



ESTUDOS ACERCA DO SISTEMA DE COTAS NO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA DA UFES

Izaias Porto Pinheiro da Silva – izaias.p.silva@ufes.br

Alessandro Mattedi – alessandro@ele.ufes.br

Klaus Fabian Côco – klaus@ele.ufes.br

Universidade Federal do Espírito Santo

Departamento de Engenharia Elétrica

Av. Fernando Ferrari, 514, Campus Goiabeiras

CEP 29075-910 – Vitória – ES

Resumo: *Este trabalho apresenta um estudo estatístico levantado com dados dos alunos do curso de Engenharia Elétrica acerca do modelo de cotas implantado desde 2008. O estudo mostra relações de notas, atrasos e reprovações nos grupos de alunos cotistas e não-cotistas que ingressam no curso. Os resultados instigam uma reflexão no que tange à qualidade e ao custo envolvido na formação desses futuros engenheiros, lastrado nos resultados obtidos ao longo dos anos em que passou a vigorar o modelo de cotas.*

Palavras-chave: *Cotas, Educação, Engenharia Elétrica*

1. INTRODUÇÃO

Remonta aos idos históricos da antiga Grécia o processo de organização do pensamento humano, em sua forma pragmática, através dos meandros da filosofia. O conhecimento, passado pelos mestres, era restrito a poucos que, através do caráter do indivíduo e do seu comportamento austero em respeito à ciência e ao conhecimento, eram acolhidos como discípulos dos poetas-Aedos (DURANT, 1926).

Naquela época a educação tinha como foco a propagação do conhecimento humano adquirido ao longo dos anos e das gerações, perpetuando, assim, sob a forma de discípulos dedicados e disciplinados, as descobertas e indagações acerca da natureza, do pensamento, do divino e do mundo.

Precisamente no séc. V a.c. a figura do professor toma o lugar deste poeta-Aedo na condução do processo de educação, ou seja, surgem os sofistas inaugurando o primado da aparência, instituindo no lugar da problematizada filosofia, a facilitadora retórica, ainda hoje presente no exercício de políticos (“sofistas” modernos) como mecanismo de dominação através de discursos inflamados (SILVA, 2004).

Nesse momento o conhecimento poderia ser adquirido a preço bastante elevado com a promessa de tornar os homens sábios, virtuosos, poderosos e felizes, porém, para os sofistas, a técnica do discurso era manejada de forma que o interlocutor se convencesse rapidamente daquilo que estava ouvindo, independente se aquilo fosse verdade ou não, o importante era conquistar a adesão do público ouvinte.

Realização:



Organização:





Nos dias atuais, o conhecimento é algo plenamente disponível, veja, por exemplo, os recursos disponibilizados pela internet. Todavia, ainda não há uma garantia acerca da veracidade dos conteúdos disponíveis neste meio de comunicação. Entretanto, em uma inversão da panaceia sofista ao séc. V a.c., os professores nos dias atuais são os gestores da propagação do conhecimento responsável e de qualidade nas academias de ensino e pesquisa, ou seja, nos institutos, escolas e universidades; órgãos notadamente sujeitos ao controle da qualidade pelo Estado.

Nesse sentido, a educação nos países desenvolvidos é tratada de maneira bastante séria e responsável, pois o conhecimento propagado, além de permitir a manutenção da hegemonia política e econômica através do desenvolvimento tecnológico desses países, fornece condições capazes para a elaboração de novas descobertas e manutenção desse poder.

Países que investiram em educação, como Estados Unidos, China, Japão, dentre outros, detém hoje o poderio tecnológico; o que permite a construção de componentes, máquinas e equipamentos capazes de manter a posição desses países, seja no campo militar, na área médica, ou na indústria das mais diferentes aplicações.

A China foi o País que mais investimentos fez em educação na última década, devendo, já em 2013, ultrapassar os Estados Unidos em termos de pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias (SHUKMAN, 2012).

No Brasil a educação de base é fraca, como mostram os resultados dos exames do Programa Internacional de Avaliação dos Alunos (PISA – *Programme for International Student Assessment*), realizado entre os adolescentes na faixa de 15 anos de idade (OECD, 2012; COLENCI *et. al.* 2011). Em 2007 o Brasil ocupava a 53^o posição na avaliação de matemática dentre os 57 Países envolvidos, na frente apenas da Tunísia, Qatar e Quirguistão (GLOBO, 2012a). Em 2010, dos 65 Países participantes, o Brasil ficou na 57^a posição em matemática, 53^a em leitura, 53^a em ciências e 53^a na classificação geral, enquanto a China ocupa a 1^a colocação, seguida da Coreia do Sul e da Finlândia (HONORATO, 2012). A falta de uma política séria de valorização do professor, com melhores salários e investimentos em materiais, equipamentos de apoio ao ensino e na formação desses gestores do conhecimento em todos os níveis, justificam em grande parte esses resultados.

Notadamente, no Brasil, há uma dicotomia expressiva quanto à qualidade do ensino promovido pela rede pública e pela rede privada. De uma forma geral, enquanto no ensino básico a formação do aluno da rede pública é bastante fraca em relação à rede de ensino particular, no ensino superior estas posições se invertem tornando, a rede pública de ensino superior, o caminho natural para os alunos advindos da educação pela rede privada. Nesse sentido, com intuito de favorecer o ingresso de alunos da rede pública no ensino superior público, o governo criou um sistema de cotas sociais, adotado desde 2008 pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

Assim, com objetivo de verificar a qualidade de ensino no curso de Engenharia Elétrica da UFES, o presente trabalho traz um estudo comparando alguns parâmetros entre os grupos de alunos participantes dos programas de cotas sociais e os não cotistas, permitindo, assim, oferecer dados que possam embasar futuros trabalhos visando à melhoria da qualidade do aprendizado desses alunos que ingressam no curso.

2. METODOLOGIA

O sistema de cotas foi implantado no Curso de Engenharia Elétrica no ano de 2008 e a parcela reservada para ingressantes cotistas corresponde a aproximadamente 40% das 80 vagas disponíveis anualmente no curso.



Para a análise foram levantadas métricas no período de 2008 a 2011, observando-se que os alunos ingressantes em 2008 deveriam se encontrar, atualmente, no último ano de curso e os alunos ingressantes em 2011 ainda no início do curso. A Tabela 1 apresenta o número de ingressantes entre 2008 e 2011 no curso de Engenharia Elétrica da UFES e os em situação de abandono.

Tabela 1 – Ingressantes cotistas e não cotistas entre 2008 e 2011 e alunos em situação de abandono de curso.

Ano	Cotistas		Não Cotistas	
	Regulares	Abandono	Regulares	Abandono
2008	29	4	49	3
2009	19	1	69	7
2010	33	1	48	3
2011	31	0	50	1

Apesar da oferta anual das 80 vagas, há ingressos demandados por decisão judicial ou por vias administrativas legais que extrapolam esse número de vagas.

As métricas usadas nesta pesquisa foram: o número percentual de abandono de curso, o número percentual de reprovações por nota; o número percentual de reprovações por falta; a média das notas apenas dos alunos aprovados e o atraso médio no curso.

As métricas de reprovação foram elaboradas para cada ano e os resultados estão apresentados nas Tabelas 2 e 3. Estes resultados não são mutuamente excludentes, ou seja, se o aluno reprovou por nota e por frequência ele é computado nas duas medidas.

Tabela 2 – Reprovações por nota de cotistas e não cotistas entre 2008 e 2011.

Ano	Cotistas (%)	Não Cotistas (%)
2008	96,6	53,1
2009	89,5	73,9
2010	78,8	68,8
2011	80,6	26,0
MÉDIA	85,7	56,9

Tabela 3 – Reprovações por falta de cotistas e não cotistas entre 2008 e 2011.

Ano	Cotistas (%)	Não Cotistas (%)
2008	51,7	16,3
2009	36,8	40,6
2010	30,3	29,1
2011	12,9	10,0
MÉDIA	32,1	25,5

A média apenas das aprovações em cada ano é mostrada na Tabela 4. O resultado não considera quantas vezes o aluno repetiu uma dada disciplina até sua aprovação, mas somente a sua nota quando da aprovação.



Tabela 4 – Média das notas apenas dos alunos aprovados entre 2008 e 2011.

Ano	Cotistas	Não Cotistas
2008	7,18	7,91
2009	7,30	7,68
2010	7,67	7,78
2011	7,86	8,17

O percentual de alunos em situação de abandono é apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Percentual de abandono de curso entre 2008 e 2011.

Ano	Cotistas (%)	Não Cotistas (%)
2008	13,8	6,1
2009	5,2	10,1
2010	3,0	6,2
2011	0,0	2,0

O atraso médio consiste na média da contagem de períodos em que os alunos estão abaixo da série em que deveriam estar, caso não houvesse reprovações e houvesse matrícula em todas as disciplinas ofertadas em cada semestre. Para o cálculo do atraso médio no curso foram considerados apenas os alunos vinculados e com ingresso em 2008, uma vez que os alunos destas turmas são os que se encontram no quinto ano do curso, assim, a medida de atraso médio se torna mais representativa. Para essa métrica foram excluídos os alunos em situação de abandono e descontados os períodos de trancamento.

O histograma de atrasos dos alunos ingressantes em 2008 é mostrado na Figura 1. Assim, o atraso médio calculado para os ingressantes em 2008 é de **2,51 semestres** para os alunos cotistas e **0,83 semestres** para os não cotistas.

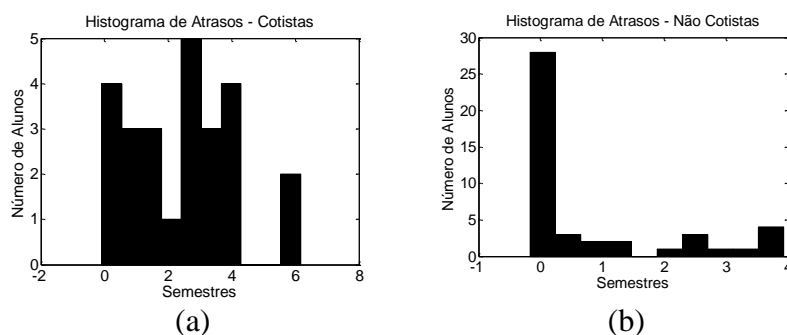


Figura 1 – Histograma dos semestres em atraso de todos os alunos cotistas (a) e não cotistas (b) ingressantes em 2008 no curso.



3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Observando-se os dados da Tabela 2 nota-se que entre os alunos que já estão no curso há pelo menos quatro anos (ingressantes em 2008), os alunos cotistas reprovaram por nota nas disciplinas em quase sua totalidade (96,6%) em contrapartida às reprovações de 53% dos não cotistas, ou seja, a reprovação por nota ocorreu quase duas vezes mais nos alunos cotistas que nos não cotistas.

Nos anos de 2009 e 2010 a diferença percentual diminuiu mantendo-se em torno de 17% e 10%, respectivamente, todavia, observa-se um número maior de reprovações por nota entre os alunos cotistas.

Em 2011, quando os alunos se encontram no início do curso e onde predominam as disciplinas do módulo básico de matemática e física, o percentual de reprovações por nota é exorbitante na marca de 80,6% de reprovações de alunos cotistas só no primeiro ano de curso frente aos 26% de reprovações dos alunos não cotistas.

Avaliando-se os últimos quatro anos, os alunos cotistas reprovam por nota em média 1,57 vezes mais que os alunos não cotistas.

Observando-se os dados da Tabela 3 nota-se que entre os alunos que já estão no curso há pelo menos quatro anos (ingressantes em 2008), metade dos alunos cotistas reprovaram por falta nas disciplinas, em contrapartida às reprovações de 16,3% dos não cotistas, ou seja, a reprovação por falta ocorreu três vezes mais entre os alunos cotistas que entre os não cotistas.

Para os alunos ingressantes em 2009, 2010 e em 2011 as medidas de reprovação por falta se mantém mais equilibradas entre os dois grupos, todavia, avaliando-se em todos os quatro anos, os alunos cotistas reprovam por falta em média 1,37 vezes mais que os alunos não cotistas.

Na análise dos resultados da Tabela 4 observa-se que os alunos cotistas possuem notas de aprovação ligeiramente inferiores das notas dos alunos não cotistas. Todavia, quando se observam os resultados de reprovações e o atraso médio (2,51 semestres para cotistas e 0,83 semestres para não cotistas) entre os alunos desses dois grupos, dever-se-ia esperar que os alunos que fazem uma dada disciplina mais de uma vez tivessem notas maiores de aprovação que aqueles alunos que são aprovados já na primeira tentativa de cursá-la, porém não é o que acontece.

Os histogramas da Figura 1 mostram uma elevada concentração de alunos não cotistas sem atraso no curso (Figura 1-b) com mais de 25 alunos na coluna zero, ou seja, sem semestres em atraso. Ao passo que entre os cotistas (Figura 1-a) a grande concentração de alunos em atraso está acima da coluna 2, ou seja, com pelo menos 2 semestres em atraso.

Assim, um aluno cotista, em média, reprova 1,57 vezes a mais por nota ou 1,37 vezes a mais por falta que um aluno não cotista, permanece no curso pelo menos 2,51 semestres a mais em relação ao prazo convencional (10 semestres) e mesmo assim possui nota de aprovação equiparada ao patamar médio de um aluno não cotista.

Para a análise dos dados da Tabela 5, cada aluno em abandono foi consultado via ligação telefônica sobre os motivos que o levaram a evasão. O resultado é apresentado na Tabela 6. Observa-se que 50% dos alunos cotistas desistiram por motivos particulares, ao passo que pelo menos 50% dos alunos não cotistas continuaram seus estudos de engenharia em outra instituição.



Tabela 6 – Motivos alegados para o abandono de curso.

Motivo	Cotista (%)	Não Cotista (%)
Optou por outra faculdade pública	0,0	35,7
Optou por uma faculdade particular	0,0	14,3
Desistência por motivos particulares	50,0	14,3
Não foi possível contato telefônico	50,0	35,7

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresenta o resultado do desempenho dos alunos cotistas e não cotistas no curso de Engenharia Elétrica da UFES nos últimos quatro anos. Este trabalho de avaliação preliminar mostra que o ingresso dos alunos pelo sistema de cotas introduz gastos com a maior permanência desses alunos no curso, impactando na oferta de novos engenheiros no mercado de trabalho, e com os altos índices de reprovação, acarretando turmas maiores e mais heterogêneas que irão refletir diretamente na qualidade das aulas e, conseqüentemente, na qualidade da formação profissional desses alunos.

Baseado nos dados observa-se que, em geral entre os alunos cotistas, já quase no final do curso, há menos comprometimento e responsabilidade que nos alunos não cotistas na busca pela formação que o Estado provê “gratuitamente” (à custa das altas cargas de impostos pagos pelos contribuintes), ou seja, se não há esforço para ingressar no curso, também não há esforço para aprender, pois, não onera financeiramente ao aluno, o abandono ou a reprovação.

O fato é que nos Países ainda em desenvolvimento, como o Brasil, o governo busca fomentar formas assistencialistas para acesso à educação de ponta e de desenvolvimento tecnológico, não se importando plenamente com a formação intelectual dos pretendentes às vagas nas melhores universidades e centros de pesquisa no País, ao passo que os Estados Unidos, por exemplo, possui um programa de governo em que os melhores alunos são convidados a conhecer o trabalho nos postos de maior importância para o Estado, como nas áreas políticas de direção e nas áreas de pesquisa e docência das universidades e nas indústrias (WHITE HOUSE, 2012).

Em ação completamente às avessas ao modelo francês de educação por preservação das castas sociais (FERREIRA & TOMASI, 2011), mas não defendendo este que também apresenta suas patologias, no Brasil o modelo assistencialista de governo, através de programas de cotas raciais e de pobreza, o atrelamento da aprovação de alunos às verbas essenciais para a manutenção dos cursos (Programa REUNE) e a fraca educação da rede pública, principalmente no ensino médio, tem feito com que a qualidade dos alunos que frequentam os cursos de engenharia no Brasil atinja dados preocupantes.

O fato é que a educação superior no Brasil visa, aos olhos do governo, a possibilidade de emprego e de ascensão social aos menos favorecidos étnica e financeiramente, e não ao que preza a ciência e o desenvolvimento tecnológico de uma nação, como nos países bem desenvolvidos e competitivos (COLENCI *et. al.* 2011). A escassez de mão de obra qualificada já é uma realidade no Brasil (GLOBO, 2012a; TOZZI & TOZZI, 2011), não porque o País não tenha universidades de qualidade, mas porque os alunos, mal preparados, abandonam os cursos, principalmente os de engenharia, e as turmas formadas não atendem totalmente ao mercado em expansão, com isso, o ingresso de Engenheiros estrangeiros é cada vez maior (GLOBO, 2012b; TOZZI & TOZZI, 2011).



Por outro lado, se o modelo assistencialista promove facilidades para um grupo de alunos, de modo geral, os alunos se sentem compelidos a “mendigar” por facilidades aos professores, como pedidos de pontos, duplicação de notas, crédito extra, malabarismos de notas, ou até mesmo por apelações de cunho pessoal: aluno se diz muito cansado, que tem filhos, que a vida é difícil, recrutam os pais para pedir nota aos professores, dentre outros. Uma imagem, até pouco tempo, nunca vista nos corredores acadêmicos das universidades públicas brasileiras.

A exemplo dos sofistas, os políticos populistas e imediatistas se preocupam mais em incumbir por menores assistencialistas em detrimento de uma formação verdadeira de base que dê subsídios aos indivíduos para que se mantenham nos centros acadêmicos de excelência e possam contribuir para o desenvolvimento e a independência tecnológica desse País, a exemplo de várias nações desenvolvidas e que primam pela educação de qualidade em todos os níveis.

Uma patologia imersa no sistema educacional brasileiro de base não deve ser paliativamente mascarada com a inclusão de indivíduos nos centros de educação superior sem a devida formação de ensino básico, apenas pela cor ou condição socioeconômica. Uma vez que o Estado subsidia a educação pública de base, esta deveria ser pautada na qualidade, permitindo a igualdade e a justiça social para todos os indivíduos, que contribuem com seus impostos, para a manutenção de um ensino público, que pela carga tributária, deveria ser de excelência em todos os níveis da educação neste País. Todavia, a construção desse sistema demanda tempo, investimento e vontade política dos nossos “sofistas” modernos.

Trabalhos que contextualizam o modelo de cotas apresentam resultados mais satisfatórios em cursos nas áreas de humanas que nas áreas de ciências exatas, todavia, os regionalismos carregam diferentes níveis de qualidade na educação pública de base, por exemplo, nos estados da região sul do País, em média, a educação pública é mais bem qualificada que nos estados da região norte, o que faz com que na região sul haja uma menor disparidade de conhecimento quando comparados os alunos da rede pública e privada (DALLABONA & SCHIEFLER FILHO, 2011; DALLABONA & SCHIEFLER FILHO, 2010; NASCIMENTO & CURTI, 2010).

Não obstante às soluções plausíveis, porém ainda de difícil realização, tentativas dos docentes para amenizar o crescente problema apresentado neste trabalho incorrem em abordagens pragmáticas com intuito de tentar diminuir os índices de evasão (MARINS, *et. al*, 2010), conhecer e incentivar o estudo e a pesquisa (ROCHA *et. al*, 2010), ou buscar estratégias que facilitem o aprendizado desses alunos já dentro da Universidade, inclusive com a retomada de conteúdos referentes aos ensino médio e básico de sua formação (PEDROSO, 2010).

Medidas estas, não menos importantes, mas que não deveriam ser o foco principal de atenção dos docentes universitários, que deveriam estar mais preocupados com a busca pela atualização tecnológica e o desenvolvimento de pesquisas de ponta, garantindo assim, uma formação de alto nível dos alunos tornando-os capazes de competir em qualquer mercado de trabalho relacionado à sua formação.

Estudos futuros deverão levar em consideração medidas mais pontuais acerca de cada aluno, permitindo o levantamento de características mais particulares de todos os alunos visando pautar mais precisamente o comportamento acadêmico dentro do curso.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COLENCI JR, A; PALLADINO, A. A.; BORGES, O. S. TREVELIN, A. T. C. A falta de engenheiros, o desenvolvimento econômico e a educação no Brasil. **Anais: XXXIX – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE)**. Blumenal: SC, 2011.

DALLABONA, C. A.; SCHIEFLER FILHO, M. F. O. Desempenho acadêmico de alunos cotistas e não cotistas em cursos de engenharia da UTFPR. **Anais: XXXVIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE)**. Fortaleza: CE, 2010.

DALLABONA, C. A.; SCHIEFLER FILHO, M. F. O. Desempenho acadêmico de estudantes oriundos de escolas públicas: cursos de graduação do campus Curitiba da UTFPR. **Anais: XXXIX – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE)**. Blumenal: SC, 2011.

DURANT, Will, História da filosofia - a vida e as ideias dos grandes filósofos. 1. ed, São Paulo: Editora Nacional, 1926.

FERREIRA, J. E. R. M.; TOMASI, A. P. N. Formação profissional na França. Ofícios da construção. **Anais: XXXIX – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE)**. Blumenal: SC, 2011.

GLOBO, Rede de TV. O maior problema do país. **Bom Dia Brasil** em 05/12/2007. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bomdiabrasil/0,,MUL808759-16020,0-0+MAIOR+PROBLEMA+DO+PAIS.html>> Acesso em 15 mai. 2012a.

GLOBO, Rede de TV. Demanda por engenheiros aumenta e mercado importa profissionais. **Bom Dia Brasil** em 10/12/2007. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2010/12/demanda-por-engenheiros-aumenta-e-empresas-buscam-profissionais-no-exterior.html>> Acesso em 15 mai. 2012b.

HONORATO, Renata. Desempenho de alunos brasileiros está bem abaixo do ideal. **Revista Veja**. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/educacao/desempenho-dos-alunos-brasileiros-fica-bem-abaixo-da-media-mundial>> Acesso em: 15 mai. 2012.

MARINS, C. N. M.; CORRÊA, E. M.; SANTANA, R.G. Iniciação à engenharia – um programa para a diminuição da evasão de alunos. **Anais: XXXVIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE)**. Fortaleza: CE, 2010.

NASCIMENTO, M. V.; CURI, R. C. Acesso de alunos nas universidades públicas através do sistema de cotas. **Anais: XXXVIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE)**. Fortaleza: CE, 2010.

OECD, Site. **Programme for international student assessment (PISA)**. Disponível em: <<http://www.pisa.oecd.org>> Acesso em 15 mai. 2012.



PEDROSO, C. M. Estratégias para a retenção e recuperação de estudantes com deficiência em fundamentos de matemática. **Anais: XXXVIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE).** Fortaleza: CE, 2010.

ROCHA, R. S.; PAIVA, M. H. M.; CARDOSO, E. P. A graduação e a pós-graduação em engenharia elétrica na UFES: os vínculos com a pesquisa e o ensino. **Anais: XXXVIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE).** Fortaleza: CE, 2010.

SILVA, Markus Figueira. Sedução e persuasão: os “deliciosos” perigos da sofística. **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 24, n. 64, p. 321-328, 2004.

SHUKMAN, David. **China ‘to overtake US on science’ in two years.** Disponível em: <<http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-12885271>> Acesso em 14 mai. 2012.

TOZZI, M. J.; TOZZI, A. R. Escassez de engenheiros no Brasil: mito ou realidade? **Anais: XXXIX – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE).** Blumenau: SC, 2011.

WHITE HOUSE, **Office of science and technology policy.** Disponível em: <<http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/about/student>> Acesso em: 14 mai. 2012.



STUDIES ON THE QUOTA SYSTEM IN THE COURSE OF ELECTRICAL ENGINEERING AT UFES

***Abstract:** This paper presents a statistical analysis of the data raised with students of Electrical Engineering on the model of quotas in place since 2008. The study shows relations between notes, delays and reprobation in groups of quota students and non-quota students that entering in the course. The results call a reflection with respect to quality and cost involved in training these future engineers, ballasted the results obtained over the years that went into effect the model dimensions.*

***Key-words:** Quota, Education, Electrical Engineering.*