

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS DO EXAME NACIONAL DE CURSOS DE 1999

Marcelo V. Corrêa – mcorrea@gold.com.br
Centro Universitário do Leste de Minas Gerais
Curso de Engenharia Industrial Elétrica
Av. Tancredo Neves, 3500 – Cel. Fabriciano, MG
Ivone P. Terra – ivone@unilestemg.br
Centro Universitário do Leste de Minas Gerais
Curso de Engenharia Industrial Mecânica
Av Tancredo Neves, 3500 – Cel. Fabriciano, MG

Resumo. Este artigo apresenta uma discussão sobre os resultados do Exame Nacional de Cursos do ano de 1999. A discussão apresentada se fundamenta no relatório síntese divulgado pelo Ministério da Educação e Cultura enfocando os cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Administração. O trabalho investiga correlações entre titulação/dedicação do corpo docente e o resultado dos alunos no Exame Nacional de Cursos. Aspectos concernentes ao critério de avaliação dos cursos adotados pelo MEC são apresentados. A principal contribuição é a utilização de ferramentas estatísticas nos dados fornecidos pelo relatório síntese do MEC que evidenciam a correlação entre titulação/dedicação do corpo docente com as notas dos alunos. Outro aspecto investigado diz respeito a relação candidato/vaga no vestibular e o resultado do ENC por instituição. O estudo apresentado mostra que diferenças entre as condições de oferta de curso resultam em diferenças no desempenho dos alunos no resultado da prova escrita.

Palavras-chave: ENC, avaliação institucional, ensino superior.

1. INTRODUÇÃO

Com relação ao Exame Nacional de Cursos (ENC) pode-se identificar duas fases distintas na sua implementação. Na primeira, toda a discussão se baseava na defesa e na crítica ao processo. Caracterizou-se por intenso debate, inclusive na mídia escrita, de várias personalidades ligadas à educação. Vários aspectos positivos e negativos foram enumerados. Dentre os aspectos negativos LINS (2000) destaca, (i) segundo Deming, a impossibilidade de se ter uma avaliação justa; (ii) aspectos estranhos ao processo podem afetar os resultados; (iii) problemas com o instrumento de avaliação podem sugerir perda de qualidade de ensino de um ano para o outro, dentre outros.

Atualmente considera-se que o Provão vem se institucionalizando e se transformando em rotina entre os formandos (PACHECO, 1999). Nesta fase, atribuem-se ao Provão vários aspectos positivos, como: a "maior facilidade de um bom profissional de ensino levar adiante seus projetos de aquisição de bibliografia" (PACHECO, 1999) e a mobilização das instituições no sentido da melhoria da qualidade do ensino oferecido (ARAÚJO e AGUIAR, 1999).

Apesar de todo este debate, análise e estudo mais aprofundado dos resultados do provão ainda precisam ser efetivados. Todo ano um grande número de dados são disponibilizados a partir do desempenho dos graduandos no ENC. Na mídia em geral, a utilização destes dados são restritos às manchetes sensacionalistas e pouco se avalia o que estes resultados podem efetivamente ajudar na melhoria do ensino de graduação.

Neste trabalho é apresentada uma análise estatística dos resultados do ENC-1999 enfocando os cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e o curso de Administração. O estudo dos resultados do curso de Administração analisado juntamente com os cursos de Engenharia deixa claro as diferenças entre as realidades destes cursos.

Este artigo é organizado da seguinte forma: na seção 2 é apresentada a metodologia utilizada pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) para o estabelecimento dos conceitos de cada instituição sendo discutido os resultados gerais do ENC'99. Na seção 3 os resultados das instituições de Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica são apresentados juntamente com a qualificação do corpo docente e do tempo de dedicação. São feitos testes estatísticos que mostram correlações entre as variáveis citadas acima.

2. AS AVALIAÇÕES

Os cursos superiores no Brasil vêm sofrendo duas avaliações distintas que ocorrem em dois momentos diferentes. A primeira é denominada pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) de "*Avaliação das Condições de Oferta de Cursos de Graduação*" e a Segunda o "*Exame Nacional de Cursos - ENC*". Na primeira, o enfoque é dado às instituições, se avalia a *qualificação do corpo docente*, a *organização didático pedagógica* e as suas *instalações*. Na Segunda, a avaliação se baseia única e exclusivamente na prova realizada pelos graduandos no último ano do curso. Cada um destes processos de avaliação dá origem a um relatório síntese publicado pelo MEC (MEC, 1999).

Na *Avaliação das Condições de Oferta de Cursos* os conceitos obtidos pelas instituições em cada item avaliado são: **CMB** - Condições Muito Boas, **CB** - Condições Boas, **CR** - Condições Regulares e **CI** - Condições Insuficientes. Nesta avaliação os conceitos são atribuídos de forma absoluta. Então, nestas avaliações pode-se concluir que

todas as instituições de ensino superior do país oferecem os cursos em condições muito boas ou todas em condições insuficientes.

Já no *ENC* as instituições recebem conceitos **A**, **B**, **C**, **D** e **E**. Estes conceitos são atribuídos de acordo com a nota média obtida pelos graduandos de cada instituição no *ENC*. As médias são agrupadas em cinco faixas, delimitadas pelos percentis 12, 30, 70 e 88. O conceito **A** é atribuído aos cursos cujas médias situaram entre os 12% de melhor desempenho, o conceito **B** aos 18% seguintes, em seguida conceito **C** aos 40% seguintes, **D** aos 18% posteriores e conceito **E** aos 12% de pior desempenho.

Note que a diferença de critérios na atribuição de conceitos provoca situações ambíguas. Pode-se ter todos os cursos de uma determinada área considerados com conceito **CMB** nas condições de oferta e mesmo assim com conceitos **D** e **E** no *ENC*. Ou então o contrário, todas serem avaliadas com **CI** nas condições de oferta e mesmo assim terem conceitos **A** e **B** no *ENC*. Outro fato é a avaliação divulgada na mídia. Enquanto que a imprensa de modo geral divulga o conceito do *ENC* as instituições divulgam o que melhor lhe convier, na maioria dos casos o conceito obtido na *Avaliação das Condições de Oferta do Curso*.

Outro fato importante de se notar é a falta de estudo por parte do MEC das relações entre condições de oferta do curso e desempenho dos alunos no *ENC*. As duas avaliações ocorrem de forma distinta e não é possível afirmar se os critérios adotados pelo MEC para classificar como **CMB** uma instituição garantem a estas, conceitos **A** ou **B** no *ENC*.

2.1 Os Resultados Nacionais

Curso de Administração

No ano de 1999 participaram do *ENC* um total de 431 cursos de Administração sendo 39 Federais, 29 estaduais, 39 municipais e 314 privados. Estiveram presentes na prova 39.312 alunos, sendo 2.573 oriundos da rede Federal, 2.216 da rede Estadual, 2.496 da rede municipal e 30.565 da rede privada.

Uma vez que o número total de escolas é 431, então 129 (30%) recebem conceitos **A** + **B**, 172 conceitos **C** e 129 conceitos **D** + **E**. Das escolas que receberam conceitos **A** + **B**, 26 são Federais (66,7% do total de Federais), 21 Estaduais (53,8%), 13 municipais (33,35) e 71 privadas (22,7%). Com relação às escolas com conceito **D** + **E** tem-se que 4 (10,3%) são Federais, 8 (20,5%) são Estaduais, 14 (35,9%) são Municipais e 101 (32,3 %) são privadas.

Note que, as escolas públicas são apenas 24,8% do total de escolas de Administração do país, formando 19,2% do total de graduandos. Porém, em termos percentuais tem-se o domínio destas com conceitos **A** e **B**. Por outro lado as escolas particulares são aquelas que, em termos percentuais, possuem o maior número de instituições com conceitos **D** + **E**.

Engenharia Elétrica

Em 1999 foram avaliados pelo *ENC* 84 cursos de Engenharia Elétrica, destes 29 são Federais, 11 Estaduais, 2 Municipais e 42 Privados. Realizaram a prova 4.538 graduandos, sendo 1.566 oriundos das Federais, 711 das Estaduais, 67 das Municipais e 1.892 da rede privada.

O número de cursos com conceitos A + B é 25 (30% de 84). Destes, 15 são Federais (51,7% do total de cursos Federais), 7 Estaduais (63,6%), 3 Privados (10,0%) e nenhum da rede municipal. Os 25 cursos com conceito D + E são 1 da rede Federal (3,4%), 2 da Estadual (18,2%), 1 Municipal (50%) e 20 da Privada (48,8%).

Já na Avaliação das Condições de Oferta dos Cursos constata-se que no item corpo docente 92% dos cursos Federais receberam conceito CMB + CB, 100% dos Estaduais, 50% das Municipais e 25% das Privadas. No item organização didática pedagógica verificou-se que com conceitos CMB + CB tem-se 92% das Federais, 100% das Estaduais, 100% das Municipais e 61% das Particulares.

Nota-se para o caso da Engenharia Elétrica uma concentração de escolas públicas com conceitos A + B no ENC. Nas condições de oferta do curso verifica-se também uma supremacia destas em relação às particulares. Embora os resultados apresentados acima sejam fortes indicativos de correlação entre condições de oferta do curso e resultado no ENC, são insuficientes para uma medida precisa desta correlação.

Engenharia Mecânica

Os dados para o curso de Engenharia Mecânica pouco diferem do curso de Engenharia Elétrica. Em 1999 foram avaliados pelo ENC 70 cursos de Engenharia Mecânica, sendo que 25 são Federais, 12 Estaduais, 3 Municipais e 30 Privados. Realizaram a prova 3.572 graduandos, sendo 1.314 oriundos das Federais, 628 das Estaduais, 121 das Municipais e 1.509 da rede privada.

O número de cursos com conceitos A + B é 22 (30% de 70). Destes, 14 são Federais (56,0% do total de cursos Federais), 5 Estaduais (31,7%), 3 Privados (10,0%) e nenhum da rede municipal. Dos 19 cursos com conceito D + E 2 são da rede Federal (8,0%), 3 da Estadual (25,0%), 2 da Municipal (66,7%) e 12 da Rede Privada (40,0%).

Já na Avaliação das Condições de Ofertas dos Cursos constata-se que no item corpo docente 83% dos cursos Federais receberam conceito CMB + CB, 86% dos Estaduais, nenhuma das Municipais e 34% das Privadas. No item organização didática pedagógica verificou-se que com conceitos CMB + CB tem-se 78% das Federais, 71% das Estaduais, 50% das Municipais e 58% das Particulares.

Nota-se, também para o caso da Engenharia Mecânica uma concentração de escolas públicas com conceitos A + B no ENC. Nas condições de oferta do curso verifica-se também uma supremacia destas em relação às particulares. Embora os resultados apresentados acima sejam fortes indicativos de correlação entre condições de oferta do curso e resultado no ENC, por si só, não medem esta correlação.

3. ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

Nesta seção apresenta-se um estudo mais detalhado dos resultados do ENC para os cursos em questão. Serão tomados como base os conceitos obtidos e dados de qualificação do corpo docente, relação candidatos por vaga no vestibular e dedicação do corpo docente. Os dados necessários para a análise que será apresentada a seguir foram retirados dos *Quadros de Referência de Desempenho* de cada curso. Estes quadros são partes do relatório síntese do ENC.

As informações disponíveis no relatório Síntese que serão usadas nesta seção são: percentual de alunos nos percentis P25, P50 e P75, percentual de professores Doutores,

Mestres, Especialistas e Graduados, número de candidatos por vaga, regime de trabalho do corpo docente e número de horas em sala de aula.

Muitas opiniões são emitidas por professores quando se deseja justificar o baixo desempenho de alunos. Dentre elas pode-se destacar: (i) a relação candidato vaga é muito baixa no vestibular e portanto não há boa seleção, o aluno entra sem base; (ii) tempo de dedicação fora de aula é muito pequeno, (iii) estamos dando muita aula. Por outro lado existe a preocupação com a titulação do corpo docente.

Numa tentativa de se medir cada um destes pontos os seguintes índices são propostos neste trabalho: *TCD* - titulação do corpo docente; *RTD* - regime de trabalho do corpo docente; *HSA* - horas em sala de aula do corpo docente; *CVV* - candidato vaga no vestibular e *DCD* - disponibilidade do corpo docente.

Para obtenção da nota referente a *TCD* foi utilizado a seguinte equação:

$$TCD = \frac{10 * D + 5 * M + 2 * E}{100\%} \quad (1)$$

sendo *D* o percentual de Doutores, *M* o percentual de Mestres e *E* o percentual de Especialistas. Pelo critério adotado, uma escola com cem por cento de doutores recebe nota 10 com 100% de Mestres nota 5, com 100% de especialistas 2 e com cem por cento de graduados 0.

Para o item *RTD* foi utilizada a seguinte equação:

$$RTD = \frac{10 * J1 + 5 * J2 + 2 * J3}{100\%} \quad (2)$$

sendo *J1* o percentual de professores com jornada maior ou igual a 40 horas, *J2* o percentual com jornada entre 20 e 39 horas e *J3* o percentual com jornada entre 8 a 19 horas.

Para o item *HSA* foi utilizada a seguinte equação:

$$HSA = \frac{10 * S1 + 5 * S2 + 2 * S3}{100\%} \quad (3)$$

sendo *S1* o percentual de professores com horas em sala de aula menor ou igual a 8 horas, *S2* o percentual com 8 e 19 horas e *S3* o percentual com 20 a 39 horas. O índice *DCD* é obtido pelo produto entre os índices *RTD* e *HSA*, com o objetivo de verificar a influência do maior regime de trabalho ao mesmo tempo em que se tem poucas horas em sala de aula

A Tabela 1 apresenta os índices de correlação entre os resultados dos alunos por cada instituição e os índices definidos acima. Para o cálculo do índice de correlação linear r foi utilizado o seguinte procedimento (Hoel, 1981):

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)S_x * S_y} \quad (4)$$

onde $\bar{x}$ e $\bar{y}$ são as variáveis em estudo, a saber, $\bar{x}$ é a nota no ENC, tomada pela média ponderada dos valores percentuais de alunos nos grupos delimitados pelos P25, P50 e P75 da distribuição de notas dos graduandos, com pesos 1, 2, 3 e 5 respectivamente. A variável y assume os conceitos TCD, RTD, HSA e DCD, para cada índice de correlação calculado. S_x e S_y são os desvios padrão amostrais de x e y , respectivamente.

O coeficiente de correlação mede o grau de relação correspondente ao tipo de equação que é realmente admitida. Assim, adotando-se uma equação linear, os valores de correlação próximos de zero significam que quase não há correlação linear entre as variáveis. Entretanto, nada poderá ser dito sobre a relação não-linear entre as variáveis de estudo. Em geral, se $0,3 < |r| < 0,6$, pode-se afirmar que há uma fraca correlação entre as variáveis. Para $0,6 \leq |r| \leq 1,0$ conclui-se que há forte indício estatístico de correlação entre as variáveis.

Tabela 1 Índices de Correlação

Variável	Administração	Eng. Elétrica	Eng. Mecânica
<i>TCD</i>	0,2854	0,7309	0,7056
<i>RTD</i>	0,2805	0,6010	0,5109
<i>HSA</i>	-0,0509	-0,0426	0,0189
<i>DCD</i>	0,2772	0,5062	0,4697
<i>CVV</i>	0,4779	0,7062	0,6547

Sendo: *TCD* - Titulação do Corpo Docente; *RTD* - Regime de Trabalho do Corpo Docente; *HSA* - Horas em Sala de Aula do Corpo Docente; *DCD* Dedicção do Corpo Docente; *CVV* - Candidato Vaga no Vestibular.

Observando a Tabela 1 verifica-se os índices calculados para Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica estão muito próximos. Entretanto, nota-se uma enorme diferença entre os resultados das engenharias e os resultados do curso de Administração. Ressalta-se para as Engenharias pesquisadas que pelo menos dois índices estão fortemente correlacionados com os resultado no *ENC*, o índice de Titulação do Corpo Docente e o de Candidato/Vaga no Vestibular. Nota-se também que o índice Horas em Sala de Aula não apresenta correlação significativa com o resultado no *ENC*. Porém, quando aplica-se o cálculo de correlação com índice Dedicção do Corpo Docente verifica-se uma maior correlação. Este último, conforme citado anteriormente é obtido pelo produto entre *RTD* e *HSA*.

Para o curso de Administração não se observa, em nenhum dos índices estudados correlação linear com o resultado no *ENC*. Este fato pode ser justificado pela proximidade das condições de oferta de cursos de Administração no país.

A seguir será apresentada uma visão geral dos resultados no *ENC* de cada curso pesquisado neste trabalho.

3.1 Administração

A Figura 1.a apresenta a distribuição de médias institucionais no *ENC* para o curso de Administração. Observa-se que a nota institucional média é de 37,0 % com desvio padrão de aproximadamente 6%. A diferença entre o percentil P12 para P30 é de apenas 3,7%, do

P30 para o P70 5,3% e do P70 para o P88, 5,5%. Estes resultados mostram uma diferença muito pequena entre os resultados dos cursos que obtiveram conceito **A** para os cursos com conceito **B**, o mesmo ocorre entre os cursos com **B** e **C**, **C** e **D** e também entre os cursos com conceitos **D** e **E**.

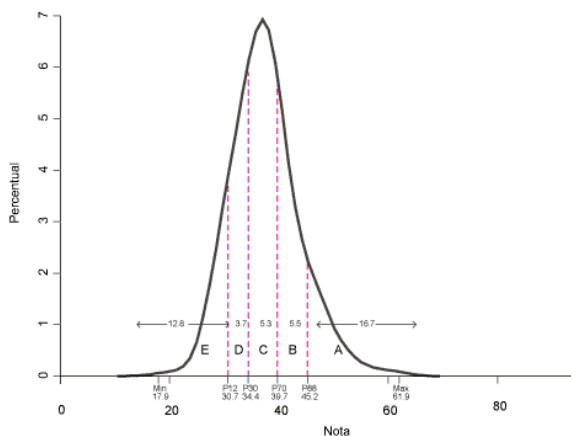


Figura 1.a

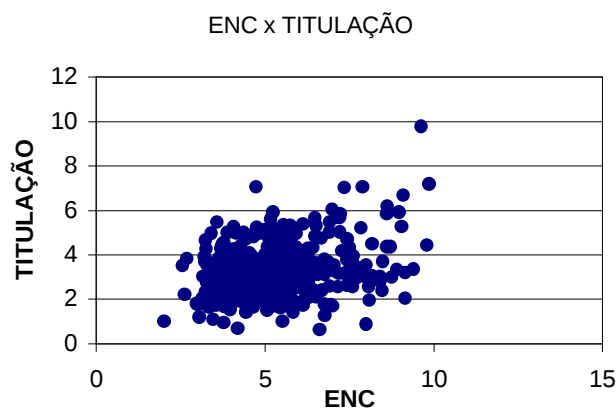


Figura 1.b

Figura 1. a) Distribuição de médias institucionais. ENC/99 - Administração. Fonte: MEC.
b) Gráfico de dispersão entre a Nota ENC e TCD - Administração.

3.2 Engenharia Mecânica

Analisando a distribuição de médias institucionais para o curso de Engenharia Mecânica, Fig. 2.a, verifica-se que a nota institucional média foi de aproximadamente 20,4%. Imaginando-se uma distribuição normal, pode-se estimar o desvio padrão em torno de 6,5%. A nota institucional máxima foi de 39,6%.

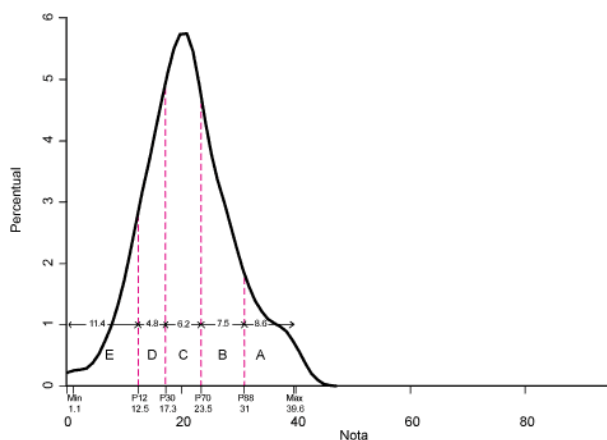


Figura 2.a

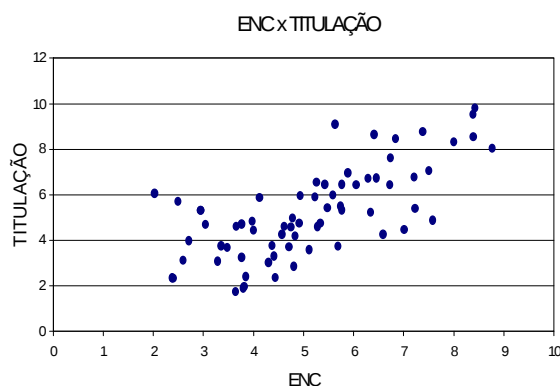


Figura 2.b

Figura 2. a) Distribuição de médias institucionais. ENC/99 - Engenharia Mecânica. Fonte: MEC.
b) Gráfico de dispersão entre a Nota ENC e TCD - Eng. Mecânica.

3.3 Engenharia Elétrica

A Figura 3.a apresenta a distribuição das médias institucionais dos cursos de Engenharia Elétrica. Como pode ser observado, dos cursos analisados é o que tem maior desvio padrão e uma distribuição mais longe da normal.

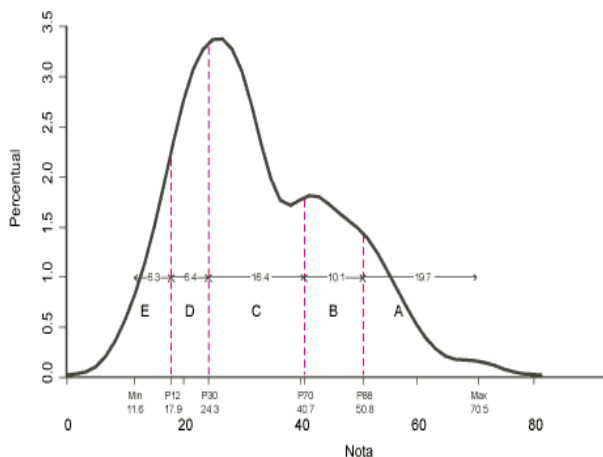


Figura 3.a

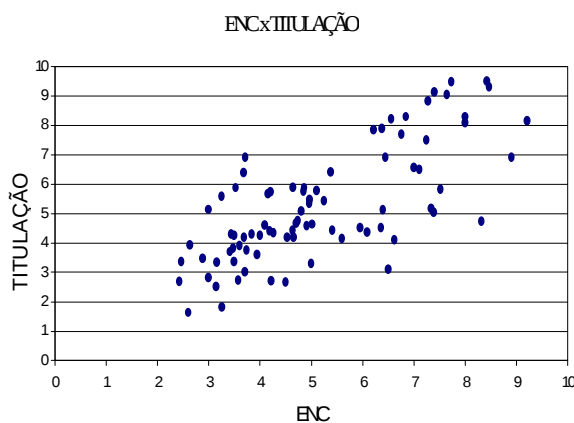


Figura 3.b

Figura 3. a) Distribuição de médias institucionais. ENC/99 - Engenharia Elétrica. Fonte: MEC. b) Gráfico de dispersão entre a Nota ENC e TCD - Eng. Elétrica.

3.4 Síntese

A Tabela 2 apresenta uma comparação entre os resultados do *ENC* para os cursos pesquisados. Esta comparação foi feita com base nas amplitudes de cada conceito.

Tabela 2 Amplitude de cada conceito por curso

Conceito	Administração	Eng. Elétrica	Eng. Mecânica
A	16,7	19,7	8,6
B	5,5	10,1	7,5
C	5,3	16,4	6,2
D	3,7	6,4	4,8
E	12,8	6,3	11,4

Verifica-se na Tabela 2 que o curso de Administração possui menor amplitude entre nos conceitos intermediários. Note que a diferença da nota em percentual que separa as instituições com conceito E para as com conceito A é de 14,5% no curso de Administração, 32,9% para Elétrica e 18,2% para a Mecânica.

4. COMENTÁRIOS

Em todos o quesitos analisados se verifica uma supremacia dos cursos oferecidos pelas instituições públicas, principalmente federais e estaduais, em relação aos cursos oferecidos pelas instituições privadas. Esta superioridade se confirma tanto na avaliação das condições de oferta do curso quanto nos resultados do ENC.

Verifica-se que, os cursos de Administração no país são fundamentalmente oferecidos por instituições privadas. De maneira geral, não se verifica entre eles, diferenças significativas nas condições de oferta do curso. Principalmente quando se analisa itens como titulação do corpo docente e dedicação do corpo docente. Isto pode justificar o fato de que, entre os índices criados, não houve indício de correlação linear com os resultados do ENC.

Para os cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica observa-se um número relativamente pequeno de instituições. Neste caso, não se verifica um predomínio de algum tipo de dependência administrativa em relação à outra. No caso da Engenharia Elétrica 42 cursos são públicos de um total de 84 e, no caso da Mecânica, 40 são públicos em um total de 70.

Nos cursos de Engenharia pesquisados verifica-se uma grande diferença de titulação e dedicação do corpo docente entre as diversas instituições. Neste caso há significativa correlação linear entre titulação de corpo docente com o resultado do ENC, assim como entre o resultado do ENC e a dedicação do corpo docente.

Outro ponto avaliado é a inter-relação entre candidato por vaga no vestibular e o resultado no ENC. Neste item, apesar de haver indícios de correlação estatística, esta relação é questionável. Na verdade é impossível de se levantar a relação causa efeito. Neste caso pode-se dizer que uma maior procura por algumas instituições ocorre porque estas são melhores conceituadas na sociedade, ou existem poucas opções na região.

Vale ainda ressaltar que os resultados apresentados aqui são de caráter preliminar. Esta pesquisa pretende apenas sinalizar uma direção a ser tomada para entender e utilizar os resultados das avaliações dos cursos superiores implementadas pelo MEC.

Muito ainda pode ser feito neste sentido. Porém para uma radiografia mais completa da situação seria necessário ter acesso a um conjunto maior de informações. Por exemplo, o MEC não divulga de uma maneira ampla os resultados do questionário pesquisa respondido pelos alunos, por instituição. Informações deste questionário propiciariam, por exemplo, verificar os verdadeiros efeitos dos programas de iniciação científica na formação dos alunos. Outro aspecto que poderia ser verificado é o efeito do trabalho durante a formação do graduando.

5. CONCLUSÕES

Neste artigo uma discussão sobre os resultados do ENC é apresentada. Serviram como base os resultados do ENC-99 dos cursos de Administração, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica. Embora o coeficiente de correlação linear seja um instrumento útil para apontar inter-relação entre variáveis, ele é de fidedignidade e interpretação questionável como instrumento quantitativo. Isto é, poderiam haver outras variáveis não vislumbradas aqui que estariam interagindo com os parâmetros em estudo e afetando-os diretamente. Com base nos índices considerados explicitamente pelo MEC, pode-se dizer que, para os cursos de Eng. Elétrica e Eng. Mecânica onde se observa uma diferença

significativa entre a titulação do corpo docente e a dedicação dos mesmos, mostrou-se que existe forte indício estatístico de correlação entre estes e o conceito obtido pela instituição no ENC. Para o curso de Administração esta correlação não foi verificada, uma vez que a instituições possuem índices muito próximos de dedicação e titulação do corpo docente. O trabalho aponta também para a correlação entre a relação candidato por vaga no vestibular e o resultado no ENC, mais uma vez, principalmente para os cursos de engenharia. Os itens discutidos aqui deveriam ser levados em consideração por qualquer instituição que deseja implementar ações para melhorar seu conceito no ENC.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO F., M. S. e AGUIAR N., B. G. O. *Desempenho dos Cursos de Graduação em Engenharia: O que Mostra o Exame Nacional de Cursos*. Congresso Brasileiro de Engenharia, 1999.
- HOEL, Paul G. *Estatística Elementar*. São Paulo: Editora Atlas, 1981.
- LINS, B. E. *O que teria Deming a dizer sobre o Provão ?* Disponível em <http://www.tba.com.br/pages/brito/caderno4/eduprov.htm>
- MEC. *Avaliação das Condições de Oferta de Cursos de Graduação - Relatório Síntese*. Secretaria de Educação Superior - Brasília - 1999.
- MEC. *Exame Nacional de Cursos - Relatório Síntese*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - Brasília - 1999.
- PACHECO, J. L. *O Provão como Catalisador de Qualidade*. Congresso Brasileiro de Engenharia, 1999.