio entre os alunos;
- Seja claro ao estabelecer regras e as formule com declarações positivas;
- Saiba lidar com as relações entre indivíduos com pensamentos divergentes.

A busca por fazer com que o processo de aprendizagem mais eficiente e significativo para o aluno leva o professor a pensar em diversas formas e metodologias para atingir seu objetivo, que é tornar o conhecimento parte da estrutura cognitiva do aluno. O papel de educador foi experimentado pelo professor que fez parte da presente experiência.

3. EXPERIÊNCIA PRÁTICA

As disciplinas de física III e IV são fundamentais para os alunos que estão nos cursos de Engenharia Eletrônica, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecatrônica e Engenharia de Telecomunicações. Para os cursos de Engenharia Mecânica, Engenharia Civil e Engenharia de Produção são conhecimentos complementares que os ajudarão na vida prática.

Existem muitas dificuldades no processo de aprendizagem dessas disciplinas. Como: os alunos não conseguem visualizar os itens da matéria em fenômenos similares, precisam abstrair os conhecimentos; alguns acham que esse conteúdo é desnecessário para seu curso; reclamam do nível de exigência; não existe laboratório para disciplina de física IV e os professores de aula teórica em física III nem sempre fazem uma relação com as experiências executadas no laboratório; não existe material interativo para ser utilizado com os alunos;

Essas disciplinas possuem um índice de reprovação em torno de 50% devido aos fatores acima relacionados e também a fatores inerentes aos próprios alunos.

Esse foi o quadro em que foi desenvolvida a experiência que gerou o presente trabalho.

Apresentamos a seguir um quadro com o índice de reprovação da disciplina de Física III desde o período de 2000. Não são conhecidos os índices de física IV.

Tabela 1 – índice de reprovação

Ano	Física III	
	Aprovação	Reprovação
2000.1	43,9%	56,1%
2000.2	12,8%	88%
2001.1	43,3%	56,7%
2001.2	43,9%	56,8%

O estudo feito nesse trabalho foi realizado na disciplina de Física 3 e 4. Os alunos pertenciam a diversos cursos de engenharia (Civil, Elétrica, Mecânica e Eletrônica). Os alunos fazem duas provas obrigatórias em cada etapa e uma prova opcional. O professor pegar as duas melhores notas e faz a média. Essa nota é colocada como nota da etapa. Ao longo de 6 semestres foi observado um grande número de alunos fazendo a prova opcional, por estar com notas baixas nas duas outras avaliações.

Apesar do esforço do professor em tirar dúvidas dos alunos em sala e resolver exercícios, as notas continuavam baixas. O professor da disciplina fez uma análise de suas turmas nos semestres anteriores e inquietou-se com a falta de mudança nas notas semestre a semestre. Os alunos continuavam com o mesmo perfil de desempenho ocorrido nos semestre anterior.

O professor procurou a Assessoria Pedagógica do centro de tecnologia para tentar encontrar uma solução para suas inquietações. Essa busca por novos conhecimentos foi fruto de um trabalho de conscientização sobre papel de educador, que os professores têm, mas não entendem direito o que deve ser feito. Foram distribuídos textos sobre métodos de ensino, relacionamento professor/aluno, além de palestras sobre avaliação do aprendizado, cursos sobre novas tecnologias aplicadas ao ensino, como fazer uma apresentação, didática.

Esse foi um processo longo, mas que despertou nos professores a necessidade de avaliar sua forma de atuação em sala de aula e quais os pontos que poderiam ser melhorados.

Foi realizada uma pesquisa para identificar os principais problemas da disciplina em questão e a forma como os alunos reagiam a alguns estímulos. A análise dessa pesquisa gerou a idéia de incorporar ao processo de aprendizagem já existente uma outra forma de abordar os alunos.

O professor passou a desafiar os alunos através de listas de exercícios com exercícios que tivessem um grau de dificuldade variável. Os alunos que conseguissem resolver a lista toda e provassem através de argüição oral que sabiam o que tinham feito ganhavam um ponto na nota da prova. Ao final da primeira etapa o professor explicou para os alunos que isso iria ser feito, iniciou a matéria da segunda etapa e começou a selecionar exercícios que pudessem auxiliar aluno a entender melhor a matéria. Foram resolvidos problemas em sala de aula e a cada novo conteúdo foi feita uma lista complementar com um grau de complexidade maior para que os alunos pudessem exercitar seus conhecimentos.

Inicialmente, houve um descrédito por parte dos professores que acompanharam a experiência de que os alunos não iriam resolver os exercícios ou que iriam melhorar o desempenho na disciplina.

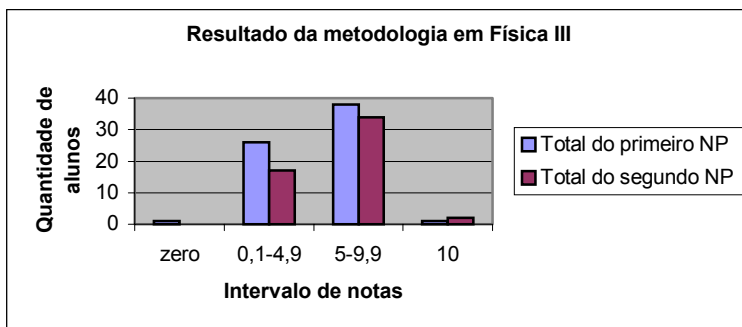
Foi dada a primeira lista como desafio aos alunos.

Os resultados foram muito bons. Alunos que normalmente não se preocupavam em tirar dúvidas, foram atrás dos exercícios, procuraram os monitores e o professor. Foram dadas duas listas. Nas duas listas tivemos os mesmos resultados.

Na segunda nota foram feitas 3 provas. A terceira prova era optativa teve uma significativa baixa na execução, como resultado das listas que foram resolvidas e o conteúdo da matéria tinha sido realmente absorvido.

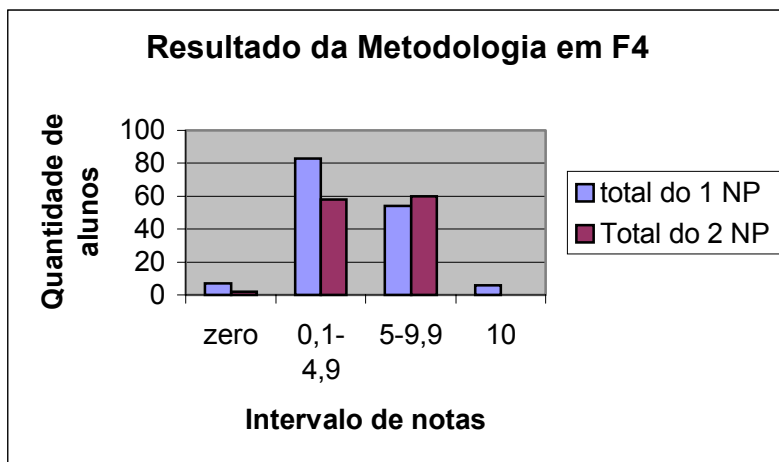
Os resultados obtidos nas duas etapas estão apresentados no gráfico a seguir:

Gráfico 1 – Resultado da metodologia em Física III



1NP	zero	0,1-4,9	5-9,9	10
Total	1	26	38	1
Média	0,5	13	19	0,5
Desvio Padrão	18,55622			
2NP	zero	0,1-4,9	5-9,9	10
Total	0	17	34	2
Média	0	8,5	17	1
Desvio Padrão	15,77709			

Gráfico 2 – Resultado da metodologia em Física IV



Como a aplicação da metodologia os alunos tiveram um crescimento nas médias no segundo nota parcial e conseqüentemente um nível de aprovação maior. Não foi possível analisar os resultados das disciplinas que precisam dessa matéria, pois o semestre não havia terminado quando foi feita essa análise.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Principal característica de um bom professor é aquele que está disposto a mudar quando o resultado de seu trabalho não está de acordo com o esperado. Um dos principais resultados obtidos nesse trabalho foi o despertar do professor para utilizar novas metodologias para desenvolver em seus alunos a capacidade de aprender de forma significativa.



São muito recentes os resultados obtidos na disciplina de física III para chegar-se a conclusões, mas é importante ressaltar a mudança ocorrida nos procedimentos de planejamento e observação desenvolvidos por esse professor.

O trabalho ainda está em análise, pois outras metodologias e situações precisam ser aplicadas para se obter resultados mais conclusivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OLIVEIRA, L. S. O Professor Universitário No Processo Ensino, Jornal O Bureau, Fls II, Maio/Junho, Recife, 1997;

NOVAK J. D. GOWIN, D.B. Aprender a aprender, plátano edições técnicas, Lisboa, 1999;

KOLB, D. The Kolb learning cycle, 2000

<http://www.css.Edu/users/dswenson/web/PAGEMILL/Kolb.htm>;

VELDHÜYZEN K. LOEK, V. Pequenos Passos Rumo ao Êxito para Todos, Secretaria de Estado da Educação de São Paulo – Projeto “Facilitando Mudanças Educacionais”2001

***Abstract** – The process of teaching/learning is made of four elements: professor, student contents and school. The teacher is the one who is the educator, and has the capacity innovate and is the one who is responsible with the process teaching/learning; the student has the capacity to learn, has a previous experience that motivates the search of new knowledge; the contents are the knowledge necessary for the development of the student, it has to be applied to the practical reality and it needs to become significative for the student; the school has a system of values and beliefs that directs the educational process. It has a substructure to help in the process of learning. These four elements are not to be separated, however, they have independent universes.*

The teacher has a relationship with all of them with a systematic vision that makes the process of planning easier with a view to the reality.

The objective of the teacher is the learning, and for that he is aware of the necessity of the student, making the contents and the resources available for his objective, the learning of his students.

This work has the purpose to present an experience lived by a physics professor in courses 3 and 4 in an engineering course. In facing the difficulties by the students in learning the contents and the teacher to achieve his objective, it was tested a new methodology on the subject to make it easier for the process of teaching/learning. The experience was positive, giving the teacher the possibility to improve it in the future

Keyword: learning, physic.