

Alunos que trabalham x Alunos que só estudam: como eles avaliam os cursos de engenharia?

Ricardo Luis de Azevedo da Rocha - luis.rocha@poli.usp.br

Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais - PCS
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Av. Prof. Luciano Gualberto, trav.3, n°.158
05508-900 - São Paulo - SP

Fernanda Oliveira Simon – fersimon@uol.com.br

Dirceu da Silva – dirceu@unicamp.br

Faculdade de Educação – Unicamp
Rua Bertrand Russel , 801
13083-970 – Campinas – SP

***Resumo:** Nosso objetivo foi o de investigar se existem diferenças entre os alunos dos cursos de engenharia que trabalham e os que não trabalham, com respeito à maneira com que eles avaliam os seus cursos. Para isso, realizamos uma pesquisa com uma amostra composta por 508 alunos, de várias idades, de 6 cursos de engenharia diferentes de uma escola particular da cidade de São Paulo. Os dados foram coletados através de uma escala Likert, composta de 39 assertivas referentes a diversos aspectos do curso, tais como o uso da biblioteca, a didática dos professores e a avaliação. Os dados foram analisados através do método quantitativo de análise discriminante. A priori, suspeitávamos que os sujeitos que trabalhavam fariam uma avaliação diferente daqueles que não trabalhavam. No entanto, nossa análise não mostrou discriminação entre os dois grupos. Ou seja, tanto os alunos que trabalham como os que não trabalham deram a mesma importância aos aspectos analisados. Essa “quebra” de expectativa será justificada ao longo deste trabalho.*

***Palavras-chave:** Ensino de engenharia, Avaliação de curso, Análise discriminante.*

1. INTRODUÇÃO

Uma das preocupações maiores, atualmente, quando se fala em ensino superior no Brasil, é com respeito à qualidade do ensino. O Exame Nacional de Cursos (provão), estabelecido pelo governo federal, busca estabelecer parâmetros para esta qualidade

Por outro lado, o perfil dos alunos dos cursos superiores tem mudado. Se antes eram formados em sua maioria por jovens que apenas estudavam, agora uma grande parcela é formada por jovens trabalhadores.

A primeira diferença que se pode estabelecer se refere às condições de estudo e, conseqüentemente, ao tempo que estes jovens dispõem para se dedicar aos estudos. Como os jovens, atualmente, passam grande parte do dia no trabalho, sobra-lhes pouco tempo para se dedicarem aos estudos fora do horário de aula.

Por outro lado, estes alunos possuem um conhecimento maior da realidade do mercado de trabalho e, portanto, do que se exige de sua formação acadêmica para ser um profissional competente.

Neste contexto, pretendemos investigar se existem diferenças entre os alunos dos cursos de engenharia que trabalham e os que não trabalham, com respeito à maneira com que eles

avaliam os seus cursos. A priori, suspeitamos que os alunos que trabalhavam irão fazer uma avaliação diferente daqueles que não trabalham, por causa das considerações mencionadas acima. Nossa expectativa é que os alunos trabalhadores enfatizem em sua avaliação os aspectos referentes às melhorias pessoais que o curso pode oferecer como a melhoria na capacidade de se comunicar. Por estarem inseridos no mercado de trabalho, esperamos que estes alunos também coloquem em evidência a avaliação das aulas de laboratório. Por outro lado, esperamos que os alunos que só estudam enfatizem os aspectos referentes à metodologia de ensino e à infra-estrutura para estudar.

2. METODOLOGIA E INSTRUMENTO UTILIZADO

Nossa investigação se caracterizou por uma pesquisa quantitativa. A vantagem deste método é o de levantar um grande número de informações com uma certa confiabilidade estatística. Nossos dados foram obtidos através de um levantamento amostral (*survey*), com escala de atitudes de Likert, e os dados analisados segundo métodos estatísticos multivariados.

Para isso, utilizamos questionário do tipo Likert (vide anexo), composto por um conjunto de 39 assertivas, referentes aos diversos aspectos do curso, desde a infra-estrutura oferecida como laboratórios e bibliotecas até o trabalho do professor em sala de aula.

Com isso, os respondentes foram solicitados a concordarem ou discordarem das afirmações, segundo uma hierarquia que possibilita explicitar uma opinião desde uma concordância forte até a discordância forte da afirmação. Para cada escolha é dada uma pontuação, que varia de 5 a 1, para que se possa tratá-las de forma quantitativa segundo um método estatístico conhecido como Análise Discriminante (GODOY *et al*, 2001).

3. AMOSTRA

Nossos dados foram colhidos em uma amostra de 508 alunos de seis cursos de graduação em Engenharia de uma Faculdade particular da cidade de São Paulo. A composição da amostra com respeito ao curso está descrita na tabela 1.

Tabela 1 – Composição da amostra com respeito ao curso

Curso	% da amostra
Engenharia ambiental	21,1
Engenharia de computação	25,8
Engenharia mecatrônica	18,9
Engenharia de materiais	13,0
Engenharia de produção	13,4
Engenharia de telecomunicações	13,2
Total	100,0

A maior parte dos nossos sujeitos trabalha, conforme mostra a tabela 2. No entanto este fato não atrapalha nossa análise, uma vez que a análise discriminante nos possibilita levar em consideração o tamanho de cada grupo.

Tabela 2 – Porcentagem da amostra que trabalha e não trabalha.

	% da amostra
Trabalha	70,1
Não trabalha	26,8

Não responderam	3,1
Total	100,0

4. RESULTADOS

Para analisar nossos dados, utilizamos o teste Lambda de Wilks, uma vez que ele mostra a proporção da variância total nos escores discriminantes que não é explicada pela diferença entre os grupos. Um valor igual a um indica que os grupos são iguais, enquanto que um valor zero mostra que os grupos diferente totalmente com respeito às questões levantadas. O valor encontrado em nossa pesquisa foi de 0,874, mostrando que não podemos discriminar os grupos devido ao alto valor. A significância em 0,409 corrobora esta afirmação.

A validação cruzada dos dados também indica que os grupos não discriminam e é mostrada na tabela 3.

Tabela 3 – Validação cruzada dos dados.

		Trabalha	Predição dos membros do grupo		Total
			Não	Sim	
Validação cruzada	Contagem	Não	9	127	136
		Sim	39	317	356
	%	Não	6,6	93,4	100,0
		Sim	11,0	89,0	100,0

Obs: 66,3% dos casos agrupados cross-validados são classificados corretamente.

Esta tabela mostra o grau de sucesso na classificação desta amostra. O número e a porcentagem dos casos classificados corretamente na validação cruzada são mostrados. Os resultados originais podem fornecer estimativas otimistas, já a validação cruzada tentar remediar este problema. Desta forma, a validação cruzada fornece um resultado mais consistente e sobre ela nos concentraremos.

Na tabela 3 podemos observar que somente 6,6 % dos respondentes que não trabalham são classificados corretamente, ou seja, pertencentes ao grupo de sujeitos que não trabalha, enquanto que 93,4% dos sujeitos que não trabalham são classificados dentro do grupo que trabalha. Da mesma forma, 11% dos sujeitos que trabalham são classificados incorretamente como pertencentes ao grupo que trabalha e 89% são classificados corretamente no grupo que trabalha.

Temos ainda que, na totalidade, 66,3% dos casos são classificados corretamente na validação cruzada.

Desta forma, podemos dizer que nossos dois grupos de sujeitos responderam ao questionário basicamente da mesma forma, ou seja, concordando ou discordando das assertivas de maneira semelhante. Podemos constatar isso também através da análise da média e desvio padrão das respostas para os dois grupos. Esta estatística está mostrada na tabela 4.

Tabela 4 – Média e desvio padrão das assertivas nos dois grupos de sujeitos.

	Não trabalha		trabalha	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Os Professores têm uma boa didática.	4,07	,82	3,66	,95
Há poucos locais para estudar na escola, fora das aulas.	3,01	1,24	2,72	1,29

O número de livros da biblioteca está abaixo das nossas necessidades	2,64	1,27	2,60	1,22
Os equipamentos de laboratório são obsoletos e velhos.	3,67	,92	3,71	,98
Os Professores são justos nas atribuições de notas ou conceitos.	3,78	,71	3,50	,94
As aulas de laboratório são cansativas	3,38	,99	3,32	1,08
Sinto apoio da coordenação e direção do curso	3,31	1,04	3,13	1,06
Os professores apenas repetem o que está nos livros.	3,81	,91	3,61	,99
As aulas são muito teóricas	2,63	1,11	2,53	1,06
Os professores sempre dão retorno das avaliações.	3,25	1,15	2,95	1,19
O curso é muito puxado.	3,56	1,07	3,66	1,04
Os Professores elaboram provas incoerentes com o que é dado em sala de aula.	3,84	1,04	3,19	1,29
Os Professores exigem pouco raciocínio dos alunos.	4,07	,79	4,06	,86
Recomendaria este curso para um amigo.	4,22	,82	4,03	,94
Os Professores não estimulam o interesse para as matérias.	2,33	,96	2,59	1,04
A maioria dos exercícios e problemas são resolvidos sem os alunos entenderem.	3,36	1,12	2,88	1,19
Eu melhorei minhas capacidades de pensar neste curso.	4,02	,67	3,79	,85
Sinto-me preparado para o mercado de trabalho.	2,91	1,04	2,93	1,14
Os Professores não se preocupar se os alunos estão aprendendo ou não.	3,62	1,01	3,26	1,13
Os Professores mantêm os alunos atentos durante as aulas.	3,43	,96	3,10	1,03
Os Professores preferem seguir apostilas	3,21	,94	3,18	1,08
Durantes as aulas, os professores apresentam exemplos práticos.	3,62	,97	3,28	1,09
As salas de aula são confortáveis.	3,91	1,00	3,85	,98
Nas aulas de laboratório seguem-se roteiros pré-determinados	2,57	,96	2,67	1,03
Eu melhorei minhas capacidades de expressão e de comunicação neste curso.	3,32	,89	3,20	,95
Os Professores parecem usar livros textos desatualizados.	4,00	,63	3,94	,69
Muitos professores não percebem que há conhecimentos (pré-requisitos) que os alunos não possuíam e seguem com a matéria.	2,59	1,34	2,17	1,15
Os conteúdos são relacionados com a prática.	3,30	,99	3,16	1,02
Os Professores mostram-se inseguros ao responder perguntas dos alunos.	3,99	,90	3,64	1,01
Nunca sabemos como seremos avaliados nos cursos.	3,28	1,20	3,06	1,11
Os Professores parecem dominar as matérias.	4,32	,72	4,05	,89
Eu aprendi a propor soluções a problemas de engenharia.	3,09	1,07	2,89	1,00
Os serviços da secretaria são muito bons.	3,41	1,03	3,22	1,01
Os softwares usados são atualizados.	3,64	,87	3,43	,86
O relacionamento com os professores é muito bom	3,90	,70	3,71	,79
Os Professores destacam aspectos importantes das matérias.	3,93	,83	3,71	,90
Há uma preocupação com um atendimento personalizado na instituição.	3,35	,95	3,06	1,00
A biblioteca tem livros atualizados.	3,23	1,08	3,31	1,03

Podemos observar na tabela 4, que os respondentes não diferem significativamente em nenhuma das assertivas do questionário.

5. À GUIA DE CONCLUSÕES

Ao analisar nossos dados, podemos observar que nossa expectativa mencionada na introdução foi quebrada. Os alunos que trabalham responderam ao questionário da mesma forma que os que só estudam.

Em uma outra pesquisa realizada por SILVA *et al* (2004) utilizando este mesmo questionário, observamos que os aspectos que estes alunos da engenharia consideram mais

importantes na hora de avaliar seu curso, são os procedimentos adotados pelo professor em sala de aula, as melhorias pessoais que o curso pode trazer e as questões referentes ao currículo oculto.

Através da pesquisa mostrada neste artigo, observamos que as opiniões dos alunos dos cursos estudados não diferem no tocante a este assunto. Isto é, todos eles consideram como mais importantes os aspectos referentes à didática do professor, à avaliação, atribuição de notas, melhorias pessoais que o curso oferece, pré-requisitos necessários para cursar as diversas disciplinas e resolução de problemas em sala de aula.

Com respeito às aulas de laboratório SILVA *et al* (2004), nos revela que este é o último aspecto que os alunos colocam como importantes na hora de avaliarem seus cursos. Isto é, tanto os alunos que trabalham como os que só estudam talvez possuam uma visão de inutilidade deste tipo de aula para a sua formação, o que contribui para a quebra de nossa expectativa.

Por outro lado, podemos constatar também, através da tabela 3, que a grande maioria dos alunos que só estudam acabam por serem classificados dentro da categoria dos que trabalham. Uma possível hipótese para explicar este resultado pode residir no fato de que mesmo os alunos que só estudam, possuem um conhecimento acurado das necessidades do mercado. Ou seja, mesmo não trabalhando, eles estão “anteados” com as exigências que o mercado de trabalho impõe para a sua formação, o que os torna tão críticos quanto os alunos que trabalham na hora de avaliarem seus cursos.

6. REFERÊNCIAS

GODOY, A. S.; SANTOS, F. C.; MOURA, J. A. Avaliação do impacto dos anos de graduação sobre os alunos. Estudo exploratório com estudantes do último ano dos cursos de Ciências Contábeis e Administração de uma faculdade particular de São Paulo. **Revista Administração On Line**. Disponível em: www.fecap.br/adm_online. Acesso em: 25/06/2001.

SILVA, D.; SIMON, F. O.; ROCHA, R. L. A. Análise de um instrumento para a avaliação do curso por parte dos alunos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 32., 2004, Brasília. (*in press*).

ANEXO – QUESTIONÁRIO LIKERT

Este questionário foi elaborado com a finalidade de buscar informações para melhorar o seu curso. Por favor, responda com a maior sinceridade possível.

Não há necessidade de identificação do seu nome.

MUITO OBRIGADO!

Ano de início do Curso: _____		Semestre de início do Curso: _____	
Teve alguma reprovação (DP) no curso Sim Não		Se SIM, quantas _____	
Idade: _____		Período em que estuda: _____	
Trabalha? Sim Não		Se SIM: Tipo de empresa: _____ Cargo ou Função na empresa: _____	
Tipo de escola freqüentada (maior parcela dos cursos):		No nível médio (2º grau): Pública Particular	
		No nível fundamental (1º grau): Pública Particular	

Nas questões abaixo, pense em avaliar os professores e as condições de ofertas das disciplinas que você fez ou está fazendo, assinalando com um X a lacuna que melhor atende o que você considera ou acredita. As lacunas correspondem a:

CP: Concordo Plenamente; C: Concordo; I: Indiferente; D: Discordo; DP: Discordo Plenamente

Nº	QUESTÕES	CP	C	I	D	DP
1	Os Professores têm uma boa didática.					
2	Há poucos locais para estudar na escola, fora das aulas.					
3	O número de livros da biblioteca está abaixo das nossas necessidades					
4	Os equipamentos de laboratório são obsoletos e velhos.					
5	Os Professores são justos nas atribuições de notas ou conceitos.					
6	As aulas de laboratório são cansativas					
7	Sinto apoio da coordenação e direção do curso					
8	Os professores apenas repetem o que está nos livros.					
9	As aulas são muito teóricas					
10	Os professores sempre dão retorno das avaliações.					
11	O curso é muito puxado.					
12	Os Professores elaboram provas incoerentes com o que é dado em sala de aula.					
13	Os Professores exigem pouco raciocínio dos alunos.					
14	Recomendaria este curso para um amigo.					
15	Os Professores não estimulam o interesse para as matérias.					
16	A maioria dos exercícios e problemas são resolvidos sem os alunos entenderem.					
17	Eu melhorei minhas capacidades de pensar neste curso.					
18	Sinto-me preparado para o mercado de trabalho.					
19	Os Professores não se preocupam se os alunos estão aprendendo ou não.					
20	Os Professores mantém os alunos atentos durante as aulas.					
21	Os Professores preferem seguir apostilas					
Nº	QUESTÕES	CP	C	I	D	DP
22	Durantes as aulas, os professores apresentam exemplos práticos.					

23	As salas de aula são confortáveis.					
24	Nas aulas de laboratório seguem-se roteiros pré-determinados					
25	Eu melhorei minhas capacidades de expressão e de comunicação neste curso.					
26	Os Professores parecem usar livros textos desatualizados.					
27	Muitos professores não percebem que há conhecimentos (pré-requisitos) que os alunos não possuíam e seguem com a matéria.					
28	Os conteúdos são relacionados com a prática.					
29	Os Professores mostram-se inseguros ao responder perguntas dos alunos.					
30	Nunca sabemos como seremos avaliados nos cursos.					
31	Os Professores parecem dominar as matérias.					
32	Eu aprendi a propor soluções a problemas de engenharia.					
33	Os serviços da secretaria são muito bons.					
34	Os <i>softwares</i> usados são atualizados.					
35	O relacionamento com os professores é muito bom					
36	Os Professores destacam aspectos importantes das matérias.					
37	Há uma preocupação com um atendimento personalizado na instituição.					
38	A biblioteca tem livros atualizados.					