

PESQUISA SÔBRE O COMPORTAMENTO DO CURRÍCULO DO ENSINO UNIVERSI- TÁRIO DO 1.º ANO DO CURSO BÁSICO

(AMAN)

Maj
ANTÔNIO FERNANDES SILVA

1. CONCEITO

A Subseção de Pesquisas da Seção Técnica de Ensino, além dos trabalhos de rotina, planejou sob a forma de pesquisa uma verificação do comportamento do TC dos últimos 4 anos, considerando a possibilidade de sugerir medidas que visem a aperfeiçoar sempre mais o sistema de medidas da aprendizagem na Academia.

2. FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES

Como decorrência do acima exposto, foram formuladas as seguintes hipóteses:

- a) Os "critérios de anormalidade" adotados pela DGE em caráter experimental, são válidos para a Academia?
- b) O comportamento dos TC tem-se aproximado da distribuição normal da curva de Gauss?
- c) Os TC discriminaram satisfatoriamente a população de cadetes que os realizou?
- d) Os critérios de medida da aprendizagem têm-se revelado estáveis?
- e) Em face dos resultados dos TC, é possível opinar-se sobre a diversificação dos métodos de ensino e critérios de medida adotados pelas Cadeiras?

3. DESENVOLVIMENTO

Buscando-se trabalhos anteriormente realizados, que permitissem conclusões iniciais sobre as hipóteses acima citadas, nada foi encontrado além dos levantamentos estatísticos que a Subsecção de Medidas realiza rotineiramente. Assim, planejadas e executadas as ações necessárias, passamos à verificação das hipóteses acima formuladas.

a) Os "critérios de anormalidade", adotados pela antiga DGE em caráter experimental, são válidos para a Academia?

Trata-se de verificar, simplesmente, diante dos dados concretos, da experiência dos últimos 4 anos, se de fato os 40% abaixo do grau base (4,0) e se os 60% acima de 8,0 são os limites reais para o critério em causa, isto é, se estes limites são necessários e suficientes para julgar-se um trabalho com rendimento anormal.

Considerando-se que normal é tudo aquilo traduzido por uma norma, isto é, por um comportamento que no conjunto frequências das ações não ofereça uma acentuada discrepância e em função do que se possa prever, com certo grau de confiança, os resultados futuros, tratou o encarregado da pesquisa verificar, nestes últimos 4 anos, a incidência percentual, permissível dos graus abaixo de 4,0 e acima de 8,0, a um limite de confiança de 95%. Foi tomado como amostra o 1.º Ano do Curso Básico, que, em face das contingências, tem-se revelado crítico, mesmo porque, com o nôvo R-70, os demais anos ainda são insuficientes para serem tomados como amostras.

A percentagem de graus dentro de uma área da curva pode ser calculada em função da média aritmética da distribuição e, admitindo-se uma distribuição normal, em que a média, a mediana e a moda coincidissem com o grau 5,0 (centro de equilíbrio da mesma) e com um DP de 16,8, normal para o caso em pauta, teríamos:

$$\begin{array}{r} 40,0 - 50,0 \\ \hline 16,8 \end{array} = 0,59 \dots\dots\dots 22,24\%$$

$$\begin{array}{r} 80,0 - 50,0 \\ \hline 16,8 \end{array} = 1,78 \dots\dots\dots 46,25\%$$

Isto indica que, tomados em função da média 5,0, as percentagens de grau entre 4,0 e 5,0 e entre 5,0 e 8,0 seriam: $50,0 - 22,24 = 27,76$ ou 28% e $50,0 - 46,25 = 3,75$ ou 4%.

Todavia, há que considerar a oscilação em torno da média, oscilação esta que, neste caso, seria de: $\pm 32,9$ e teríamos, como limites mínimo e máximo da média, a um limite de confiança de 95%, os graus: 17,1 e 82,9 respectivamente.

Para fins de maior segurança na previsão dos graus abaixo de 4,0 e acima de 8,0, teremos de jogar com os limites acima citados e advirá, como decorrência:

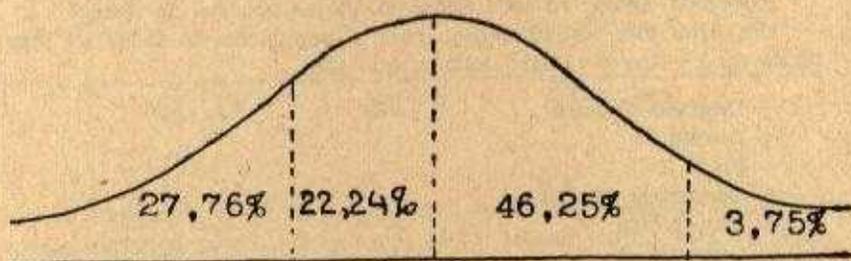
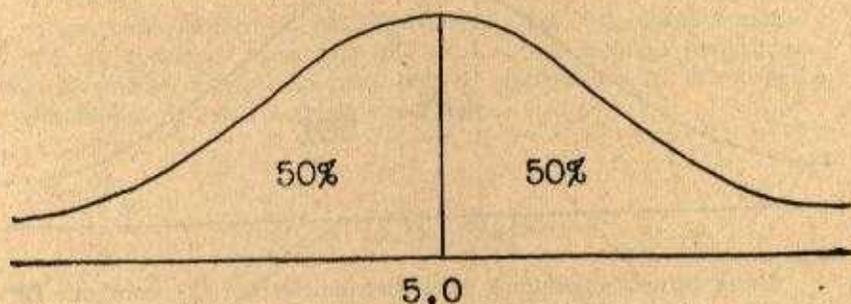
— tomando a média como 17,1

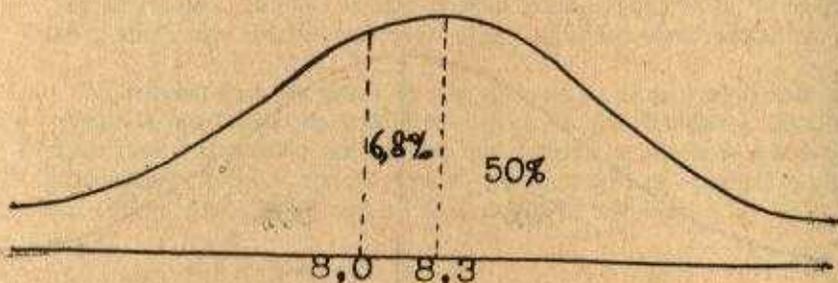
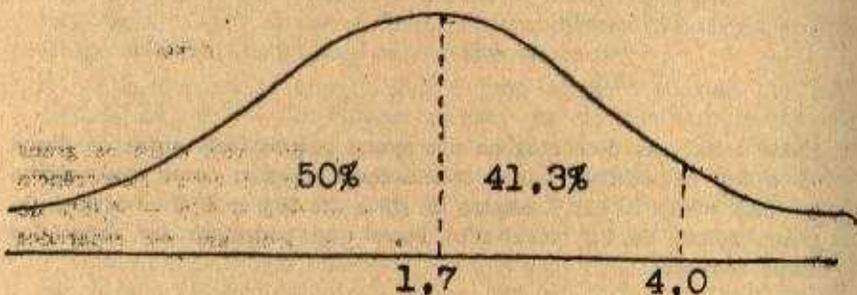
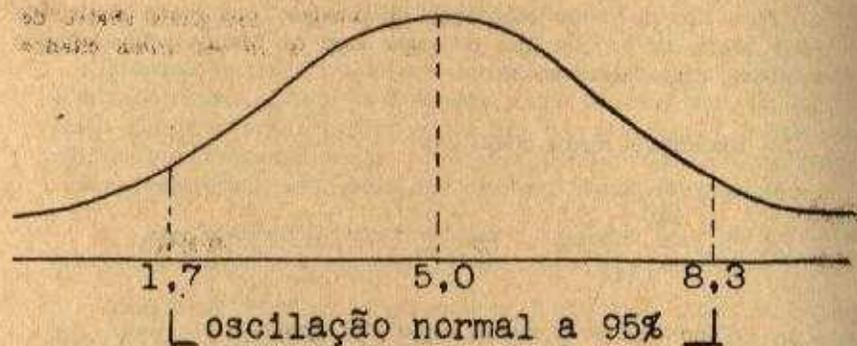
$$\frac{40,0 - 17,1}{16,8} = 1,36 \dots\dots\dots 41,31\%$$

e tomando-se a média como 82,9, teremos:

$$\frac{80,0 - 82,9}{16,8} = 0,17 \dots\dots\dots 6,75\%$$

Estas seriam as percentagens dos graus permissíveis entre os graus 4,0 e 8,0; as médias limites consideradas dariam como decorrência até $50,0 + 41,3 = 91,3\%$ abaixo de 4,0 e até $50,0 + 6,75 = 56,75\%$ de graus acima de 8,0, resultados êsses que poderiam ser esperados como normais.





Desta forma, analisamos uma distribuição normal, com um DP de 16,8 (amplitude total de 100,0).

Passemos, agora, ao caso concreto que se observa na AMAN.

Em princípio, trabalharemos com a população de tôdas as matérias do 1.º Ano do Curso Básico, que são:

- Desenho Técnico
- Direito
- Física I
- Geometria Descritiva
- Matemática
- Química

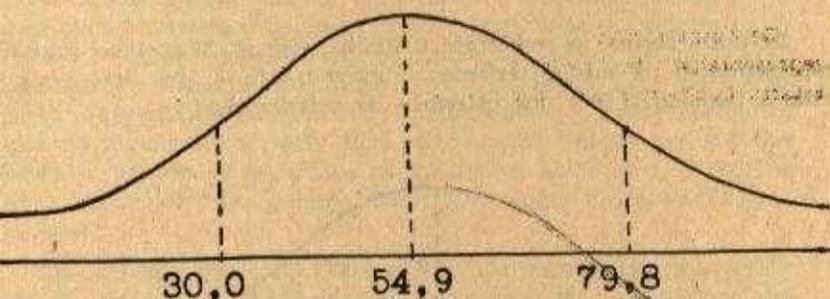
Trata-se de estudar a oscilação da média das médias obtidas por essas matérias nos últimos 4 anos (1964, 65, 66, 67). É sabido que a distribuição de médias fornece-nos uma distribuição normal, mesmo porque estas são os pontos de equilíbrio de cada distribuição.

Tomamos, então, a distribuição global das médias em ordem crescente, independente das matérias e da ordem em que surgiram:

36,2 — 36,3 — 36,8 — 37,4 — 37,6 — 38,1 — 41,1 — 43,0 — 43,2 — 43,2
 44,3 — 46,0 — 47,2 — 49,0 — 49,1 — 50,4 — 51,3 — 51,4 — 52,5 — 52,7
 53,5 — 55,2 — 55,5 — 55,8 — 56,7 — 56,9 — 57,3 — 57,6 — 58,0 — 58,1
 58,4 — 59,6 — 60,5 — 61,8 — 64,8 — 67,3 — 67,8 — 71,0 — 72,9 — 73,0
 73,5 — 74,9 — 75,7 — 76,4 — 78,6 — 83,2

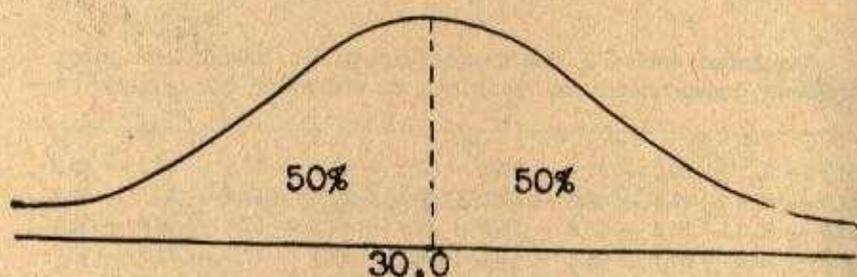
A média aritmética dessas médias é 54,9 e o seu desvio-padrão, 12,7. Se tomarmos o DP que, teoricamente, seria normal para a distribuição e que gira em torno de 1/6 da amplitude total, portanto, 7,8, veremos que o DP da distribuição, 12,7, é quase o dobro do que poderia ser considerado dentro da normalidade, indicando, dessa forma, que a população tomada é muito diversificada, decorrendo daí a sua grande variabilidade. O erro-padrão da média estaria no intervalo de $\pm 3,5$.

Tomados os limites $\pm (12,7 \times 1,96)$ dentro dos quais oscila a média a 95% de confiança, encontraremos 30,0 e 79,8; mínimo e máximo respectivamente, e entre os quais pode-se afirmar que há 95 em 100 possibilidades de estar a média verdadeira.

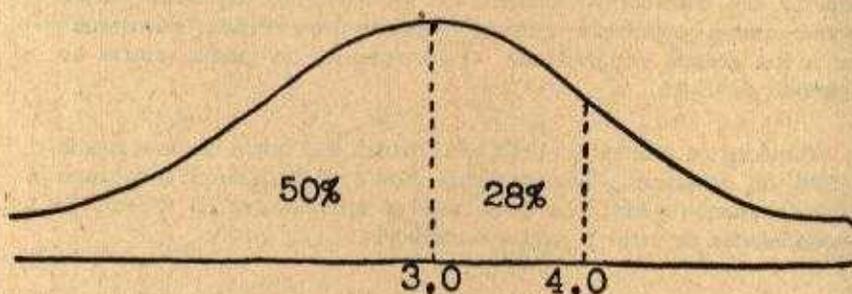


Se tomarmos o limite mínimo 30,0 como valor representativo da média, teremos, como percentagem de graus entre 30,0 e 40,0, 28,23%. Ora, estando a média considerada em 30,0, esta representa, como de-

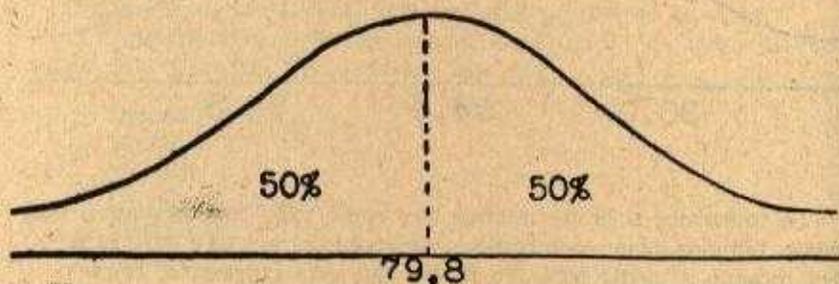
corrência, o centro de equilíbrio da distribuição e assim estará a 50% (aproximadamente) das extremidades da distribuição e da curva que lhe corresponde.



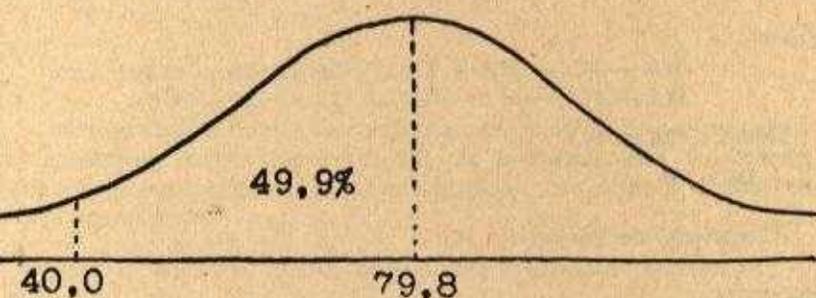
O grau 40,0 estará dentro da metade direita da área abrangida pela curva e, neste caso, podemos dizer, que é permissível aceitar como normal até 78% dos graus abaixo de 40,0 (50,0% + 28,0%).



De outra forma, se tomarmos o limite máximo, 79,8, como valor representativo da média, teríamos o mesmo, isto é, que este grau estaria também a 50% dos extremos da distribuição.



O grau-base 40,0 estará à esquerda, e a área contida entre 40,0 e 79,8 será de 49,9%. Neste caso, não será admissível grau abaixo de 40,0, por ser o mesmo, praticamente, o menor grau da distribuição.



Com relação à percentagem de graus acima de 80,0, vemos de maneira semelhante, e, aí, teremos como admissível, no primeiro caso, como a média 30,0, que a prova não poderá conter qualquer grau acima de 80,0; se tomarmos a média 79,8, ela praticamente se confunde com 80,0 e, neste caso, seria admissível um máximo de 47% dos graus acima de 80,0.

Resta-nos tomar a própria média central, 54,9, e neste caso, seria admissível uma percentagem de 12% abaixo de 40,0 e um máximo de 3% acima de 80,0.

Como vemos, a variabilidade decorrente da discrepância fornece limites extremos, com os quais teremos de jogar e, em virtude dos quais a própria média aritmética da população tomada terá baixo grau de significância.

Os fatores que concorrem para que isto aconteça variam desde os métodos e processos de ensino até a constituição do próprio currículo do 1.º Ano, possuidor de matérias que variam do puramente matemático e abstrato, até àquela que exige maior grau de memorização e experiência humanística. Em face disto, o índice percentual capaz de abranger um certo número de grau terá de ser tal, que ofereça o máximo de segurança permissível e, neste caso, parece-nos melhor optar por outra solução, que por qualquer das até aqui apresentadas.

Considerando que cada Cadeira tem sua experiência já sedimentada ou em vias de sedimentação, tanto no campo da metodologia do ensino como no da medida da aprendizagem e isto não implica que devam ser abandonadas as buscas constantes de novos e melhores métodos e processos de ensino e medida, não podemos perder de vista ou abandonar um tal acervo de experiências vividas, e, assim, o encarregado da pesquisa tomou para análise os dados referentes

a cada Cadeira, isoladamente. Foram tomadas as médias das médias dos últimos 4 anos e, em um dos casos também do ano anterior, tendo em vista aumentar a validade da amostra.

São elas:

Física:

35,0 — 36,3 — 37,4 — 37,6 — 43,0 — 43,0 — 43,2
43,2 — 47,2 — 49,1 — 50,4 — 55,2 — 55,5 — 59,6

Média: 45,4 ± 14,7

DP: 7,5

Coefficiente de Variação: 16,5

Matemática:

36,2 — 36,8 — 38,1 — 40,0 — 41,1 — 44,3 — 48,0 — 49,0
49,1 — 50,0 — 51,3 — 58,1 — 61,8 — 67,3 — 83,2

Média: 50,3 ± 23,7

DP: 12,1

Coefficiente de Variação: 24,0

Química:

49,0 — 52,0 — 53,5 — 55,8 — 58,0 — 60,5 — 61,0
67,0 — 70,0 — 73,5 — 74,9

Média: 62,4 ± 17,1

DP: 8,7

Coefficiente de Variação: 14,0

Direito:

38,3 — 46,0 — 49,0 — 52,5 — 52,7 — 57,6 — 64,8

Média: 51,2 ± 13,3

DP: 6,8

Coefficiente de Variação: 13,3

Descritiva:

51,4 — 56,0 — 56,0 — 56,9 — 58,0 — 63,0 — 69,0
70,0 — 71,0 — 73,0 — 76,4 — 78,6

Média: 64,9 ± 17,2

DP: 8,8

Coefficiente de Variação: 13,6

Enho Técnico:

56,7 — 57,3 — 58,4 — 67,8 — 72,9 — 75,7

Média: 64,8 ± 15,1

DP: 7,7

Coeficiente de Variação: 11,9

As três últimas matérias comportam-se como pequenas amostras, possuem menor número de TC que as demais, mas não chegam a perder a sua validade. São representações dos últimos 4 anos de trabalhos escritos.

Com as amostras acima, obtivemos os seguintes resultados:

<i>Matéria:</i>	Normal até: 89% abaixo de 4,0 e 1% acima de 8,0.
<i>Matemática:</i>	Normal até 86% abaixo de 4,0 e 31% acima de 8,0.
<i>Física:</i>	Normal até: 28% abaixo de 4,0 e 50% acima de 8,0.
<i>Química:</i>	Normal até: 19% abaixo de 4,0 e 49% acima de 8,0.
<i>Enho Técnico:</i>	Normal até: 11% abaixo de 4,0 e 50% acima de 8,0.
<i>Português:</i>	Normal até: 62% abaixo de 4,0 e 2% acima de 8,0.

Observe-se que as Cadeiras mais discrepantes são Física e Direito; a primeira exige base matemática e a segunda é de cunho essencialmente humanístico, a única, aliás, no currículo do 1.º ano do Curso de Engenharia.

A Cadeira de Matemática apresenta grande oscilação nas médias, tanto quanto possui os limites acima citados.

Concluimos, então, que ou tomaremos os índices de normalidade sobre toda a população das matérias do Ensino Universitário do primeiro ano, os citados às folhas 5 e 6 (78% abaixo de 4,0 e 47% acima de 8,0), ou os tomaremos por Cadeira, conforme a tendência respectiva dos últimos 4 anos. No primeiro caso, estaremos mais sujeitos a erros, uma vez que jogamos com critérios diferenciados e a população, portanto, os resultados acima expostos, é bem diversificada.

No segundo caso permitir-nos-á maior segurança, por isso que não afetarão o conjunto. Por outro lado, apesar da incidência eventual dos graus abaixo de 4,0 e acima de 8,0, não pode deixar de ser considerado o comportamento do grupo como um todo, e, portanto, no caso, a anormalidade de um TC só deveria ser levantada após os trabalhos locais realizados na própria Seção Técnica de Ensino. É lícito afirmar, que, mesmo sendo a distribuição normal, o resultado geral

pode ser anormal. O grande problema está situado em termos de rendimento de aprendizagem que é semelhante a rendimento de trabalho.

b) O comportamento dos TC tem-se aproximado da distribuição normal da curva de Gauss?

Quanto a esta hipótese, foram realizados estudos através do ajustamento das frequências empíricas às frequências teóricas e posteriormente submetidas ao teste do Quiquadrado (X^2). Também foram calculados os índices de Curtose e Assimetria pelos momentos centrais.

Concluimos pela existência de matérias que pelo teste do Quiquadrado tende a bem se ajustar a uma distribuição teoricamente normal (Matemática e Direito principalmente). Em outras, no entanto, essa tendência revela-se fraca. Ainda pela análise da Assimetria e Curtose, pode-se verificar a existência de 50% dos resultados dos TC com pequena assimetria ou assimetria nula, e cerca de 20% da distribuição com assimetria acima de 0,50. Há, portanto, uma boa tendência para que a média se situe no centro da distribuição ou próximo dele, todavia, nota-se a existência de 20% de distribuição leptocúrtica (com boa discriminância), havendo uma acentuada predominância de platicúrticas (tendência ao achatamento da distribuição), indicando uma maior dispersão e, portanto, menor discriminância. A curtose média fica por volta de 2,77 (a normal é 3,00), tendo havido distribuições muito achatadas (a menor admissível seria 1,78). A discriminância é, portanto, boa, mas poderia ser melhor.

Numa apreciação individual, por matéria isolada, vê-se a nítida tendência para um maior número de graus na faixa inferior (baixo rendimento da aprendizagem) e em outras, no entanto, essa tendência se revela na faixa superior (acima da média), revelando dessa forma um bom rendimento. Daí conclui-se que cada Cadeira vem revelando uma experiência já bem estruturada no terreno da metodologia do ensino e da medida da aprendizagem, em função do que muito pode ser feito para melhorar sempre o rendimento.

c) 3.ª hipótese — Já respondida acima.

d) Os critérios de medida da aprendizagem têm-se revelado estáveis?

Para dar uma resposta a esta hipótese, levamos em consideração os seguintes dados:

- Rendimento da aprendizagem representado por sua média;
- Comportamento do grupo em relação a cada TC;
- Coeficiente de Correlação entre os TC.

Estes dados permitiram considerar a amplitude da oscilação das médias em função do desvio-padrão, a homogeneidade de cada grupo quanto ao rendimento da aprendizagem e, ainda, a estabilidade em

função dos coeficientes de correlação entre os TC de cada matéria, considerados os fatores que tendem a permanecer constantes, tais como professor, aluno, etc.

Quanto ao rendimento da aprendizagem, já vimos anteriormente que existem matérias tendentes a se manter abaixo da média teoricamente esperada (5,0), enquanto outras se mantêm acima desta média. Enquanto isto, algumas apresentam DP maiores e outras, menores. A que obteve menor DP foi Direito com 5,8, enquanto Matemática obteve um DP de 12,1. Considerando-se que o DP normal é cerca de 1/6 da amplitude total, teríamos para essas duas matérias 4,1 e 7,8 respectivamente. Conclui-se daí que tôdas as matérias tendem para uma maior diversificação, uma vez que o DP que apresentam é maior que o normal. Daí o achatamento da curva acima considerado. Todavia, a que apresenta maior homogeneidade é a Cadeira de Direito, com o DP de 6,8.

Quanto à estabilidade propriamente dita, os índices de correlação apresentam-se como abaixo se segue:

MATÉRIA	TC	1964	1965	1966	1967
FISICA	1.º TC/2.º TC	0,37	0,71	0,51	0,66
	1.º TC/3.º TC	0,52	0,60	0,52	0,59
	1.º TC/4.º TC	0,43	0,55	—	
	1.º TC/Nf1 - 2	0,74	0,66	0,74	
MATEMATICA	1.º TC/2.º TC	0,43	0,47	0,60	
	1.º TC/3.º TC	0,41	0,46	0,59	
	1.º TC/4.º TC	0,41	0,56	0,65	
	1.º TC/Nf1 - 2	0,53	0,56	0,64	
QUÍMICA	1.º TC/2.º TC	0,59	0,59	0,55	0,61
	1.º TC/Nf1 - 2	0,76	0,82	0,79	0,80
DIREITO	1.º TC/2.º TC	0,30	0,47		
	1.º TC/Nf1 - 2	0,68	0,70		
DESCRITIVA	1.º TC/3.º TC	0,49	0,59		
	1.º TC/Nf1 - 2	0,77	0,79		
DESENHO TÉCNICO	1.º TC/2.º TC	0,69	0,52		
	1.º TC/Nf1 - 2	0,72	0,74		

Observa-se que os mais altos índices de correlação estão entre o 1.º TC e a nota final (Nf1 e Nf2), o que indica que o 1.º TC é fortemente discriminante e que, em função dele, é possível se corrigir aprendizagens defeituosas para o correr do ano.

Quanto ao mais, os índices de correlação encontrados entre os TC se situam normalmente na faixa de 0,50 a 0,60. Vemos com facilidade que a Cadeira de Matemática, nos dois primeiros anos, sofreu uma oscilação de critério, vindo a firmar-se no ano de 1966. A própria Cadeira de Direito parece ter oscilado o critério de julgamento do 1.º para o 2.º TC de 1964. A faixa de 0,40 a 0,60, em que oscilam os índices de correlação entre os TC, parece ser uma normal segundo o próprio Henry Garrett, tomo I, página 263. Observa-se que as Cadeiras que mantêm os mais altos índices são Física, Química e Desenho Técnico. São as que parecem revelar maior estabilidade de critério.

e) Em face dos resultados dos TC, é possível opinar-se sobre a diversificação dos métodos de ensino e critérios de medida adotados pelas Cadeiras?

Para respondermos a esta hipótese, temos de considerar o seguinte:

— Que a população submetida a cada TC é sempre a mesma durante um ano letivo, e, que em anos sucessivos essa população muda, permanecendo contantes a Cadeira e a matéria.

— Que os professores que orientam o ensino das diversas Cadeiras são sempre os mesmos.

— Que por serem os mesmos, os métodos e processos de ensino tendem a guardar uma certa uniformidade, por isso que previamente planejados.

— Que a medida de aprendizagem é organizada pela mesma Cadeira que ensinou durante o ano e que se tem revelado com aceitável estabilidade.

— Que a matéria é sempre a mesma, sem embargo da evolução dos programas e que o avanço no programa só é feito após o ensino e a experiência dos capítulos anteriores.

— Que como decorrência do exposto, é lícito esperar que os coeficientes de correlação entre as diversas matérias sofram mais a influência da metodologia e da aptidão do grupo para aprender as matérias do currículo, traduzidos em notas ou graus.

— Que pelo acima exposto, é possível esperarmos que os coeficientes numéricos permitam inferir uma maior ou menor integração do currículo, adequação do grupo ao currículo que lhe é apresentado e diversificação de métodos e processos de ensino ao nível da aprendizagem realizada.

Os coeficientes de correlação são os que abaixo se seguem, são mantidas constantes cada Cadeira em relação às demais:

COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS 1º TC

	<i>Matérias</i>	1964	1965	1966
<i>Física</i>	Descritiva	— 0,31	— 0,42	— 0,51
	Des. Técnico	— 0,32	— 0,20	— —
	Direito	— 0,33	— 0,37	— 0,26
	Matemática	— 0,37	— 0,48	— 0,65
	Química	— 0,49	— 0,51	— 0,59
<i>Matemática</i>	Descritiva	— 0,17	— 0,46	—
	Des. Técnico	— 0,17	— 0,21	—
	Direito	— 0,21	— 0,33	—
	Química	— 0,31	— 0,49	—
	Física	— 0,37	— 0,48	—
<i>Química</i>	Descritiva	— 0,30	— 0,40	—
	Matemática	— 0,31	— 0,49	—
	Des. Técnico	— 0,39	— 0,18	—
	Direito	— 0,41	— 0,46	—
	Física	— 0,49	— 0,51	—
<i>Descritiva</i>	Matemática	— 0,17	— 0,46	—
	Des. Técnico	— 0,20	— 0,38	—
	Direito	— 0,26	— 0,23	—
	Química	— 0,30	— 0,40	—
	Física	— 0,31	— 0,42	—
<i>Direito</i>	Des. Técnico	— 0,14	— 0,14	—
	Matemática	— 0,21	— 0,33	—
	Descritiva	— 0,26	— 0,23	—
	Física	— 0,33	— 0,37	—
	Química	— 0,41	— 0,46	—
<i>Des. Técnico</i>	Direito	— 0,14	— 0,14	—
	Matemática	— 0,17	— 0,21	—
	Descritiva	— 0,20	— 0,38	—
	Física	— 0,32	— 0,20	—
	Química	— 0,39	— 0,18	—

4. CONCLUSOES

Pelo exposto acima, concluímos que:

a) Os critérios de anormalidade adotados pelo antiga DGE em caráter experimental, devem ser revistos para o caso da AMAN.

Vimos anteriormente que, admitindo-se uma distribuição normal, a sua oscilação levaria para uma tolerância de graus abaixo de 4,0 até 91,3% e, acima de 8,0 até 56,75%. Se tomássemos o grau central como representante da média, poderíamos tolerar até 28% e 4% respectivamente.

Tomar um grau central fixo não é aconselhável, pois aumenta a probabilidade de erro. Todavia a antiga DGE já aumentou o limite de tolerância para 40% e 60% respectivamente.

A realidade mostrou-se outra e os dados tomados das provas indicam a necessidade de uma tolerância mais ampla, se considerada toda a população de matérias do 1.º Ano Básico.

Ainda aqui, incorreríamos em maior probabilidade de erro, porque a globalização não significa o que realmente é apresentado, e os resultados são bem diversificados.

— Enquanto as Cadeiras de Química, Descritiva e Desenho Técnico mostram resultados médios semelhantes; Física, Matemática e Direito apresentam-se diferentes; a Cadeira de Física, com resultados sistemáticos abaixo da média 5,0, com maior incidência de graus abaixo de 4,0, e com um critério já uniforme e estável.

— A Cadeira de Direito, já apresentando uma maior diversificação de resultados, mas com a média em torno de 5,0, com resultados fortemente tendentes para uma distribuição normal.

— A Cadeira de Matemática apresenta forte oscilação dos resultados como decorrência possivelmente da reestruturação da Cadeira nos últimos 4 anos.

Para maior probabilidade de acerto e correção de resultados futuros, é melhor tomarem-se os limites de tolerância por matéria e fazer um constante apêlo ao rendimento da *Aprendizagem* como resultado de *Trabalho*. De outra maneira, só é possível julgar da anormalidade de um TC, se considerarmos distribuição, frequência de resultados da mesma matéria, etc.

b) As provas realizadas nos últimos 4 anos permitiram verificar em alguns casos forte tendência para a normalidade e em outros casos essa tendência revelou-se fraca. Há, no entanto, boa discriminância e estabilidade de critérios.

O caso Matemática já foi bastante comentado acima, e não merece maior aprofundamento.

Observa-se que existem matérias que sistematicamente situam seus resultados abaixo de 5,0, enquanto outras os conseguem acima dessa média, o que nos permite formular as seguintes perguntas:

— Será o grupo uniformemente mais apto a aprender umas matérias do que outras?

— Por que essa diversificação de tendências dentro das matérias que exigem base matemática?

— Serão a Matemática e a Física mais difíceis que a Química, a Descritiva e o Desenho Técnico?

— Existirá acentuada influência dos níveis mentais específicos (Verbal, Abstrato, Espacial, etc.) no resultado geral da aprendizagem?

— E a metodologia do Ensino? Terá ela também acentuada influência?

— Será lícita a correção estatística visando à normalidade das distribuições? É necessário não esquecer que o grau bruto é dado numa escala de 0 a 10 e representa o rendimento conceitual do aluno dentro dessa escala. É, em suma, o que o professor acha do rendimento da aprendizagem do aluno dentro da sua matéria.

— Serão os níveis das matérias adequados ao que se deseja da AMAN?

Estas perguntas e outras, que procuram dar a equação dos nossos problemas de Ensino, devem ou têm de ser pesquisadas com maior profundidade, a fim de limitarem-se ao máximo possível as divagações em torno do assunto.

Todavia isto não impede que levantemos dois aspectos importantes da questão, quais sejam:

1) que o grau bruto deve merecer o devido respeito, mesmo porque o julgamento de uma prova obedece a critérios preestabelecidos e reconhecidos válidos tecnicamente pelo consenso geral. O Barema (regra do jogo) é feito com antecedência e levando em conta o conteúdo da prova. Desta forma, um grau bruto é atribuído com o conhecimento seguro de que, na escala convencionada, ele representa o que a Cadeira julga que o aluno sabe do conhecimento a ele ministrado e possa fazer as correções cabíveis em face de cada resultado parcial (cada medida feita). Todavia, se o resultado final se apresenta diferente do esperado, após as medidas realizadas durante o ano, em princípio pode-se atribuir ao critério adotado pela Cadeira para melhor exigir do Cadete (exige bastante durante o ano e normaliza nos exames finais) ou, então, teremos de pesquisar para verificar a visível incoerência dos resultados. É preciso reconhecer-se que resultados deste tipo colocam em xeque o trabalho de um ano de medida em face da grande oscilação de critérios.

2) que se admitirmos que uma das médias de uma distribuição normal pode ser a média 5,0, é lícito esperar como teoricamente aceitável uma reprovação em torno de 28% do grupo, uma vez que o grau base é 4,0.

3) A 5.^a hipótese formulada procura verificar se, em face dos resultados dos TC, é possível opinar-se sobre a diversificação dos métodos de ensino adotados pelas Cadeiras.

Trata-se em princípio de verificar se os métodos de ensino e se os critérios de medida de cada Cadeira permitem a integração do currículo.

Calculados os coeficientes de correlação entre os rendimentos de cada Cadeira a partir da vigência do novo R-70, isto é, desde 1964, verifica-se (págs. 14) que durante o ano de 1964, os coeficientes encontrados foram baixos (todos em torno de 0,30), com exceção de Física e Química, cujo coeficiente encontrado foi de 0,49, permitindo inferir a semelhança de critérios e até mesmo a interdependência das duas Cadeiras. O currículo mostrou-se com baixo índice de integração. Nos anos subsequentes, verifica-se substancial aumento dos índices de correlação, o que vale dizer que os critérios e até os métodos se ajustaram mais às exigências do currículo. Observem-se os coeficientes do ano de 1966, entre Física e as demais matérias do currículo.

O currículo tende para uma integração, à medida que executado mais vezes, e os critérios adotados podem ser aceitos por guardarem uma semelhança de uniformidade. Observa-se o aumento da interdependência entre Física e Matemática nos últimos 3 anos. As matérias que apresentaram os mais baixos índices de correlação foram Direito e Desenho Técnico.

PARECER

Em face do exposto, parece ao encarregado da pesquisa:

a) que os "critérios de anormalidade", adotados pela DGE em caráter experimental, devem ser revistos para o caso da AMAN;

b) que existe estabilidade de critérios de julgamento (medida) durante o ano letivo. Isto apenas com relação aos TC;

c) que o currículo do Ensino Universitário, após 4 anos de execução, já permite uma boa dose de segurança, em função da semelhança de critérios adotados pelas Cadeiras;

d) que os processos de julgamento (medida) devem ser sempre mais aperfeiçoados, quer sob a forma de baterias de teste padronizados, quer aumentando o número de medidas sobre cada assunto, com a finalidade de eliminarem-se os erros, o mais possível.

SUGESTÕES

Ao ensejo, sugiro o que abaixo se segue:

a) que o rendimento da aprendizagem deve ser encarecido sob a forma de rendimento de trabalho e, sob esta forma, solicitada a formação de um estado de consciência de toda organização, visando a uma sempre contínua melhoria da qualidade do produto;

b) que deve ser perseguida uma fórmula teórica de avaliação da capacidade profissional (prognose), pesquisados seus parâmetros e componentes, com a finalidade de localizar pontos críticos do rendimento da aprendizagem para fins de correção posterior;

c) que a anormalidade de um TC seja concluída após estudos realizados na Seção Técnica de Ensino, em função do resultado do TC e da distribuição dos graus obtidos pelos Cadetes;

d) que seja incentivado o intercâmbio de pesquisas entre as Seções Técnicas de Ensino no âmbito da DEF para fins de trocas de experiências e sugestões.

Concluído este trabalho, cumpre ao encarregado da pesquisa ressaltar que os estudos em torno destes assuntos não estão absolutamente encerrados e, bem ao contrário, constituem-se em verdadeiro desafio às Seções Técnicas de Ensino, em particular às Subseções de Pesquisas, especialmente naquilo que diz respeito à busca de melhores métodos de ensino e de medida.



“A Pátria é o céu, o povo, a tradição, a consciência, o lar, o berço dos filhos e o túmulo dos antepassados; a comunhão da lei, da ordem, da língua e da liberdade.”

RUI BARBOSA