



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

ATIVIDADE DE CÁLCULO, FÍSICA E QUÍMICA ZERO

Rita Moura Fortes – proeng.upm@mackenzie.com.br

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Escola de Engenharia, Departamento de Propedêutica de Engenharia

Rua da Consolação, 896 – Prédio 6

01302-907 – São Paulo – SP – Brasil

Raquel Cymrot – cym@uol.com.br

***Resumo:** Este documento apresenta um relato das atividades de Cálculo, Física e Química Zero. Estas atividades têm sido desenvolvidas pelo Departamento de Propedêutica de Engenharia, desde o segundo semestre de 2004, com o objetivo de sanar as deficiências herdadas do ensino médio, visando um melhor desempenho dos ingressos, no curso de engenharia. Os alunos possuem acesso ao material didático desenvolvido pelos professores das respectivas matérias e se submetem a um simulado após aproximadamente oito semanas do início das aulas. Foi realizada uma análise estatística do seu desempenho.*

***Palavras-chaves:** Cálculo Zero, Física Zero, Química Zero, Propedêutica de Engenharia, análise estatística.*

1. INTRODUÇÃO

A Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie criou em dezembro de 2002 o Departamento de Propedêutica de Engenharia. Segundo Fortes e Theophilo Júnior Este departamento tem a finalidade de fortalecer e proporcionar ao aluno ingressante dos cursos de engenharia, um embasamento sólido das disciplinas que compõem a base introdutória dos diversos cursos de engenharia, planejando e aprimorando a didática, além de incentivar o desenvolvimento e a preservação da cultura inerente a cada coletivo de cursos, buscando a racionalização da estrutura da Escola de Engenharia na busca pela excelência do seu ensino de engenharia. (2004)

O Departamento de Propedêutica de Engenharia é composto pelos professores que ministram disciplinas introdutórias a engenharia, também denominada de básicas tais como física, cálculo, química, etc. Com a intenção de promover uma melhor integração com as disciplinas profissionalizantes, estando comprometido com a busca pela excelência do ensino, tem promovido atividades tanto junto ao corpo docente como ao discente.

Recentemente o departamento ampliou o número de professores com carga horária semanal de 40 horas/aula, sendo que cerca de 16 horas são aplicadas em ministrar disciplinas e as restantes têm sido utilizadas em orientação de alunos em iniciação científica, trabalhos de

graduação interdisciplinar (TGI), desenvolvimento de pesquisas, e cursos e palestras abertas ao público em geral, discente ou não, além de incentivo de horas para o término do doutorado ou pós-doutorado.

Ao corpo discente, este departamento tem proporcionado as monitorias com a finalidade de reforçar o conteúdo ministrado em sala de aula, palestras, incentivo a bolsas de iniciação científica e desenvolvimento de pesquisas. No entanto, observou-se que grande parte da deficiência apresentada pelos alunos em relação aos conteúdos ministrados residia na bagagem adquirida no curso médio que antecede a sua vida universitária.

Verificou-se que a dificuldade do educando em assimilar se devia principalmente a inexistência de um preparo adequado que talvez remontasse ao seu curso fundamental, e mais ainda, que essa defasagem residia principalmente nos conteúdos de cálculo (matemática), física e química, que eram a chave-mestra para um bom desempenho, não somente nas disciplinas introdutórias como nas técnicas.

Se por um lado era necessária uma ação para resgatar esse comportamento deficitário, por outro lado, seria impossível criar-se disciplinas que ministrassem esses conteúdos que deveriam ter sido aplicados em uma época que antecedia a sua admissão e não seria justo ampliar-se a carga horária dos cursos, mesmo porque essa deficiência não se aplicava a todos os alunos ingressantes.

Dessa maneira, foram criadas as atividades de cálculo, física e química zero. Estas atividades consistem em permitir que o aluno tenha acesso a um material didático, dividido por assuntos, com teoria e prática de exercícios relativos aos conteúdos desenvolvidos no segundo grau. Assim, ele é orientado de que os conteúdos podem e devem ser solicitados em qualquer disciplina e são estimulados a se prepararem, submetendo-se a uma prova de avaliação denominada de simulado.

2. ATIVIDADES DE CÁLCULO, FÍSICA E QUÍMICA ZERO

As atividades de Cálculo, Física e Química Zero ocorrem semestralmente para os alunos ingressantes, conforme o curso de engenharia em questão, ou seja, as três atividades são aplicadas aos estudantes de engenharia de materiais, as duas primeiras aos das engenharias: civil, elétrica e mecânica e a primeira aos de produção.

Estas atividades são voluntárias e consistem na aplicação de simulados de cada uma das atividades, conforme o curso em questão, e é considerado um bônus de até meio ponto na média final do aluno. Os alunos são motivados a participarem, uma vez que esse meio ponto possui muitas vezes um papel relevante para que o aluno atinja a pontuação necessária para a sua promoção em determinada disciplina.

Essa pontuação é aplicada da seguinte maneira: Cálculo Zero na disciplina Cálculo Diferencial e Integral I; Física Zero nas disciplinas Física Geral I e Física Experimental I e finalmente, Química Zero na disciplina Química I.

O aluno é conscientizado da importância desses conteúdos para o seu bom desempenho ao longo do curso e se sente motivado a buscar uma preparação junto ao material didático disponível na “homepage” do departamento, com parte teórica e prática, uma vez que estes conteúdos poderão ser “cobrados” em qualquer disciplina.

Este material disponível foi preparado pelos professores do departamento em função dos conteúdos desenvolvidos no segundo grau e é separado em diversos tópicos, que foram levantados junto a todos os professores da Escola de Engenharia, de maneira a abordar todos os assuntos que estes julgaram relevantes e necessários para um bom embasamento do ingresso.

A avaliação foi escrita e individual, constando de dez questões objetivas. Foi aplicada a mesma prova para os diferentes cursos, em uma mesma data e horário. Cabe salientar que as

provas de Cálculo Zero e Física Zero tiveram critérios semelhantes de correção, enquanto que a de Química Zero foi diferente. As provas foram corrigidas e as notas foram disponibilizadas para cada professor conforme sua turma.

Os alunos levaram consigo uma cópia de sua folha de respostas e o gabarito foi divulgado.

3. METODOLOGIA

Os alunos pesquisados foram os alunos que ingressaram na Escola de Engenharia do Instituto Presbiteriano Mackenzie, no segundo semestre de 2004 e que voluntariamente participaram das provas de Cálculo Zero e/ou Física Zero e/ou Química Zero. Convém ressaltar que as provas em que os alunos poderiam participar variavam conforme o curso em que estavam matriculados, pois os alunos de engenharia de Materiais participaram das três, enquanto que os de Produção, somente da de Cálculo Zero e as demais engenharias, de Cálculo Zero e Física Zero.

Para cada curso e para cada tipo de prova foram construídas tabelas com a distribuição de frequências das notas obtidas e com as porcentagens correspondentes, conforme apresentado no item a seguir.

Foi realizada uma análise descritiva das notas com o cálculo da média, do desvio padrão, do coeficiente de variação e do primeiro, segundo e terceiro quartil. Foi também calculado um intervalo com 95% de confiança para as médias obtidas.

Para cada curso foram comparados os desempenhos dos alunos nas provas realizadas. Para os cursos de Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia de Materiais e Engenharia Mecânica foram realizados testes de hipótese para comparação de médias obtidas em populações com variâncias desconhecidas. Para saber se deveria ser utilizada a suposição de igualdade de variâncias foi primeiramente realizado um teste de hipótese para comparação das variâncias.

Na comparação entre os cursos, uma vez que o número de alunos que participaram das provas não era o mesmo para todos os cursos, foi realizada uma análise de variância não balanceada. Foi testada a hipótese de homocedasticidade (igualdade de variâncias) através da estatística de Levene, segundo Neter et. al. (1966). Mesmo com esta suposição não respeitada Scheffe (1959) afirma que o teste F é robusto desde que o quociente entre a maior e a menor variância não seja muito grande. Para Scheffé, uma vez rejeitada a hipótese de igualdade das médias, foram realizadas comparações múltiplas através do método de Bonferroni (1959).

Foi calculado o nível descritivo (P) para todos os testes realizados, sendo utilizado na obtenção dos resultados, um nível de significância α igual a 5%.

Para realização das análises dos dados foram usados os programas de computação Excel e SPSS.

4. RESULTADOS

A faixa de nota para todas as provas aplicadas foi de 0,0 e 0,5.

As tabelas 1 e 2 e a figura 1 apresentam os dados da análise descritiva das notas das provas de Cálculo Zero.

Tabela 1 – Tamanho da amostra, média, desvio padrão, Intervalo de confiança para a média, coeficiente de variação, 1º, 2º e 3º quartil das notas obtidas pelos alunos dos diversos cursos na prova de Cálculo Zero. Nota variando de 0,0 a 0,5 pontos.

	Civil	Elétrica	Materiais	Mecânica	Produção
n	60	55	59	54	36
média	0,145	0,115	0,063	0,087	0,136
desvio padrão	0,152	0,128	0,102	0,105	0,136
I.C.com 95% de confiança	0,106 0,184	0,081 0,147	0,037 0,089	0,059 0,114	0,092 0,171
coeficiente de variação (%)	105,03	111,97	161,910	120,29	99,59
1º quartil	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
mediana	0,100	0,100	0,000	0,050	0,100
3º quartil	0,200	0,200	0,100	0,200	0,200

Tabela 2 – Porcentagem das notas obtidas pelos alunos dos diversos cursos de Engenharia na prova de Cálculo Zero

notas de cálculo	Civil	Elétrica	Materiais	Mecânica	Produção
0,0	36,67	40,00	64,41	50,00	30,56
0,1	21,67	32,73	18,64	22,22	36,11
0,2	21,67	7,27	8,47	20,37	11,11
0,3	5,00	12,73	6,78	5,56	13,89
0,4	10,00	7,27	1,69	1,85	5,56
0,5	5,00	0,00	0,00	0,00	2,78
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

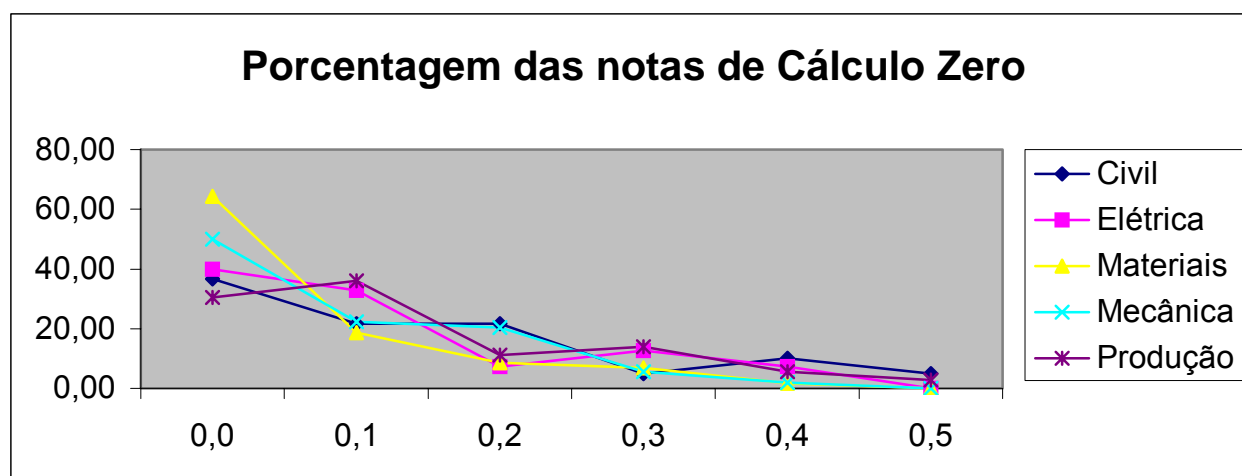


Figura 1 – Gráfico de linhas para as porcentagens das notas na prova de Cálculo Zero para os diversos cursos.

Esta análise descritiva mostra que as notas médias foram sempre muito baixas, nunca superiores a 0,19 numa escala de 0,0 a 0,5.

Foi realizada uma análise de variância não balanceada para a comparação do desempenho dos alunos nos diversos cursos. Embora o teste de homogeneidade das variâncias tenha sido rejeitado através do uso da estatística de Levene (valor = 3,571 e $P = 0,007$), como o quociente entre a maior e a menor variância foi igual a 2,3, realizamos a análise de variância e obtivemos significância na diferença das notas entre cursos ($F = 4,088$, com graus de

liberdade iguais a 4 e 259, e $P = 0,003$). Através do teste de Bonferroni (SCHEFFÉ, 1959) conclui-se que apenas as notas obtidas pelos alunos dos cursos de Engenharia Civil e de Engenharia de Materiais são estatisticamente diferentes sendo as notas obtidas no curso de Engenharia Civil superiores às obtidas no curso de Engenharia de Materiais.

$$I.C._{CIVIL-MATERIAIS} = [0,0171 ; 0,1474] \text{ e } P = 0,004 \quad (I)$$

As tabelas 3 e 4 e a figura 2 apresentam os dados da análise descritiva das notas das provas de Física Zero.

Tabela 3 – Tamanho da amostra, média, desvio padrão, Intervalo de confiança para a média, coeficiente de variação, 1º, 2º e 3º quartil das notas obtidas pelos alunos dos diversos cursos na prova de Física Zero.

	Civil	Elétrica	Materiais	Mecânica
n	54	46	54	42
média	0,059	0,076	0,024	0,019
desvio padrão	0,104	0,108	0,055	0,040
I.C.com 95% de confiança	0,032 0,086	0,045 0,104	0,009 0,038	0,007 0,029
coeficiente de variação (%)	175,06	141,78	227,30	208,65
1º quartil	0,000	0,000	0,000	0,000
mediana	0,000	0,000	0,000	0,000
3º quartil	0,100	0,100	0,000	0,000

Tabela 4 – Porcentagem das notas obtidas pelos alunos dos diversos cursos de Engenharia na prova de Física Zero

notas de fisica	Civil	Elétrica	Materiais	Mecânica
0,0	70,37	58,70	81,48	80,95
0,1	9,26	17,39	12,96	19,05
0,2	12,96	15,22	5,56	0,00
0,3	5,56	6,52	0,00	0,00
0,4	1,85	2,17	0,00	0,00
0,5	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

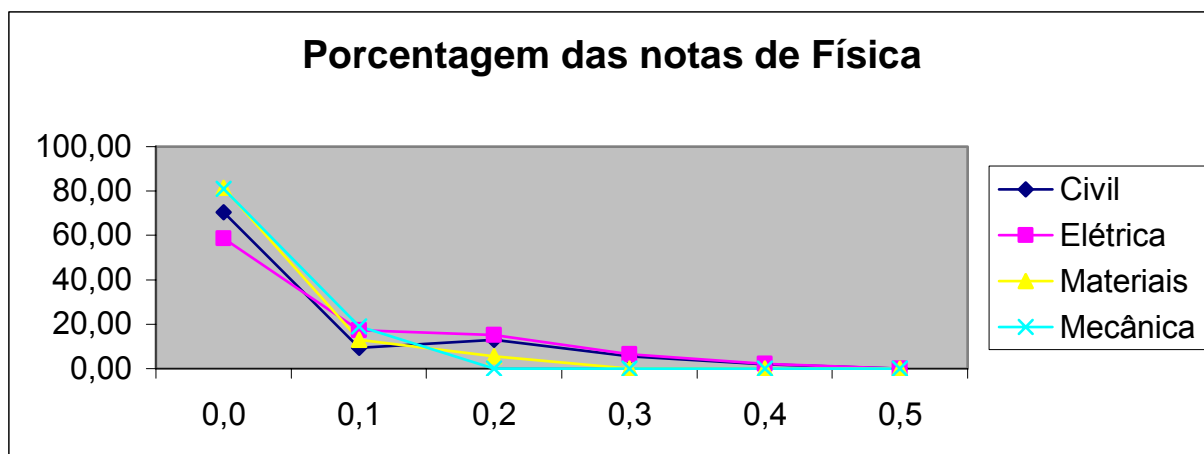


Figura 2 – Gráfico de linhas para as porcentagens das notas na prova de Física Zero para os diversos cursos

Esta análise descritiva nos mostra que as notas médias foram sempre muito baixas, nunca superiores a 0,11 numa escala de 0,0 a 0,5.

Foi realizada uma análise de variância não balanceada para a comparação do desempenho dos alunos nos diversos cursos. Embora o teste de homogeneidade das variâncias tenha sido rejeitado através do uso da estatística de Levene (valor = 18,095 e $P = 0,000$), como o quociente entre a maior e a menor variância foi igual a 7,4, realizamos a análise de variância e obtivemos significância na diferença das notas entre cursos ($F = 5,215$, com graus de liberdade iguais a 3 e 192, e $P = 0,002$). Através do teste de Bonferroni concluímos que as notas obtidas pelos alunos dos cursos de Engenharia Elétrica e de Engenharia de Materiais e que as notas obtidas pelos alunos dos cursos de Engenharia Elétrica e de Engenharia Mecânica são estatisticamente diferentes sendo as notas obtidas no curso de Engenharia Elétrica superiores às obtidas no curso de Engenharia de Materiais e de Engenharia Mecânica.

$$I.C._{ELÉTRICA-MATERIAIS} = [0,0077 ; 0,0963] \text{ com } P = 0,012 \quad (II)$$

$$I.C._{ELÉTRICA-MECÂNICA} = [0,0099 ; 0,1042] \text{ com } P = 0,009 \quad (III)$$

As tabelas 5 e 6 apresentam os dados da análise descritiva das notas das provas de Química Zero.

Tabela 5 – Tamanho da amostra, média, desvio padrão, Intervalo de confiança para a média, coeficiente de variação, 1º, 2º e 3º quartil das notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia de Materiais Química Zero.

Materias	Química
n	45
média	0,282
desvio padrão	0,127
I.C.com 95% de confiança	0,245 0,315
coeficiente de variação	44,88
1º quartil	0,200
mediana	0,300
3º quartil	0,400

Tabela 6 – Porcentagem das notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia de Materiais na prova de Química Zero

notas de química	Materiais
0,0	0,00
0,1	22,22
0,2	15,56
0,3	26,67
0,4	28,89
0,5	6,67
total	100,00

Comparamos também dentro de cada curso o desempenho dos alunos nas provas a que foram submetidos.

A tabela 7 mostra a análise descritiva das notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia Civil.

Tabela 7 – Tamanho da amostra, média, desvio padrão, Intervalo de confiança para a média, coeficiente de variação, 1º, 2º e 3º quartil das notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia Civil nas provas de Cálculo Zero e Física Zero.

Civil	Cálculo	Física
n	60	54
média	0,145	0,059
desvio padrão	0,152	0,104
I.C.com 95% de confiança	0,106 0,184	0,032 0,086
coeficiente de variação	105,03	175,06
1º quartil	0,000	0,000
mediana	0,100	0,000
3º quartil	0,200	0,100

Para o curso de Engenharia Civil foi primeiramente realizado um teste de hipótese para testar a igualdade das duas variâncias. Obtivemos $F = 2,155$ com região crítica: $R.C. = \{F | F \leq 0,591 \text{ ou } F \geq 1,705\}$. Ao nível de significância de 5% rejeitamos a hipótese de igualdade de variâncias. Em seguida foi realizado um teste para a hipótese de a igualdade de médias com variâncias desconhecidas e desiguais, conforme recomendado por Bussab e Morettin (2002). Foi observado $T = 3,542$ com região crítica: $R.C. = \{T | T \leq -1,983 \text{ ou } T \geq 1,983\}$. Ao nível de significância de 5% rejeitamos a hipótese de igualdade de médias ($P = 0,0006$) e concluímos que as notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia Civil foram maiores na prova de Cálculo Zero do que na prova de Física Zero.

A tabela 8 mostra a análise descritiva das notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia Elétrica.

Tabela 8 – Tamanho da amostra, média, desvio padrão, Intervalo de confiança para a média, coeficiente de variação, 1º, 2º e 3º quartil das notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia Elétrica nas provas de Cálculo Zero e Física Zero.

Elétrica	Cálculo	Física
n	55	46
média	0,115	0,076
desvio padrão	0,128	0,108
I.C.com 95% de confiança	0,081 0,147	0,045 0,104
coeficiente de variação	111,97	141,78
1º quartil	0,000	0,000
mediana	0,100	0,000
3º quartil	0,200	0,100

Para o curso de Engenharia Elétrica foi primeiramente realizado um teste de hipótese para testar a igualdade das duas variâncias. Obtivemos $F = 1,414$ com região crítica: $R.C. = \{F | F \leq 0,572 \text{ ou } F \geq 1,774\}$. Ao nível de significância de 5% não rejeitamos a hipótese de igualdade de variâncias. Em seguida foi realizado um teste para a hipótese de a igualdade de médias com variâncias desconhecidas e iguais. Foi observado $T = 1,612$ com região crítica: $R.C. = \{T | T \leq -1,984 \text{ ou } T \geq 1,984\}$. Ao nível de significância de 5% não rejeitamos a hipótese de igualdade de médias ($P = 0,105$) e concluímos que as notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia Elétrica foram iguais nas provas de Cálculo Zero e Física Zero.

A tabela 9 mostra a análise descritiva das notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia Mecânica.

Tabela 9 – Tamanho da amostra, média, desvio padrão, Intervalo de confiança para a média, coeficiente de variação, 1º, 2º e 3º quartil das notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia Mecânica nas provas de Cálculo Zero e Física Zero.

Mecânica	Cálculo	Física
n	54	42
média	0,087	0,019
desvio padrão	0,105	0,040
I.C.com 95% de confiança	0,059 0,114	0,007 0,029
coeficiente de variação	120,29	208,65
1º quartil	0,000	0,000
mediana	0,050	0,000
3º quartil	0,200	0,000

Para o curso de Engenharia Mecânica foi primeiramente realizado um teste de hipótese para testar a igualdade das duas variâncias. Obtivemos $F = 6,939$ com região crítica: $R.C. = \{F | F \leq 0,564 \text{ ou } F \geq 1,773\}$. Ao nível de significância de 5% rejeitamos a hipótese de igualdade de variâncias. Em seguida foi realizado um teste para a hipótese de a igualdade de médias com variâncias desconhecidas e desiguais. Foi observado $T = 4,383$ com região crítica: $R.C. = \{T | T \leq -1,994 \text{ ou } T \geq 1,994\}$. Ao nível de significância de 5% rejeitamos a hipótese de igualdade de médias ($P = 0,00004$) e concluímos que as notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia Mecânica foram maiores na prova de Cálculo Zero do que na prova de Física Zero.

A tabela 10 mostra a análise descritiva das notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia de Materiais.

Tabela 10 – Tamanho da amostra, média, desvio padrão, Intervalo de confiança para a média, coeficiente de variação, 1º, 2º e 3º quartil das notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia de Materiais nas provas de Cálculo Zero, Física Zero e Química Zero.

Materias	Cálculo	Física	Química
n	59	54	45
média	0,063	0,024	0,282
desvio padrão	0,102	0,055	0,127
I.C.com 95% de confiança	0,037 0,089	0,009 0,038	0,245 0,315
coeficiente de variação	161,91	227,30	44,88
1º quartil	0,000	0,000	0,200
mediana	0,000	0,000	0,300
3º quartil	0,100	0,000	0,400

Como a prova de Química Zero teve critério distinto das demais foi realizada a comparação dos desempenhos dos alunos apenas entre as provas de Cálculo Zero e Física Zero.

Para o curso de Engenharia de Materiais foi primeiramente realizado um teste de hipótese para testar a igualdade das duas variâncias. Obtivemos $F = 3,443$ com região crítica: $R.C. = \{F | F \leq 0,589 \text{ ou } F \geq 1,708\}$. Ao nível de significância de 5% rejeitamos a hipótese de igualdade de variâncias. Em seguida foi realizado um teste para a hipótese de a igualdade de médias com variâncias desconhecidas e desiguais. Foi observado $T = 2,547$ com região crítica: $R.C. = \{T | T \leq 1,986 \text{ ou } T \geq 1,986\}$. Ao nível de significância de 5% rejeitamos a hipótese de igualdade de médias ($P = 0,0126$) e concluímos que as notas obtidas pelos alunos do curso de Engenharia de Materiais foram maiores na prova de Cálculo Zero do que na prova de Física Zero.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta atividade foi implantada no segundo semestre de 2004 e, portanto se apresenta na sua segunda versão. Ocorreram algumas mudanças nessa última aplicação dos simulados, pois na primeira todas as questões foram objetivas, embora houvesse um espaço para o desenvolvimento das questões e observou-se que embora muitas vezes a resolução da questão apresentasse sérios erros conceituais, mesmo assim o aluno possuía a possibilidade de escolher uma alternativa, o que levou muitas vezes a acertos “não consistentes”.

De posse desse rico material, os professores de Cálculo, Física e Química analisaram os pontos de maior dificuldade apresentados e aprimoraram tanto a teoria como os exercícios disponibilizados.

O fato da pontuação de Química zero diferir das demais impossibilitou que se efetuasse a sua comparação com as outras avaliações, o que foi corrigido na última avaliação. Também foi de consenso que a prova constasse de cinco questões objetivas e cinco a serem desenvolvidas.

Muito se tem questionado sobre a validade dessa atividade, mas ainda é cedo para observar os benefícios de sua aplicação. Essa ferramenta permite que os professores de qualquer disciplina, seja básica ou técnica, cobrem os conteúdos que deveriam ter sido desenvolvidos previamente ao ingresso do aluno na universidade.

Desde que foi implantado o departamento de Propedêutica de Engenharia tem se observado uma melhoria no desempenho dos alunos em todas as disciplinas. Sabe-se, no entanto, que é uma questão de cultura que deve demorar em ser assimilada, mas que trará imensos benefícios ao se implantar.

Observou-se que o desempenho dos alunos nessa avaliação seguiram a classificação apresentada no seu exame de ingresso, o que ressalta que a importância dessa atividade não

consiste em verificar qual curso possui melhor desempenho, mas em resgatar e reforçar a cultura de que para um desenvolvimento adequado o aluno não poderá dispensar as ferramentas adquiridas em seu curso fundamental e médio.

Referências Bibliográficas:

BUSSAB, W. O. ; MORETTIN, P. A. Estatística básica. 5ª ed. São Paulo. Saraiva, 2002.

FORTES, Rita Moura & THEOPHILO Júnior, Roque “IMPLANTAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE PROPEDEÚTICA DE ENGENHARIA”. Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 14 a 17 de setembro de 2004. Brasília – DF, Brasil.

NETER, J. ; KUTNER, M. H. et. al *Applied linear statistical models*. 4rd ed. Chicago. Irwin, 1996.

SCHEFFÉ, H. *The analysis of variance*. New York. Wiley, 1959.

***Abstract:** This paper presents a story of the activities of Calculus, Physics and Chemistry called “Zero”. These activities have been developed for Propaedeutic Engineering Department, since last semester of 2004, with the objective to cure the inherited deficiencies of average education, aiming at one better performance of the ingressions in the engineering course. The students possess access to the didactic material developed by the professors of the respective disciplines and after eight week they can be submitted a simulate text. An analysis was carried through statistics of its performance.*

***Word-keys:** Calculus Zero, Physics Zero, Chemistry Zero, Propaedeutic Engineering Department, analysis statistics.*