

# AValiação DE METODOLOGIA DE ENSINO CENTRADA NO ALUNO

**Alberto Hernandez Neto** – ahneto@usp.br

Escola Politécnica da USP

Departamento de Engenharia Mecânica

Av. Prof. Mello Moraes, 2231

São Paulo - SP - CEP: 05508-900

**Resumo.** *Diversos aspectos têm sido discutidos com relação a reestruturação do currículo da Engenharia no Brasil e no exterior. Dentre eles encontra-se a metodologia a ser utilizada na sala de aula, que é um fator de extrema importância e muitas vezes deixado em segundo plano. Dentre os diversos métodos conhecidos atualmente, verifica-se que ações voltadas para a melhoria no processo de aprendizagem ocorrem quando o planejamento de conteúdo de disciplinas, cursos e currículos são direcionados para uma educação mais centrada no aluno. Esta mudança de direção faz com que o aluno seja mais ativo no seu processo de aprendizagem e tornando o professor um facilitador. Dentro desse redirecionamento, não basta apenas uma mudança de papéis entre aluno e professor, mas uma análise detalhada dos objetivos a serem atingidos em uma determinada disciplina ou curso. Este artigo analisa uma metodologia para definição de objetivos visando uma educação centrada no aluno que pode ser aplicada na elaboração de conteúdos de disciplinas, cursos e currículos de programas de graduação em Engenharia em conjunto com o uso de novas tecnologias como hipermídia, Internet e videoconferência.*

Palavras-chave: Metodologia de ensino, Avaliação de cursos, Novas tecnologias.

## 1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais está comprovada a importância da educação no progresso da nação. Em países em desenvolvimento pode-se dizer que : “O problema básico da maioria dos países subdesenvolvidos não é a pobreza de seus recursos naturais, mas o desenvolvimento de seus recursos humanos”(Harbison,1963 apud Dib, 1982).

Além disso, a tendência atual de mercado exige um profissional com capacidade de adaptação e de se atualizar constantemente. A formação do aluno de Engenharia não deve ignorar essa tendência e contemplar uma formação centrada, do ponto de vista de conteúdo, nas ciências básicas da Engenharia (Resistências de Materiais, Termodinâmica, Materiais, etc.). Além de modificações no conteúdo, a formação do estudante de Engenharia deve permitir que este aja ativamente na sua formação no sentido de se atualizar. Dessa forma, o modelo até então utilizado que centrava as suas ações no professor sendo ele o condutor de todas as ações dentro da sala de aula passa a ser pouco efetivo.

Baseado nas considerações anteriores, o planejamento de cursos e currículos de Engenharia deve ser repensado mudando o centro de ações do professor para o aluno, sendo que este último estará sendo preparado para adquirir a autonomia necessária para a sua evolução dentro da carreira profissional.

Para avaliarmos como estas mudanças podem influenciar este planejamento, devemos comparar o modelo tradicional com um modelo mais centrado no aluno.

## 2. MODELO TRADICIONAL VERSUS MODELO TECNOLÓGICO

A utilização do modelo tradicional remonta há três mil anos de história onde o ensino é baseado no professor como principal elemento no processo de ensino. É importante ressaltar este aspecto de ensino contrapondo-o com o conceito de aprendizagem. No processo de ensino, a atuação do aluno é passiva sendo que o professor é o meio de transmissão principal do conhecimento. No caso da aprendizagem, o centro de atuação é deslocado para o aluno e o professor passa a ser um facilitador.

Chadwick (1987) apresenta treze elementos que permitem avaliar as mudanças que ocorrem na transferência de um modelo tradicional para um modelo que pode ser chamado de tecnológico e mais centrado no aluno visando a aprendizagem dos conhecimentos. Cabe ressaltar que as comparações aqui feitas visam avaliar os dois modelos para permitir uma decisão mais esclarecida de seus usos, adequando-os às necessidades e objetivos a serem atingidos.

Tabela 1. Comparação entre o modelo tradicional e tecnológico.

Elemento	Modelo tradicional	Modelo tecnológico
Mídia utilizada	Meios verbais (professor) e textos	Uso de várias mídias
Forma de apresentação	Quase sempre verbal	Flexibilizada em função dos meios disponíveis e dos objetivos
Papel do docente	Único a tomar decisões e controlar o processo	Trabalho participativo e facilitador do processo de aprendizagem
Papel do estudante	Receptor passivo de informações	Participantes ativos no processo de aprendizagem
Organização do ambiente da sala de aula	Grandes grupos	Baseado em atividades individuais ou em pequenos grupos
Tempo para assimilação de conhecimentos	Normalmente fixo pelo tempo usado em sala de aula	Flexível em função das necessidades individuais
Responsabilidade da aprendizagem	Basicamente recai sobre o professor	Responsabilidade compartilhada por estudantes e professores
Passagem de conteúdo	Ênfase verbal	Várias formas, enfatizando a busca de soluções e resolução de problemas
Forma de avaliação	Repetição da informação verbal	Compatível com os objetivos a serem atingidos
Objetivo da avaliação	Somativa e competitiva	Principalmente formativa e cooperativa
Frequência de avaliação	Pouco frequente	Tão frequente quanto for necessária para a formação do aluno e dos objetivos a serem atingido
Base para comparação	Comparação normativa	Comparação baseada em critérios e objetivos
Motivação	Responsabilidade do aluno	Responsabilidade compartilhada

Baseando-se na Tabela 1, pode-se fazer algumas colocações no que se refere aos objetivos a serem alcançados pelos dois modelos.

Em muitos casos, onde há necessidade de se educar um grupo selecionado com um conteúdo específico em uma área de procedimentos verbais, o ensino baseado em um modelo tradicional presta-se muito bem. Deve-se ressaltar que neste modelo, existe um processo de ensino e não de aprendizagem. Isto pode ser prejudicial principalmente se considerarmos o cenário de constantes mudanças, que exige do profissional um constante aprimoramento. Se este profissional não for exposto logo no início da sua formação a esta responsabilidade pela sua formação, mas difícil se tornará a sua adequação às demandas dos setores produtivos.

No caso do modelo tradicional, a velocidade de aprendizagem também não é respeitada pois não permite espaço para acomodar os diferentes aspectos individuais que são inerentes no processo de aquisição de conhecimentos.

No caso do modelo tecnológico, é dada uma importância significativa para o desenvolvimento da criticidade e de habilidades analíticas na solução e avaliação de problemas. Isto permite ao aluno uma maior flexibilidade para enfrentar situações novas, qualidade muito valorizada atualmente pelo mercado de trabalho.

Nesta linha de raciocínio, há uma tendência de aumentar-se os aspectos cognitivos da aprendizagem, ou seja, não simplesmente transmitir informações mas desenvolver o pensamento e utilizar as informações na resolução de problemas, estimulando a criatividade.

### **3. IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO TECNOLÓGICO**

O modelo tecnológico insere-se no contexto da chamada Tecnologia da Educação, que baseia-se nos seguintes aspectos (Dib,1982):

- a) fundamentos científicos da aprendizagem, abrangendo diferentes teorias psicológicas;
- b) modelos de teorias de sistema e comunicação;
- c) conhecimentos derivados de sociologia e antropologia.

Podemos considerar, para efeito de análise deste modelo, que o homem interage com seu meio em que se situa e que desta iteração surgem novos comportamentos que são incorporados aos já existentes. Estes novos comportamentos criados irão depender de fatores genéticos, adquiridos e/ou culturais (valores, condutas, posturas, interesses, etc.). Sendo assim, indivíduos com diferentes fatores, interagindo com o mesmo meio, terão diferentes comportamentos. Como o nosso interesse é na área da Educação, o foco será nas respostas educacionais e na iteração do homem com os meios educacionais.

Diversos meios educacionais podem ser utilizados (livros, trabalhos práticos, filmes educativos, Internet, videoconferências, etc..) para que haja a iteração com o aluno de forma a obter as respostas educacionais desejadas. Devemos ter em mente, que o aluno está exposto a iteração com outros meios e realidades e isto, definitivamente, interfere e/ou conflita com as respostas educacionais desejadas. Por exemplo, a educação não ser um fator importante ou até menosprezado pelo meio/sociedade pode ser um empecilho se a resposta educacional desejada é a valorização da escola e do aprendizado.

Porém, conhecidas estas outras iterações, os fatores cognitivos, adquiridos e culturais e as respostas educacionais desejadas pelo aluno, pode-se adequar o meio educacional para que ao final do processo de aprendizagem estas respostas sejam atingidas.

Uma grande dificuldade deste modelo está em conhecer-se todos os fatores cognitivos, adquiridos e culturais que afetam o processo. Dessa forma, para a definição do meio educacional, serão assumidas algumas variáveis mínimas que constituem os chamados pré-requisitos. Estes pré-requisitos seriam as condições mínimas para que os indivíduos daquele

grupo podem ser expostos a determinados meios educacionais e possam ser levados a fornecer as respostas educacionais desejadas. Dessa forma, os pré-requisitos devem ser considerados quando do planejamento do curso e/ou currículo.

Além disso, deve-se estabelecer um sistema de controle que permita avaliar as respostas dadas pelo aluno e compare-as com as respostas esperadas, de forma a propor-se modificações para permitir ao aluno chegar às respostas esperadas. Este controle deve ter a frequência adequada com os objetivos a serem atingidos.

Finalmente, a variável realidade deve ser considerada pois esta pode inviabilizar em muitos casos o uso de determinados meios educacionais. Neste aspecto estão inseridos o tipo de escola e a sua disponibilidade de recursos materiais e humanos.

Portanto, no planejamento de um curso ou currículo devemos estabelecer de forma clara e mensurável os objetivos a serem alcançados. Estes objetivos podem ser classificados (Masetto & de Abreu, 1990) como de:

- Conhecimentos : são informações, conceitos, princípios, etc. importantes para a formação do aluno;
- Habilidades: refere-se a tudo ao que aluno precisa aprender a fazer desenvolvendo capacidades intelectuais, psíquicas e motoras;
- Atitudes: são os comportamentos que o aluno apresenta diferentes daqueles que apresentava antes de passar pela disciplina (curiosidade científica, consciência crítica, responsabilidade, etc.)

Normalmente a definição destes objetivos é muitas vezes difícil principalmente no que tange aos objetivos relacionados às atitudes. Ao mesmo tempo, eles são de vital importância pois o planejamento das atividades, controle e avaliações serão feitas para que estes objetivos sejam alcançados.

#### **4. O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS**

O advento de novas tecnologias como a Internet, videoconferência, multimídia, etc. traz consigo a discussão da chamada educação não presencial ou informal. Exemplos semelhantes, guardadas as devidas proporções, encontram-se nos chamados cursos por correspondência já muito difundidos. Em contraste temos a chamada educação presencial ou formal na qual o professor e aluno estão simultaneamente interagindo, o que já não ocorre necessariamente no modelo de educação não formal. Esta característica seria uma das vantagens do uso da educação não formal, ou seja, a não sincronicidade entre as iterações de aluno-professor permitindo que o aluno trabalhe o conteúdo e as tarefas a ele designadas no seu próprio tempo. Porém, isto implica em um planejamento bem mais cuidadoso, bem como, em um tempo de preparação de material didático muito maior.

Além disso, o uso de novas tecnologias tão valorizadas atualmente como Internet, videoconferência, etc. deve ser feito em sintonia com os objetivos definidos para o curso a ser desenvolvido, de forma a relacioná-los adequadamente com as atividades e avaliações a serem realizadas. Estas últimas podem contemplar diversos tipos de interação entre professor-aluno e aluno-aluno, que por sua vez definem os meios a serem utilizados. Segundo Bordenave (Bordenave & Pereira, 1977) os seguintes pontos-chave devem ser considerados quando da definição do uso de um meio multisensorial (videoconferência, Internet, filmes, etc.) para definir a sua eficácia, a saber:

1. Envolvimento mental ativo dos alunos por meio da atenção, interesse e percepção adequada;

2. Aproveitamento das funções próprias de cada tipo de meio e preparação de materiais de boa qualidade;
3. Desempenho didático do docente, coerente com seus objetivos educacionais;
4. Instalações e ambiente próprios e
5. Disponibilidade de tempo para uso do meio.

Essas características parecem ser óbvias porém muitas não são consideradas no momento da definição de um meio educacional multisensorial. Rossin (Rossin,1972 apud Bordenave & Pereira,1977) apresenta dez princípios para avaliação do uso de meios multisensoriais e associa, de maneira bem humorada, a um "complexo", a saber:

1. Aprendiz de feiticeiro: "Não se deve utilizar um meio que não se conheça o suficiente de forma a poder empregá-lo racionalmente";
2. Robô: "Não se deve organizar o trabalho didático em função de um meio, em detrimento da mensagem a transmitir";
3. Bicho-preguiça: "O objetivo da tecnologia do ensino, i.e., uso de meios multisensoriais, não é o de fazer o professor descansar";
4. Novo-rico: "Não se deve utilizar um meio quando existe a possibilidade de empregar um outro menos custoso e da mesma ( ou maior) eficácia";
5. Fundo de gaveta: "Não se deve (uma escola ou um professor) equipar-se de meios pelo simples prazer de utilizar as verbas orçamentárias que não se sabe como empregar";
6. Deixar acontecer: "Não se deve assumir responsabilidade por um meio se não se está certo de poder assegurar seu funcionamento e manutenção";
7. Esclerosante: "Deve sempre colocar-se em questão um programa, por mais bem elaborado que seja";
8. Demagogia: "Não se deve utilizar um meio para dar prazer aos alunos e assegurar a sua simpatia";
9. Camaleão: "Não é pelo fato de o colega utilizar um meio que o professor deve crer-se obrigado a imitá-lo";
10. Esnobe: "Não se deve empregar um meio para dar a impressão de estar na onda da moda".

A visão bem humorada de Rossin nos permite avaliar atentamente iniciativas de uso novas tecnologias que vem surgindo em uma velocidade cada vez maior. Em diversos casos a videoconferência, Internet, vídeos, CD-ROM devem ser utilizados dentro de um curso se os mesmos estiverem sintonizados com os objetivos do curso a ser ministrado. Raras não são as vezes em que o princípio do "esnobe" é infringido com a desculpa de trazer modernidade ao curso, deixando lado os objetivos reais que poderiam ser atingidos, muitas vezes, com o uso de material bem escrito e coerente com estes objetivos educacionais.

## 5. CONCLUSÕES

Neste artigo buscou-se apresentar uma metodologia de ensino centrada no aluno e compará-la a uma metodologia mais centrada no professor. Verifica-se que a utilização de uma ou outra deve levar em conta nos objetivos a serem alcançados, antes de se dar qualquer outro passo na direção do planejamento de um curso ou currículo.

Dessa forma, torna-se primordial a necessidade de conhecer-se os objetivos visados para a elaboração do sistema de aprendizagem em termos operacionais. Pois é a partir dos objetivos é que deve ser feita a determinação dos meios instrucionais. O seu desconhecimento

ou conhecimento superficial em termos não mensuráveis constitui um problema muito grave para o planejamento ou elaboração de um curso e/ou currículo.

A luz dessas considerações, foram feitas colocações no sentido de balizar o uso de meios educacionais multisensoriais como multimídia, Internet e videoconferência e como estas devem ser inseridas de acordo com os objetivos a serem alcançados pelo curso e/ou currículo e não pelo mero modismo de utilizar-se uma tecnologia mais recente.

## 6. REFERÊNCIAS

- Bordenave, J. D. & Pereira, A. M. 1977. *Estratégias de Ensino-Aprendizagem*. Editora Vozes, São Paulo.
- Chadwick, C. 1987. *Tecnologia Educacional para el Docente*. Cap. 3: Un Nuevo Modelo de Enseñanza-Aprendizaje, Madrid, Paridos.
- Dib, C. Z. 1982. Tecnologia da Educação: Instrumento para a Inovação no Ensino da Física. Memórias de La III Reunión Latinoamericana sobre Educación en Física”, México, págs. 15 a 44.
- Harbison, F. 1963. “Education for Development”. Scientific American, 209, n° 3, pág. 140.
- Masetto, M. T. & de Abreu, M. C. 1990. *O Professor Universitário em Aula: Prática e Princípios Teóricos*, 10ª edição, São Paulo, MG Editora Associados.
- Rossin, F. 1972. *Technologie de l'enseignement agricole*”, Madagascar, Republique Malgache, Ministère du Development Rural, Service de l'enseignement et de la formation agricole,.