



COBENGE 2005

XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia

"Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças"

12 a 15 de setembro - Campina Grande Pb

Promoção/Organização: ABENGE/UFPG-UFPE

OTIMIZANDO O ENSINO DE ENGENHARIA POR MEIO DE SONDAGEM DE CONCEITOS BÁSICOS E POSTERIOR NIVELAMENTO

Gilberto T. da Silva – gteixeira@mackenzie.com.br

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Escola de Engenharia

Departamento de Propedêutica de Engenharia

Rua da Consolação, 896 – Prédio 6

CEP 01302-907 – São Paulo – SP

Marta M. Cassiano – mcassiano@mackenzie.com.br

Patrícia S. P. Cardona – pcardona@mackenzie.com.br

***Resumo:** Neste trabalho é apresentado o projeto que está sendo desenvolvido na Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie com o objetivo de avaliar as deficiências de conhecimento de base dos alunos ingressantes. Algumas ações para sondagem de conceitos básicos foram propostas e estão em processo de análise. Resultados preliminares, referentes à avaliação de Física Básica, são apresentados e discutidos.*

***Palavras-chave:** Sondagem de pré-requisitos, Projeto pedagógico, Curso básico*

1. INTRODUÇÃO

É de longa data que notamos que os alunos ingressantes nos cursos de Engenharia vêm, a cada ano, apresentando deficiências cada vez maiores quanto aos conceitos básicos, relativos ao ensino médio, das disciplinas Física, Matemática e Química, fato este ainda agravado pelas dificuldades em leitura e interpretação de textos. Dados recentes (ARAÚJO e LUZIO, 2003), indicam que 42% dos alunos do 3º ano do ensino médio estão nos estágios “muito crítico” e “crítico” de desenvolvimento de habilidades e competências em Língua Portuguesa. Não são leitores competentes e estão muito aquém do esperado para o final do ensino médio.

Outra informação alarmante vem do próprio Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), segundo o qual 36% dos alunos têm baixo desempenho na prova objetiva do Exame Nacional de Ensino Médio (Enem, 2004), onde todas as questões foram elaboradas de forma contextualizada e interdisciplinar.

Os alunos provenientes de boas escolas de nível médio e que tiveram a oportunidade de frequentar bons cursos preparatórios para o vestibular, normalmente conseguem se desenvolver com relativa facilidade, pois são portadores dos requisitos básicos para o bom acompanhamento dos Cursos Superiores. No entanto, muitos dos ingressantes são provenientes de escolas que não lhes forneceram os subsídios necessários para prosseguirem adequadamente com seu desenvolvimento acadêmico.

O que resta então a fazer, para que estes alunos ingressantes, mal preparados, possam acompanhar, a contento, o curso escolhido?

A procura de soluções para o problema é o nosso desafio.

2. JUSTIFICATIVA

Os currículos dos Cursos Superiores estão estruturados pressupondo que os discentes possuam os pré-requisitos básicos para o bom acompanhamento destes, não sendo permitida, em hipótese alguma, uma queda no nível de abordagem de conteúdos, o que comprometeria a futura competência profissional.

Uma vez que, sabidamente, muitos dos alunos ingressantes são portadores de deficiências graves, no tocante aos conteúdos básicos, faz-se necessário diagnosticar tais deficiências e, na medida do possível, saná-las, aplicando métodos didáticos mais adequados.

Segundo NÉRICE (1987), deve-se optar pela procura de ações didáticas eficientes, conscientes de que estas devam ser devidamente planejadas, tendo em vista um trabalho adequado e progressivo, que leve o estudante ao sucesso, fazendo-o sentir que está progredindo. Para tanto, deve-se partir do que o estudante compreende e marchar para o que o ele não compreende, de forma progressiva e adequada às suas possibilidades. O processo deve ser dinâmico, de tal forma que as atividades sejam acompanhadas de entusiasmo e otimismo. O educando precisa tomar consciência das suas deficiências educacionais, mas de maneira positiva, para que tenha ânimo e queira contribuir no esforço para sua superação. Para tanto, é necessário instilar otimismo e crença de que as dificuldades poderão ser superadas por meio do esforço pessoal.

Com esta finalidade, foi criado, na Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, um projeto para avaliar os diferentes níveis de conhecimento dos alunos ingressantes, relativos aos conteúdos básicos, de nível médio, das disciplinas Física, Matemática e Química. Este programa de avaliação faz parte das atividades desenvolvidas no Departamento de Propedêutica de Engenharia, criado com o objetivo de fortalecer e proporcionar ao aluno um embasamento sólido das disciplinas que compõem a base introdutória dos cursos de Engenharia (FORTES e THEOPHILO JUNIOR, 2004).

3. O PROJETO

Em linhas gerais, o projeto deve seguir as seguintes etapas:

- Fornecer aos alunos ingressantes, para orientação de estudo, material didático de nível médio, via portal na internet.
- Propor uma série de exercícios, via portal na internet.
- Submeter os alunos a uma avaliação, composta por questões objetivas ou discursivas, com a finalidade de sondagem de conhecimento.
- Identificar os tópicos em que residem as maiores deficiências de conhecimento de base dos alunos.
- Conscientizar os alunos no tocante às deficiências apresentadas.
- Uma vez identificadas as deficiências, propor atividades e fatores de estímulo para que estas possam ser sanadas.

Numa primeira etapa do projeto, para os alunos ingressantes no segundo semestre de 2004, foi disponibilizada, na página eletrônica da Escola de Engenharia, uma série de testes de Física, Matemática e Química, de nível médio, como material de apoio para orientação de estudo. Posteriormente, foi aplicada uma avaliação constituída por questões objetivas, relacionadas aos diversos tópicos das citadas disciplinas.

Numa segunda etapa, para os alunos ingressantes no primeiro semestre de 2005, o material de apoio disponibilizado foi complementado, com a publicação, na página eletrônica

da Escola de Engenharia, de resumos teóricos, elaborados por uma equipe de professores. Nesta etapa, foi aplicada uma avaliação constituída por questões objetivas e discursivas.

4. RESULTADOS

4.1 Resultados da avaliação de Física - primeira etapa

A avaliação de Física aplicada na primeira etapa do projeto, para os alunos ingressantes no segundo semestre de 2004, foi composta por quinze questões objetivas. A Figura 1 apresenta a porcentagem de acertos das questões.

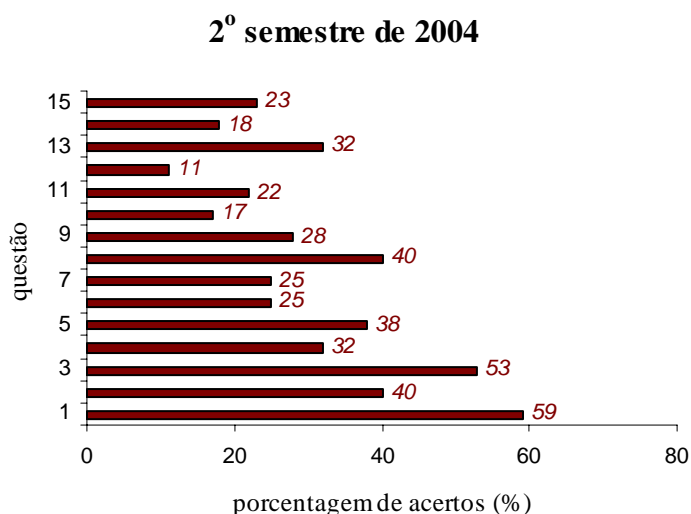


Figura 1 – Porcentagem de acertos das questões da avaliação de Física aplicada no 2º semestre de 2004.

A estatística dos resultados da primeira etapa mostra que a porcentagem de acertos das questões da avaliação de Física está, em média, em torno de 30%, indicando, a princípio, um despreparo por parte dos alunos ingressantes ou a realização da prova sem a devida seriedade de intenções.

Uma análise mais detalhada do rendimento por conteúdo abordado na avaliação é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Rendimento por conteúdo da avaliação de Física aplicada no 2º semestre de 2004.

Conteúdo	Acerto (%)
Estática	38
Cinemática	39
Dinâmica	23
Eletrodinâmica	21

Na primeira avaliação, não foi exigido que os alunos apresentassem, nas folhas de respostas, a resolução detalhada dos problemas. Deste modo, não foi possível detectar, com exatidão, se os acertos foram frutos do conhecimento ou do acaso. Também não foi possível avaliar, nos casos dos erros, se estes foram devido a deficiências de conceitos de Física ou de

Matemática. Toda e qualquer conjectura a respeito dos erros ou acertos seria mera especulação, por tratar-se de uma avaliação objetiva.

4.2 Resultados da avaliação de Física - segunda etapa

Na segunda etapa do projeto, a avaliação de Física aplicada para os alunos ingressantes no primeiro semestre de 2005, foi composta por cinco questões objetivas e cinco questões discursivas, cada uma composta por duas partes. A Figura 2 apresenta a porcentagem de acertos das questões.

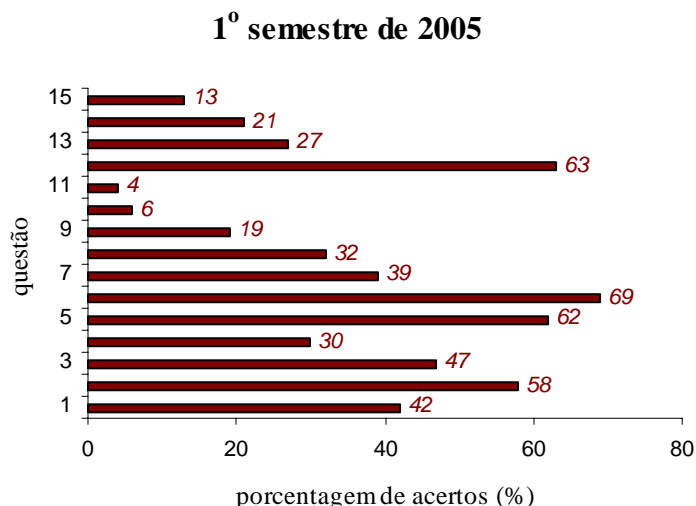


Figura 2 – Porcentagem de acertos das questões da avaliação de Física aplicada no 1º semestre de 2005.

A estatística dos resultados da segunda etapa mostra que a porcentagem de acertos das questões objetivas (1 à 5) da avaliação de Física está, em média, em torno de 50%, e das questões discursivas (6 à 15), em torno de 30%.

A Tabela 2 mostra uma análise do rendimento por conteúdo abordado na avaliação.

Tabela 2 – Rendimento por conteúdo da avaliação de Física aplicada no 1º semestre de 2005.

	Conteúdo	Acerto (%)
Questões Objetivas	Óptica	42
	Ondas	58
	Calorimetria	47
	Eletromagnetismo	30
	Fluidostática	62
Questões Discursivas	Estática	45
	Cinemática	39
	Dinâmica	40
	Eletrostática	5
	Eletrodinâmica	17

Na segunda avaliação, a partir das respostas das questões discursivas, foi possível fazer uma análise do tipo de erro cometido. A Figura 3 mostra a porcentagem de respostas das questões discursivas em branco, com erros conceituais em Física e em Matemática.

A elevada porcentagem das respostas em branco ou com erros conceituais em Física indica o despreparo que o corpo discente apresenta, relativamente aos conteúdos, cujo aprendizado é de responsabilidade da Escola de Nível Médio.

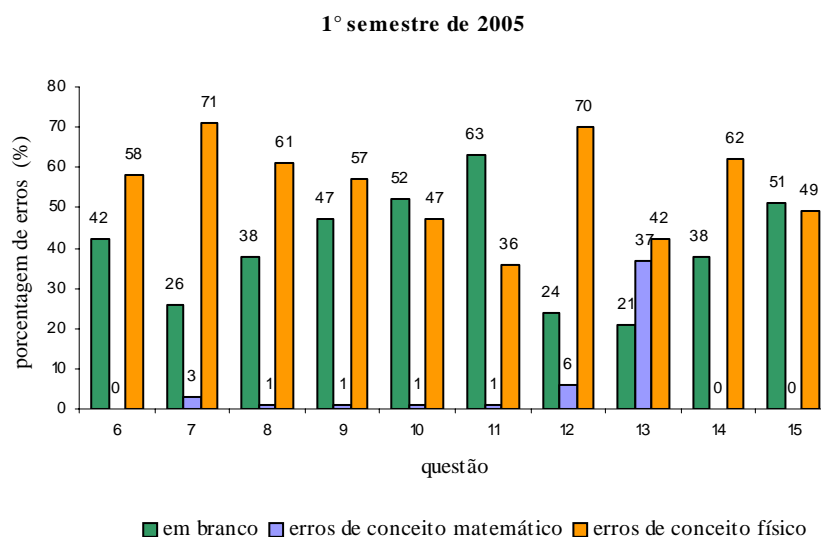


Figura 3 – Porcentagem de respostas das questões discursivas em branco e com erros conceituais em Física e em Matemática da avaliação aplicada no 1º semestre de 2005.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a divulgação dos resultados das avaliações aplicadas, esperamos conscientizar os alunos de suas reais deficiências e estimulá-los a procurar soluções para saná-las, com otimismo e acreditando que as dificuldades poderão ser superadas por meio do esforço pessoal e com a orientação dos professores. Algumas propostas de atividades estão em elaboração e deverão ser efetivadas nos próximos períodos.

Este é um processo dinâmico e iterativo; por meio de ações para conscientização e estímulo, esperamos poder minimizar, gradativamente, as deficiências de conhecimento de base dos alunos ingressantes na Escola de Engenharia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO C. H.; LUZIO N. **O Desafio do Ensino Médio**. 2003.

http://www.inep.gov.br/imprensa/artigos/o_desafio_ensino_medio.htm. Acesso em (15/04/2005)

ENEM. **36% dos alunos têm baixo desempenho na prova objetiva do Enem**. 2004.

<http://noticias.uol.com.br/educacao/especiais/ult181u32.jhtm> . Acesso em (13/04/2005)

FORTES, R. M.; THEOPHILO JUNIOR, R. **Implantação do Departamento de Propedêutica de Engenharia**. In: COBENGE 2004, XXXII Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia. **Anais**. Brasília, 2004.

NÉRICE, I. G. **Metodologia do Ensino – Uma Introdução**. São Paulo: Editora Atlas, 2^a ed., 1987.

OPTIMIZING THE ENGINEERING TEACHING THROUGH BASIC CONCEPTS SURVEY AND POSTERIOR LEVELING

***Abstract:** This work presents the project in development at the Engineering School of Universidade Presbiteriana Mackenzie with the objective of evaluating the beginning students in respect to their base knowledge deficiencies. Some actions for basic concepts survey were proposed and are in analysis process. Preliminary results that refer to Basic Physics evaluation are presented and discussed.*

***Key-words:** Survey of previous requirements, Pedagogic project, Basic course*