



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

A AVALIAÇÃO DA AVALIAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM – ESTUDO DE CASOS NA ENGENHARIA

Raimundo C. G. Teive – rteive@univali.br

Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI - São José – SC

Rodovia SC 401 – km 4 – 88122-000

Resumo : *Este trabalho visa colocar um pouco de luz sobre uma questão bastante polêmica e nebulosa, ao menos para nós professores dos cursos de engenharia, que é a avaliação. O autor busca incentivar uma discussão sobre a importância de se utilizar a avaliação, como um grande instrumento pedagógico de retro-alimentação no processo ensino-aprendizagem, sob uma perspectiva construtivista de educação. Este tema torna-se ainda mais relevante, quando sabe-se que no nosso meio, muitos professores acreditam na suficiência do domínio do conteúdo para alcançar sucesso no processo de construção do saber em sala de aula, não preocupando-se em conhecer técnicas de aperfeiçoamento da didática, e de modo particular, em conhecer a importância da avaliação no processo ensino-aprendizagem.*

Palavras-chaves ; Avaliação, Processo ensino-aprendizagem, Ensino de Engenharia

1. INTRODUÇÃO

No processo ensino-aprendizagem a avaliação é uma etapa extremamente importante e delicada, a qual se bem desenvolvida pode produzir parâmetros significativos sobre o processo ensino-aprendizagem como um todo. Por outro lado, se esta etapa é mal desenvolvida, pode mascarar eventualmente algumas falhas de ensino, deficiências de aprendizagem, carência de embasamento e até problemas com pré-requisitos.

Quando se coloca a avaliação como uma etapa, não se está referindo a avaliação como algo pontual ou estanque no processo educativo. Na verdade, como afirmou Hoffmann (1991), não existe uma dicotomia entre educação e avaliação, 'a avaliação é essencial à educação, inerente e indissociável enquanto concebida como problematização, questionamento e reflexão sobre a ação'.

A importância da etapa de avaliação é verificada, na medida em que através deste mecanismo o professor pode ter um *feedback* valioso da sua turma, com relação ao aprendizado apresentado e das deficiências demonstradas. Mais do que uma análise de desempenho ou julgamento de resultados, a avaliação possui um significado básico de investigação e dinamização do processo de conhecimento (HOFFMANN, 1991).

Quando se fala do carácter investigativo da avaliação, está se procurando apresentar a avaliação como um instrumento de prospecção, que deve desencadear reflexão e ação, procurando desvincular a idéia da avaliação com fins classificatórios.

A avaliação deve ser algo dinâmico, ao contrário do que pensam muitos professores que a encaram com fins classificatório, considerando-a como um momento terminal do processo educativo. Esta visão do processo avaliativo, normalmente ainda traz consigo uma conotação de erro como fracasso e dúvida como insuficiência.

Ainda segundo Hoffmann (1991), deve-se evitar reduzir a avaliação a uma apreciação final do desempenho do aluno para fins de registro, com caráter classificatório ou ainda como procedimento terminal dissociado da ação educativa.

Assim, há necessidade de uma nova postura, por parte dos docentes, com respeito à avaliação. Esta nova postura não implica o relaxamento dos níveis de exigência no aprendizado, nem uma redução da carga de trabalho para a construção do saber. Depende, isto sim, de uma utilização mais racional dos tempos de construção do conhecimento, das perturbações que o professor enquanto orientador do processo ensino-aprendizagem deverá imprimir para motivar os alunos nesta busca (PEREIRA e BAZZO, 1997).

2. QUESTIONAMENTOS FREQUENTES

A avaliação deve ser transformada na busca incessante da compreensão das dificuldades dos educandos e na dinamização de novas oportunidades de conhecimento. Para isto, deve-se por vezes, exercer o princípio da descentração proposto por Piaget, procurando pensar como os alunos pensam e refletir porque eles pensam desta forma. De uma forma genérica, o princípio da descentração consiste em procurar ver as coisas do ponto de vista dos outros.

A avaliação é uma etapa delicada do processo ensino-aprendizagem, pois se refere a aspectos cognitivos, que devem ser avaliados de forma qualitativa e quantitativa. Na verdade, o ato de avaliar é um tanto natural da pessoa humana, no sentido de que sempre se está julgando realidades ou práticas, segundo critérios pré-concebidos.

Analisando a avaliação sob um enfoque mais geral, surge naturalmente duas questões básicas:

1. Que tipo de julgamento está sendo realizado ou proposto?

Como já foi colocado, o mecanismo da avaliação deve ser desenvolvido durante todo o curso, e não somente em momentos terminais. Além disto, deve-se sempre ter em mente o tipo de profissional que se deseja formar, considerando aspectos de qualidade respaldados pela coordenação do curso e pela universidade como um todo, o que refletirá no nível de qualidade pretendida pelo curso e implementada na disciplina. Assim, é fundamental que o professor conheça o perfil profissiográfico do aluno que se deseja formar, bem como de que forma sua disciplina está encadeada na matriz curricular deste curso, observando-se sua integração vertical e horizontal;

2. Quais aspectos do conteúdo são ou devem ser julgados?

Esta é uma questão extremamente polêmica, pois envolve particularidades de cada professor e disciplina. Contudo, pode-se dizer que de uma forma geral, deve-se procurar se concentrar nos tópicos mais relevantes do conteúdo programático, evitando-se a “cobrança” sobre pontos “menos importantes” para assimilação do conteúdo como um todo. Aqui, deve-se ter em mente a importância para o curso da interdisciplinaridade, bem como da integração vertical e horizontal.

Focando melhor esta questão, surgem aspectos que representam dificuldades que julgo, merecem serem abordadas.

1. A primeira dificuldade, ao meu ver, reside na própria avaliação. Qual deve ser o nível da avaliação? Deve-se procurar apenas avaliar a capacidade do aluno em reproduzir o conhecimento passado ou também a sua capacidade associativa e de extrapolação? A avaliação formal é o momento para se verificar a capacidade de extrapolação do aluno, ou isto deve ser observado durante as próprias aulas?

Na perspectiva da abordagem construtivista a avaliação é encarada como algo dinâmico, associada a todo o processo educativo. Desta forma, toda aula pode ser entendida como um momento de avaliação, através do diálogo, sempre estimulado, entre professor e alunos. Compreender a avaliação como um mecanismo investigativo e não de julgamento final, classificatório, já é um primeiro passo. A avaliação formal, em nível de testes, por exemplo, necessária dentro do processo educativo, também deve ter caráter investigativo e não apenas de mensuração e/ou constatação. Como colocado em Hoffmann (1991), a finalidade essencial do teste na educação não se resume à sua aplicação, ao seu resultado, mas à utilização como fundamento para a nossa ação educativa. É um procedimento investigativo, como ponto de partida para o “ir além” no acompanhamento do processo de construção do conhecimento. Quando se utiliza a avaliação em sua forma investigativa é possível aferir tanto o nível dos alunos, quanto suas limitações e deficiências. Com isto, diminui o risco de sub ou superestimar a capacidade cognitiva dos alunos.

Deve-se abandonar a cultura da testagem formal, ou como colocado em Borba e Ferri (1997), a avaliação passa a fazer parte do processo, não existindo mais a necessidade de ensinar para avaliar, até porque a relevância do processo avaliativo não estará mais a serviço da testagem e comprovação dos resultados, mas sim para fornecer informações úteis aos envolvidos e à tomada de decisões.

Na verdade, como bem observa Gardner (1995) em seu estudo onde defende o caráter pluralista da mente e das competências, a testagem formal historicamente tem favorecido somente duas variedades de inteligência – a linguística e a lógico formal – dentro de uma ampla gama de outras inteligências já sistematizadas por suas teorias.

2. Pode-se encarar a avaliação formal como um momento também de aprendizado onde o professor pode eventualmente auxiliar o aluno em alguns pontos, evitando-se por parte do mesmo, má-interpretação de questões ou até mesmo perda de questões por deficiências marginais?

A avaliação não está dissociada do processo educativo, e não pode ser considerada um momento estático, estanque, no processo ensino-aprendizagem. Desta forma, o questionar e o questionar-se, avaliar e auto-avaliar-se, que são premissas básicas de uma perspectiva construtivista da educação, vale também para estes momentos. Como coloca Freire (1983), o diálogo é a confirmação conjunta do professor e dos alunos no ato comum de conhecer e reconhecer o objeto de estudo. Então, em vez de transferir estaticamente o conhecimento, como se fosse posse fixa do professor, o diálogo requer uma aproximação dinâmica na direção do objeto. É recomendado que este diálogo permeie todos os momentos do processo educativo;

3. O resultado da avaliação o qual, de certa forma, traduz a medida do grau de aprendizado dos alunos, segundo alguns parâmetros pré-definidos, deve ser convertido em uma medida quantitativa. Esta conversão é justa? Permite considerar também aspectos qualitativos? Como ponderar subjetividades? Quais tipos de critérios podem ser utilizados para estes julgamentos?

Este tipo de discussão é extremamente oportuno e necessário para nós professores. Quando se realiza algum tipo de avaliação, de forma geral, definem-se determinados critérios que julgamos representativos dentro daquilo que se quer avaliar, estipulando-se também níveis mínimos de qualidade de acordo com determinados parâmetros. Deve-se tomar cuidado com respeito a relação entre critérios e parâmetros que serão considerados na avaliação. Cada disciplina possui as suas particularidades que devem ser contempladas dentro do processo avaliativo, considerando aspectos quantitativos, qualitativos e subjetivos. Acho importante nestes casos ter em mente o princípio da descentração preconizado por Piaget. Além disto, deve-se ter o cuidado de não introduzir neste processo aspectos do modelo behaviorista (modelo de Watson difundido por Ralph Tyler), o qual se contrapõe ao modelo construtivista.

Borba e Metzner (2001) ressaltam a importância de estarmos atentos à lógica da comunicação do julgamento avaliativo, seja através de notas, conceitos ou pareceres. A forma de comunicação pode ter vários usos e intenções, ora para classificar o aluno no desempenho de suas atividades; ora para conhecer a lógica da sua aprendizagem, favorecendo a orientação mais ampla do ensino. Tais diferenças na elaboração de pareceres apreciativos estão intimamente relacionadas às dimensões dos critérios de avaliação.

O termo "critério" tem sua origem na palavra grega *Kritério* que significa "um padrão" ou regra pela qual algo pode ser julgado. Ainda conforme enfatiza Borba e Metzner (2001), os critérios, quando claros e definidos, permitem ao avaliador identificar o foco da avaliação. Estes autores ainda salientam a necessidade do avaliador estar atento ao sistema de referência que adota, considerando estes referentes como parâmetros em relação ao qual um juízo de valor é emitido; devendo este ser constantemente reelaborado. Quando este sistema é compreendido e utilizado como uma situação estabilizada, passa a exercer uma função de enquadramento no processo de julgamento. Desta maneira, os sistemas de referência, podem ser vinculados a uma organização quantitativa da avaliação frente aos referenciais cartesianos de medida.

4. A avaliação deve ser comparativa (uns alunos contra outros) ou deve ser feita com relação a um padrão pré-concebido de desempenho?

Para esta questão, a resposta pode ser buscada em Hoffmann (1991), quando esta autora coloca a necessidade de utiliza-se medidas referenciadas a critério ao invés da teoria das medidas referenciadas a norma (avaliação normativa), a qual estava ligada ao modelo de educação defendido por Ralph Tyler, e que apresenta caráter classificatório e comparativo. As medidas devem ser adotadas com referência ao *status* do aluno em relação a determinados pontos referenciais (critérios) estabelecidos como indicadores de aprendizagem, caracterizando uma avaliação criterial, e não com base na posição relativa dos elementos do grupo.

É importante salientar a necessidade, no processo de ensino-aprendizagem, de se utilizar a avaliação com fins investigativos, como forma de monitoramento deste processo. A seguir discutiremos dois casos, onde o *feedback* propiciado pela avaliação não foi sentido pelo professor. Acredito que na mesma linha apresentada por Foster (1999) em *O corpo fala*, onde a autora defende a tese que através da análise dos gestos e postura de uma pessoa, pode-se conhecer alguns aspectos de sua personalidade, defendendo a tese que, em alguns casos, as

avaliações denunciam o tipo de professor e o tipo de aula desenvolvida por ele. Nestes casos, aspectos de falta de diálogo, descompromisso com o aprendizado e desinteresse são visíveis.

3. A AVALIAÇÃO QUE FALA – ESTUDO DE CASOS

Caso 1 – Onde está o desafio e a avaliação investigativa???

Observe a Tabela 1 abaixo, a qual contém avaliações de uma disciplina do curso de Engenharia. Esta disciplina compõe, juntamente com outras três, um grupo de disciplinas básicas, extremamente importantes para a formação do engenheiro, no que tange a parte de software.

Tabela 1 – Onde está o desafio do aprendizado ?

Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Média Semestral	Exame Final	Média Final
8,00	6,50	10,00	4,60	6,76		7,00
9,50	9,00	10,00	9,00	9,40		9,50
9,50	9,50	10,00	4,00	7,95		8,00
9,50	9,50	10,00	10,00	9,75		10,00
9,50	8,50	8,00	8,00	8,50		8,50
9,50	10,00	10,00	10,00	9,88		10,00
9,50	9,50	10,00	10,00	9,75		10,00
8,50	7,00	10,00	4,00	7,08		7,00
9,50	9,00	10,00	9,00	9,32		9,50
8,00	6,50	10,00	4,00	7,00		7,00
9,50	10,00	10,00	4,00	8,08		8,00
9,50	8,50	10,00	8,00	8,90		9,00
9,50	9,50	10,00	10,00	9,75		10,00

Da análise da Tabela 1, depreende-se algumas observações interessantes:

- Na 1ª avaliação (Prova 1), a menor nota foi 8,0. Quando isto acontece em uma disciplina como esta, cria-se, via de regra, uma falsa impressão (espera-se que seja falsa!) de que a disciplina será muito fácil e / ou o professor é camarada. Assim, supõe-se que ocorrerá um desinteresse natural dos alunos, até o final do semestre. Além disto, quase 80% da turma obteve nota acima de 9,0, sinalizando, de uma certa forma, que a capacidade cognitiva dos alunos foi subestimada;
- Na 2ª avaliação, houveram apenas duas notas abaixo de 7,0, ou seja, 15,38% da turma, que são exatamente os dois alunos que na 1ª avaliação obtiveram as notas mais baixas. Observa-se também na Tabela 1, que a média geral da turma caiu de 9,2 para 8,7. Isto pode ter ocorrido em função do desinteresse natural da turma, como foi apontado no item anterior;
- A partir da análise das duas avaliações, com médias bimestrais tão altas, o professor já poderia ter utilizado este *feedback* para aumentar o nível de complexidade na abordagem dos conhecimentos, mantendo a coerência entre ensino e avaliação. Esta análise talvez já fosse suficiente para sinalizar ao professor que a capacidade cognitiva dos alunos está sendo subestimada e / ou o nível exigido está abaixo dos padrões de qualidade necessários para a disciplina e impostos pelo curso;
- A 3ª avaliação significou que a disciplina não está apresentando ao aluno o ‘desafio’, fundamental ao aprendizado. Para muitos alunos, a falta de desafio pode levar à perda do

entusiasmo. Quando o aluno vê todos colegas tirando 10,0 sem muito esforço, ele passa a se dedicar a outras disciplinas, as quais exigem um esforço maior;

e) Na última avaliação, ocorreu o que já foi mencionado anteriormente – relaxamento natural de alguns alunos - onde agora 38% da turma obteve nota abaixo de 5,0 e a média caiu para 7,3;

f) Mesmo com a redução da média da turma na 4ª avaliação, todos os alunos ficaram com média semestral superior a 7,0. Em uma disciplina fundamental para o Curso de Engenharia como esta, onde historicamente um percentual de alunos reprova, os resultados apresentados na Tabela 1 causam estranheza;

g) O diagnóstico que se faz dos resultados apresentados na Tabela 1, é que o problema desta avaliação está exatamente na ausência do caráter investigativo que a avaliação precisa ter. Mais do que isto, o professor não sentiu, no dia-a-dia das aulas, qual era o nível da turma (avaliação continuada) e não utilizou os resultados das avaliações formais como prospecção. Este tipo de postura pode acarretar problemas com respeito principalmente à integração vertical e horizontal do Curso de Engenharia;

h) Com relação a integração vertical, o problema pode estar relacionado aos pré-requisitos, pois esta disciplina faz parte de um conjunto de quatro disciplinas do chamado ciclo básico do Curso de Engenharia. Provavelmente, os alunos terão maiores dificuldades na disciplina seguinte, caso o professor adote um grau de exigência maior, como é o mais normal no curso de engenharia. A integração horizontal também pode ficar comprometida, na medida que os demais professores da mesma fase, assumam uma postura mais exigente e buscarem um maior nível de qualidade. O que é perigoso é que os alunos fiquem com a falsa impressão de que o comportamento normal é o do professor complacente, enquanto que os demais professores é que estão errados;

i) O professor cujos resultados das avaliações foram apresentados na Tabela 1, revela-se, pois, demasiadamente preocupado em agradar os alunos. Isto faz com que ele não crie desafios para os alunos e não procure descobrir eventuais *gaps* entre o nível de suas avaliações e o nível dos alunos. Eventualmente, os próprios instrumentos de avaliação e estratégias de ensino adotadas podem não ter sido as mais indicadas e deveriam ter sido reavaliadas. Tudo indica que o professor da disciplina que era pré-requisito desta, foi um professor com maior rigor na avaliação e os alunos iniciaram a disciplina seguinte com uma boa base. Entretanto, parece que o professor da disciplina em pauta (Tabela 1) teve dificuldades em avançar. Este professor, certamente, não correrá o risco de receber reclamações na direção, por parte dos alunos

Caso 2 – Para quem se está dando aulas?

Analisando-se as avaliações contidas na Tabela 2, observa-se uma discrepância entre o nível exigido pelo professor e a resposta dos alunos. Este *gap* pode ter várias causas, algumas das quais serão discutidas a seguir:

Tabela 2 – Aulas Harvard X alunos de Supletivo ?

Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Média Semestral	Exame Final	Média Final
2,50	5,90	6,00	6,00	5,10	2,75	4,00
2,00	5,30	5,00	3,50	3,95	0,50	2,50
3,20	5,90	6,50	4,00	4,90	1,50	3,50
2,50	4,20	6,00	9,00	5,43	3,20	4,50
1,50	5,20	5,00	4,00	3,93	1,00	2,50
2,00	4,80	6,50	9,00	5,58	5,80	6,00
5,50	4,40	6,50	0,50	4,25	1,00	2,50

2,00	4,75	5,00	3,50	3,82	1,50	3,00
2,50	5,15	6,00	3,50	4,29	3,00	4,00

a) Analisando-se as notas da 1ª avaliação (Prova 1) da Tabela 2, pode-se construir duas hipóteses: ou o professor “exigiu” demais dos alunos em nível de avaliação, ou o nível de desinteresse dos alunos pareceu exagerado (média da turma 2,5 e maior nota 5,5). Uma média como esta não é motivo de orgulho para professor algum, muito pelo contrário, acredito ser motivo de muita preocupação;

b) Apesar da média da turma na Prova 2 ter subido para 5,1 o que, de certa forma, poderia sinalizar que o professor utilizou os resultados da 1ª avaliação como re-alimentação para reduzir o *gap* entre o nível das aulas / nível das avaliações e o nível dos alunos, ainda assim as notas foram baixas (notas inferiores a 6,0) e as médias bimestrais ficaram abaixo de 5,0;

c) Da mesma forma, na 3ª avaliação houve um crescimento da média, passando para 5,8. Entretanto, na 4ª avaliação, a média voltou a ser inferior a 5,0. O problema maior que se observa nos resultados apresentados na Tabela 2, com respeito a avaliação, não reside no *feedback* apresentado por estes instrumentos, o qual aparentemente foi observado pelo professor, mas sim no resultado final do processo, que representa um desastre total. Todos os alunos foram para exame e apenas um foi aprovado (reprovação de 89%). Cabe aqui um questionamento. Para quem o professor deu aulas?

d) Se a razão do desastre do processo ensino-aprendizagem representado pelos resultados contidos na Tabela 2, é devido a “falta de base” dos alunos, então porque não se investiu algum tempo das aulas neste trabalho, já que quase 90% dos alunos não a possuíam?

e) Outra explicação para o ocorrido seria a diferença de nível do ensino adotado pelo professor, ou mesmo o nível das avaliações e o nível demonstrado pelos alunos, o qual não foi diagnosticado pelo professor. Avaliação é reflexão e ação. Se existisse um diálogo aberto entre professor e alunos, este problema, provavelmente, teria sido reduzido;

f) A partir do que foi colocado nos itens anteriores, pode-se deduzir dos resultados mostrados na Tabela 2 que o professor está pouco preocupado com o desempenho dos alunos e, conseqüentemente descompromissado como o processo ensino-aprendizagem na sua totalidade. Além disso, aparentemente, o professor não estimula o diálogo em sala de aula, pois não conseguiu captar no decorrer do semestre possíveis deficiências e problemas de base dos alunos.

4. COMENTÁRIOS FINAIS

A avaliação numa abordagem construtivista, tem um sentido mais amplo do que a mera aplicação de testes. Os testes são importantes instrumentos de investigação, mas a avaliação deve ser continuada e não terminal. Para isso, é fundamental que o professor crie em sala de aula um ambiente propício ao diálogo e troca de experiências, assumindo assim uma postura dialética.

A avaliação deve estar comprometida com o projeto pedagógico do curso e da própria universidade, evitando-se assim problemas de integração vertical, horizontal e interdisciplinaridade.

Em casos extremos, as avaliações falam por si mesmas, indicando o tipo de professor e o tipo de aulas ministradas pelo mesmo. Infelizmente, muitos docentes não se aperceberam da importância e da necessidade de utilizar este *feedback* no processo educativo, como forma de eliminar discrepâncias entre o que é ensinado e o que efetivamente é aprendido.

Agradecimentos

O autor agradece a Prof^a **Gladys Mary Teive Auras** da UDESC e a Prof^a **Amândia Maria de Borba** da UNIVALI pelas valiosas sugestões e proveitosas discussões, fundamentais para a concretização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORBA, A. ; FERRI, C. **Avaliação : Contexto e Perspectivas**. Revista Alcance. Itajaí, editora UNIVALI. Ano IV. Nº 2. P. 47-55. Jul-Dez. 1997.

BORBA, A. M. ; METZNER, C. Critérios e Registros: tramas que constituem o processo de avaliação de aprendizagem. In: **Anais VIII Congresso Sul-Brasileiro de Qualidade na Educação**. Joinville, SC. Maio, 2001.

FOSTER, P. **O corpo fala**. São Paulo: editora Nova Cultural Ltda, 1^a edição, 1999.

FREIRE, M. **A Paixão de conhecer o mundo**. Paz e Terra : Rio de Janeiro, 1983.

GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

HOFFMANN, J. **AVALIAÇÃO – Mito & Desafio – Uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre : Educação & Realidade Revistas e Livros. RS, 1991.

PEREIRA, L. T. V. ; BAZZO, W. **A Ensino de Engenharia – na busca do aprimoramento**. Florianópolis : editora da UFSC, 1997.

THE VALUATION OF TEACHING-LEARNING PROCESS VALUATION – CASE STUDIES IN THE ENGINEERING COURSE

***Abstract :** This work aims at put some light on a question quite polemical and fuzzy, at least for us lecturers in the engineering course, that is the valuation. The author search to incentive a discussion about the opportunity of using the valuation as an important feedback pedagogical instrument in the teaching-learning process, under a constructivist perspective of education. This subject becomes more relevant indeed when one knows that in the academical environment, several lecturers believe that the domain of contents is sufficient to achieve success in the knowledge construction process in the classroom, denying the necessity to know techniques to improve didactic skills and, in particular, to know the importance of the valuation in the teaching-learning process.*

Keywords: Valuation, Teaching-learning Process, Engineering Course