



**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/UFPE

## MEDIÇÃO E AJUSTE DE RESULTADOS DE VERIFICAÇÕES

**João C. P. Beck\*** – [beck@pucls.br](mailto:beck@pucls.br)

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Engenharia,  
Departamento de Engenharia Mecânica e Mecatrônica

Av. Ipiranga 6681, Prédio 30, sala 169

90619-900 – Porto Alegre – RS **Isaac N. L. da Silva\*** – [isaac@pucls.br](mailto:isaac@pucls.br)

**Nilson V. Fernandes\*** – [valega@pucls.br](mailto:valega@pucls.br)

**Berenice A. Dedavid\*** – [berenice@pucls.br](mailto:berenice@pucls.br)

**Eleani M. Costa\*** – [eleani@pucls.br](mailto:eleani@pucls.br)

***Resumo:** O objetivo desta contribuição é estabelecer uma discussão sobre a qualidade das avaliações de grau, nos cursos de engenharia.*

*É fundamental ao efetuar a avaliação dos estudantes que se leve em conta: determinados critérios, a metodologia, o desenvolvimento dos alunos, e o suporte pedagógico adotado, considerando os professores, os instrutores e o processo de envolvimento dos alunos nas articulações e procedimentos.*

*Também os conceitos do que sejam conhecimentos, competências e habilidades são discutidas de maneira a serem respeitados e inerentes ao próprio currículo, com o objetivo de se obter máxima eficiência de aprendizagem.*

**Palavras-chave:** Avaliação, Critérios, Ensino de graduação.

### 1. INTRODUÇÃO

*A presente contribuição tem como objetivo discutir e questionar sobre as verificações individuais, as provas, enquanto instrumentos de avaliação. Por outro lado, colaborar no que diz respeito à identificação de critérios de resultados admissíveis. É objetivo, também, cooperar para que se possa ter, no país, um ensino de engenharia criterioso, competitivo e de qualidade. O formato estrutural e alguns procedimentos aqui referidos já são adotados de uma forma semelhante em algumas escolas militares e policiais do país.*

*Atualmente, muito se tem discutido sobre a conceituação do que seja prova, ou verificação individual, e a conceituação do que seja avaliação de aprendizagem. Tácito está que podem ser coisas bastante diferentes a depender da competência do "ensinante". Ensinante sendo aquele professor que ensina interessado e preocupado em desenvolver as competências dos alunos, expando com clareza os objetivos de sua disciplina e, conseqüentemente, de suas*

*provas. Em hipótese alguma o professor reservará surpresas para o momento da prova. Ele proporciona ao aluno que este manifeste sua competência da mesma forma como age um profissional em qualquer área do conhecimento. Entende que a prova deve ser um momento privilegiado de aprendizado, de estudo e de criatividade.*

*É fundamental que nos afastemos, que nos libertemos, o mais rápido possível, do foco do ensino visando o acúmulo de informações. Método no qual o meio utilizado tem como paradigma a habilidade de memorização e a medíocre reprodução de conhecimentos nos momentos da verificação individual. Esta verificação, muitas vezes, inadequadamente chamada de avaliação. Devemos aprender e ensinar para a vida toda e não para momentos específicos.*

## 2. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Hoje, nossa educação tem rumos mais nobres e inteligentes onde o novo foco é o verdadeiro desenvolvimento de competências e habilidades nos mais variados campos do conhecimento. Hoje, realmente as coisas dinamizaram, não se pode mais aceitar aquele antigo modelo onde o professor era o dono da cartilha, um semi-Deus que tudo sabia e o "aprendiz" um ignóbil.

Consideram-se aqui, os modernos conceitos de competência e habilidade. Competência entenda-se como a capacidade do sujeito de mobilizar recursos (cognitivos) visando abordar uma situação complexa. Já, a habilidade, é o saber fazer adequadamente.

O professor competente, enquanto facilitador da aprendizagem, deve:

- Identificar e alertar para os assuntos relevantes, estabelecendo as relações e aplicações entre sua disciplina e outras áreas do conhecimento;
- Atualizar-se e atualizar sua disciplina utilizando um enfoque de interação, socialização e construção do conhecimento através de estratégias adequadas;
- Exigir respeito e respeitar, estando atento aos valores e deméritos culturais administrando as carências, a indisciplina, a alienação com postura e linguajar adequados. Neste sentido, estabelecendo limites sem imposição de autoritarismo e administrando, adequadamente, o comportamento, as atitudes e as emoções.

O professor competente ao avaliar a aprendizagem deve:

- Utilizar diferentes instrumentos para efetuar a avaliação, efetuando uma avaliação continuada e estimulante. Oportunizar uma recuperação criteriosa, indicando trabalhos, estimulando a pesquisa e, freqüentemente, passando tarefas, cobrando, discutindo e corrigindo todas as atividades.
- Participar e fazer o aluno participar. Um dos grandes recursos são os saudosos e fundamentais **temas de casa**, hoje tão esquecidos, mas de fundamental importância para o ensino e a aprendizagem, em todos os níveis e em todas as áreas do conhecimento humano;
- Elaborar provas claras, precisas, sem ambigüidades, oportunizando o crescimento e a criatividade. Em hipótese alguma reservar surpresas, ou apresentar as malditas questões ambíguas. Apresentar provas contextualizadas de acordo com os objetivos previamente estabelecidos e questionar conteúdos realmente relevantes;
- Avaliar trabalhos práticos e coletivos, oportunizar socializações, trocas de idéias e discussões entre os grupos de alunos, técnicos, monitores e professores, ESTEBAN, M.T. **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 1999.

### 3. OBJETIVOS EDUCACIONAIS

As atividades de ensino-aprendizagem devem orientar-se de forma a se obter os objetivos educacionais constantes nos currículos, nos programas e ementas das matérias dos respectivos cursos.

Os objetivos educacionais são a base do processo de ensino-aprendizagem e devem se estruturar segundo os itens a seguir transcritos.

1. Os objetivos educacionais devem ser descritos em termos de comportamentos observáveis nos “aprendizes”.

2. Os objetivos educacionais podem ser classificados da seguinte forma:

- **Objetivos gerais** do curso: que são focados nos currículos do curso prevendo a formação global.

- **Objetivos particulares** de cada matéria: constantes nos programas e ementas de cada matéria.

- **Objetivos específicos** de cada unidade didática: que constam nos planos das unidades didáticas específicas

3. Avaliação do rendimento da aprendizagem é o elemento de controle que podem dispor os Departamentos de cada Unidade, para verificar se os objetivos educacionais foram alcançados. Neste sentido devem ser utilizados instrumentos de medição que permitam, aos alunos, demonstrar se atingiram os objetivos fixados, ou o quanto deles se aproximaram.

### 4. BALIZAMENTO DE QUESTÕES

Ao se elaborarem questões, para a verificação da aprendizagem, é importante que ao mesmo tempo se avalie, se estimule o aprendizado e se desafie o aluno para seu próprio desenvolvimento e crescimento. Neste sentido ao serem formuladas questões (de uma forma geral) se pode utilizar, como orientação, os seguintes critérios de complexidade das questões para se efetuar uma posterior avaliação.

Na sua totalidade as questões deverão possuir o seguinte percentual, “como orientação”, para o balizamento das questões:

- **40%** de questões fáceis (menor complexidade)
- **40%** de questões médias (mediana complexidade)
- **20%** de questões difíceis (maior complexidade)

### 5. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Uma maneira adequada de eleger critérios de aceitação de resultados são a seguir transcritos:

a) Os resultados de um prova devem estar ajustados aos critérios de aceitação máximos (CAM). O desajuste é um sintoma de que as atividades de ensino-aprendizagem sofreram algum desvio, por algum ou alguns motivos que devem ser levantados a partir de sua raiz.

b) Nos Departamentos de Engenharia seria aconselhável observar os seguintes critérios de aceitação máxima experimental, conforme se mostra na tabela a seguir.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO MÁXIMOS		
DISCIPLINAS	NOTAS	ATÉ

Com carga horária até 60h	Abaixo de 5 8,0 ou superiores	40% 50%
Com carga horária Superior a 60h	Abaixo de 5 8,0 ou superiores	50% 40%

O importante nestes critérios é que o balizamento é efetuado, tanto para notas baixas, quanto para notas altas.

c) A pesquisa pedagógica do resultado de prova é um instrumento útil ao Departamento e aos corpos Docentes e Discentes. Tem como objetivo identificar as prováveis causas do desvio da atividade de ensino-aprendizagem em relação aos objetivos pré-fixados. Desta forma a pesquisa pode e deve oferecer alternativas para o aperfeiçoamento da sistemática de ensino-aprendizagem.

## 6. OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos da pesquisa pedagógica sobre os resultados de prova são:

- Identificar as causas do **não ajustamento** dos resultados da verificação (prova) aos critérios de aceitação adotados pelo Departamento.
- Propiciar o aperfeiçoamento das atividades de ensino-aprendizagem da matéria curricular do curso.
- Apresentar, em tempo hábil, alternativas para corrigir a relação ensino-aprendizagem, a fim de assegurar a obtenção dos objetivos previstos.
- Oferecer subsídios à decisão da comissão encarregada em aceitar, ou não, os resultados da prova para fins de classificação dos alunos. KOZULIN, A. **La psicologia de Vygotsky**. Madrid: Alianza, 1994.

## 7. INSTAURAÇÃO DA PESQUISA

Na pesquisa de verificação do não ajustamento dos resultados das provas deverá se observar os itens seguintes, VASCONCELOS, D. **Avaliação, Concepção Dialética-Libertadora do Processo de Avaliação Escolar**, São Paulo: Libertad, 1995.

### Da Apuração

O responsável por cada uma das áreas, constatando na fase de apuração dos resultados de uma prova, que os resultados não se ajustaram aos critérios de aceitação adotados pelo Departamento, informará à chefia do Departamento a respeito da disciplina e do respectivo conteúdo programático.

Apresentará a seguinte documentação:

- Ofício de apresentação; documento apresentando os assuntos e os objetivos particulares assinados pelo professor que elaborou a prova.
- Gabarito da prova
- Um exemplar impresso da prova
- As provas realizadas
- Relação de notas obtidas pelos alunos

### Da Nomeação

O chefe do Departamento deverá nomear um Presidente de Comissão e Análise ao qual caberá a escolha de mais dois professores para efetuarem:

- A análise do conteúdo
- A análise dos resultados

### **Da Habilitação e Instauração**

Estão habilitados à realização da pesquisa pedagógica os professores dos respectivos departamentos.

O chefe do departamento deve rapidamente (em torno de 24h) instaurar a pesquisa e nomear o presidente da comissão, isto a partir do dia em que o responsável pela área efetivar a comunicação do não ajustamento.

## **8. FASES DE ANÁLISE**

O presidente da comissão deverá compor a comissão e efetivar os resultados de uma forma rápida, digamos em três dias.

A pesquisa pedagógica desenvolver-se-á nas seguintes fases:

### **1ª fase: Definição dos objetivos**

O presidente da comissão deverá definir os objetivos a alcançar segundo a análise dos conteúdos obtidos.

### **2ª fase: Coleta de Dados**

O presidente da comissão efetuará um levantamento de dados e deverá obter todos os elementos que possam auxiliar no desenvolvimento da pesquisa, tendo como fontes principais, ROSA, J. LA.. **Psicologia e educação, o significado do Aprender**, Porto Alegre: EDIPUCRS Editora, 2001.

- 1) O Plano de ensino
- 2) O currículo
- 3) O Programa da matéria
- 4) A ementa
- 5) O exemplar impresso da prova
- 6) A análise da prova
- 7) A relação de graus obtidos
- 8) A média, a mediana e o desvio padrão dos graus
- 9) O histograma
- 10) Os índices de dificuldades
- 11) A pesquisa de opinião: - do professor  
- dos alunos  
- dos monitores  
- dos técnicos

- 12) A referência da turma de alunos. MORETTO, V.P.. **Prova, um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2001.

As pesquisas de opinião devem ser efetuadas através de entrevista e coleta de dados objetivando levantar a opinião:

#### **A) Do professor quanto:**

- Adequação de carga horária da disciplina
- Adequação do conteúdo programático
- Adequação dos objetivos
- Objetividade da prova

- Estímulo à aprendizagem dos assuntos
- Recursos didáticos utilizados
- Causas prováveis do não ajustamento dos resultados da prova aos critérios de aceitação adotados.

B) Dos alunos quanto:

- Motivação no curso
- Estado disciplinar dos alunos
- Acontecimentos imprevistos que possam ter influído na prova
- Tempo destinado ao estudo
- Eficiência dos procedimentos didáticos
- Técnicas de incentivo
- Número de disciplinas em que estão matriculados
- Técnicas de recuperação

C) Dos monitores e técnicos quanto:

- Envolvimento dos alunos nas aulas práticas
- Tempo necessário às aulas práticas
- Nível das aulas de apoio
- Dificuldades apresentadas nas soluções dos exercícios e trabalhos
- Facilidades de acesso aos monitores e técnicos

D) Da infra-estrutura quanto:

- Adequação do número de alunos por turma
- Situação das salas de aula
- Horário das aulas
- Número de aulas de laboratório
- Condições dos equipamentos
- Condições dos laboratórios

Segundo PERRENOUD, P..**Construir as competências desde a escola**.Porto Alegre: Artes Médicas Editora,1999.

### **3.ª fase: Identificação de Causas e Conclusão**

A identificação das prováveis causas do não ajustamento dos resultados da prova aos critérios de aceitação deverá ser obtida através da formulação e comparação de hipóteses associadas ao levantamento de indícios.

O presidente da comissão, com base nos levantamentos efetuados, fará por escrito, um parecer sobre as causas prováveis do desajustamento entre os resultados da prova e os critérios de aceitação. Formulará, também, alternativas que julgarmos adequadas ao aperfeiçoamento das atividades e aos processos de ensino-aprendizagem para que se obtenha maior sucesso no futuro, SAVIANI, D. A..**A nova lei da educação.LDB Trajetória, Limites e Perspectivas**, Porto Alegre: Editora Autores Associados,5 ed.,1999.

## **9. CONCLUSÃO**

Nesta contribuição teve-se, sempre em mente, colaborar no processo didático-pedagógico, tendo sido os objetivos principais, os seguintes:

- Estabelecer critérios de avaliação que permita mostrar ao educador como está se desenvolvendo a aprendizagem dos seus alunos.

- Mostrar balizamentos que possam avaliar e orientar a árdua função dos facilitadores da aprendizagem, no que concerne à avaliação de aprendizado.
- Orientar as pesquisas que podem ser efetuadas para indicar, durante todo o procedimento de ensino-aprendizagem, as razões e/ou motivos pelos quais não foram alcançados os níveis mínimos de aprendizagem pretendidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESTEBAN, M.T..**Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**.Rio de Janeiro: DP&A Editora,1999.

KOZULIN, A. **La psicología de Vygotsky**. Madrid: Alianza, 1994.

MORETTO, V. P..**Prova, Um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**.DP&A Editora, 2001.

PERRENOUD, P..**Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre:Artes Médicas Editora,1999.

ROSA, J. LA..**Psicologia e educação, o significado do Aprender**,Porto Alegre : EDIPUCRS Editora, 2001

SAVIANI, D..**A nova lei da educação. LDB Trajetória, Limites e Perspectivas**, Porto Alegre: Editora Autores Associados, 5 ed,1999.

VASCONCELOS, C.S..**Avaliação, Concepção Dialética-Libertadora do Processo de Avaliação Escolar**, São Paulo: Libertad,1995.

## MEASUREMENTS AND ADJUSTMENTS OF EXAMINATION RESULTS

**Abstract:***The objective of this contribution is to start a discussion on the effectiveness of the exams to the improvement of quality in higher education, particularly engineering.*

*In the evaluation of the students the following issues are very important: background knowledge, pedagogy, supporting methodologies, and participation of professors, instructors and even students, in the management of those procedures.*

*The concepts of knowledge, abilities, and tools, placed amongst competences and curriculum definition, are discussed to provide the students the maximum learning efficiency.*

**Key-words:** evaluation criteria, undergraduate teaching.

