

*Sms Superior*

ALGUMAS ANÁLISES E CORRELAÇÕES

DO

CONCURSO DE HABILITAÇÃO À

ESCOLA DE ENGENHARIA DA URGS

Z.M.W. -

Ilmo. Sr.  
Prof. Luiz Leseigneur de Faria  
Diretor da Escola de Engenharia - URGs.

Senhor Diretor

Pelo presente, submeto a V.S. a análise dos resultados do -  
Concurso de Habilitação à Escola em 1961. Tal análise não teria sido viá-  
vel sem o emprêgo da instalação IBM de cartões perfurados, ora locada pe-  
la Universidade, reecendo especial destaque a dedicada e valiosa colabo-  
ração do técnico da IBM do Brasil Ltda. Sr. Ulderico Camozato, o qual -  
acompanhou e conduziu as apurações dêste a fase inicial, por ocasião da  
inscrição dos candidatos.

Sugiro que nos anos vindouros o requerimento de inscrição -  
dos candidatos já seja preparado e impresso de forma a colher informações  
mais precisas, a fim de melhor utilizar-se o equipamento existente na con-  
fecção de análises mais completas. Especialmente, destaco a conveniênci-  
de investigar-se o possível efeito dos chamados "cursinhos" de preparação  
ao vestibular.

Reiterando a V.S. a manifestação de meu aprêço e considera-  
ção, subscrevo-me,

Atenciosamente

Manoel Luiz Leão

CONCURSO DE HABILITAÇÃO À ESCOLA DE ENGENHARIA DA URG

1961

ALGUMAS ANÁLISES E CORRELAÇÕES

1. Os dados colhidos

Todos os candidatos que se inscreveram às duas chamadas do concurso de habilitação de 1961 foram registrados em cartões IBM, contendo o cartão de cada candidato as seguintes informações:

Sala em que deveria prestar exame

Número de inscrição

Sexo

País de origem

Local do nascimento

Ano de conclusão do curso secundário

Colégio ou estabelecimento em que cursou a última série do secundário

Local do colégio

Número de colégios que cursou ao longo do secundário

Incluindo a presente, quantas vezes se inscrevera no vestibular da Escola.

Ano do nascimento

Média obtida nas três séries do segundo ciclo.

Apresentaram-se, à primeira chamada, 495 candidatos. Dêstes , muitos deixaram de se apresentar aos exames, tendo somente 436 sido presentes ao primeiro exame.

2. Apurações

Concluído o exame, foram perfurados nos cartões os dados relativos às notas obtidas pelos candidatos nas quatro disciplinas do concurso de habilitação, bem como a soma de pontos alcançada e a condição de aprovado ou reprovado. É a seguinte a distribuição dos aprovados na primeira chamada, segundo a soma obtida nas quatro cadeiras:

Aprovados em I chamada:

Soma	frequência
16 - 17,99	3
18 - 19,99	14
20 - 21,99	19
22 - 23,99	19
24 - 25,99	23
26 - 27,99	12
28 - 29,99	18
30 - 31,99	6
32 - 33,99	5
34 - 35,99	3
36 - 37,99	1
<hr/>	
Total	123

Já para os reprovados, é a seguinte distribuição:  
Reprovados em I chamada:

Soma	frequência
0 - 1,99	26
2 - 3,99	36
4 - 5,99	27
6 - 7,99	22
8 - 9,99	27
10 -11,99	39
12 -13,99	31
14 -15,99	30
16 -17,99	29
18 -19,99	24
20 -21,99	14
22 -23,99	8
<hr/>	
Total	313

Observa-se, desde logo, que, dentre os reprovados, há 75 candidatos que lograram média igual ou superior a quatro em todas as cadeiras, tendo sido reprovados talvez em uma, talvez em duas, porém com notas altas nas demais. Dentre estes, um houve que alcançou soma 23,88, isto é, média quase seis, apesar de reprovado. Por outro lado, na mesma faixa de 16 a 23,99, figuram 55 dos aprovados, isto é, cerca de 45% do grupo de aprovados. Impõe-se a seguinte reflexão: que vantagem apresentam estes aprovados sobre aqueles reprovados? Apenas o fato de terem sido uniformemente mediócras nas quatro cadeiras. Se não vale para todos os 55 face os 75, o argumento é pelo menos válido para o grupo dos aprovados entre 16 e 18 pontos quando contraposto ao reprovado com soma superior a 20. A conclusão é óbvia: o sistema atual de habilitação, em que o aluno deve satisfazer o requisito de alcançar nota mínima quatro por cadeira isolada, impõe às Escolas que afastem alguns alunos cujo preparo é insuficiente em apenas uma cadeira, para correr o risco de substituí-los por outros tantos que são igualmente mal preparados nas quatro. Isto admitindo que o insucesso de um aluno reprovado em apenas uma cadeira revele, realmente, estar mal preparado. Mas, não é crível que a nota 3,5 para um aluno que obteve, digamos, 8, 6, e 6 nas demais cadeiras, seja, também, fruto de circunstâncias fortuitas e ao acaso, sempre presentes?

Convém salientar que, dentre os 17 aprovados na 2ª chamada, 14 pertenciam ao grupo de 75 reprovados na 1ª com alta soma de pontos.

.....

Dos três restantes, um não havia comparecido à primeira chamada e dois outros traziam, da primeira, soma inferior a 16 pontos. Eis aí um argumento a favor da realização da 2ª chamada: é um meio de remediar e se parcialmente os desequilíbrios da primeira, não resultando daí, necessariamente, alunos de preparo inferior ao dos ingressaram em primeira chamada. Melhor ainda seria, talvez, propor uma alteração do rígido critério de habilitação, permitindo a aceitação de alguns dos reprovados que tenham logrado alta média, convencionando-se um critério para tanto. Um critério deste tipo seria: "Faça-se a classificação dos candidatos aprovados segundo o critério vigente, isto é, nota mínima quatro por cadeira. A seguir, ordenem-se os reprovados segundo a ordem decrescente de pontos obtidos e considerem-se aprovados, dentre estes, os que apresentarem soma igual ou superior aos primeiros 10% dos aprovados, quando classificados estes em ordem crescente da soma de pontos obtidos".

A análise das 313 reprovações, quanto à concomitância de insucessos, revelou o que segue:

123	candidatos reprovados nas quatro cadeiras
67	" " " em três "
51	" " " " duas "
72	" " " " uma "

Note-se a estreita correlação entre o número de 72 reprovados em apenas uma cadeira e o número de 75 reprovados com soma superior a 16.

A análise do grupo de reprovados em uma só cadeira, revela:

Reprovados somente em Desenho	- 18
" " " Matemática	- 14
" " " Química	- 14
" " " Física	- 26
	<hr/>
Total	- 72

Física, pois, foi a disciplina que isoladamente, mais inabilitou.

Dentre os reprovados simultaneamente em duas cadeiras, predomina o grupo Física-Matemática, com 15 reprovados; seguem-se 9 reprovados Matemática e Química, 9 em Matemática, 7 em Química e Física, 6 em Desenho e Química e, finalmente, 5 em Desenho e Física. É curioso salientar que a Matemática, sendo uma das que menos alunos inabilitou isoladamente, foi das que mais frequentemente "confirmou" a reprovação em outra cadeira: 33 candidatos foram reprovados em matemática e outra disciplina.

.....

<u>Disciplina</u>	<u>Soma</u>	<u>Média</u>
Matemática	732,63	5,95
Desenho	754,00	6,13
Química	802,60	6,52
Física	779,44	6,34

Dentre os reprovados, 129 obtiveram nota igual ou superior a 4,00 em Desenho, com média geral 5,05; 81 obtiveram nota igual ou superior a 4,00 em Matemática, com média 4,92; 99 obtiveram nota igual ou superior a 4,00 em Química, com média 5,25; 77 obtiveram em Física nota igual ou superior a 4,00, com média 5,08. Vê-se que, embora um grupo dos reprovados (os 75 antes apontados) apresentasse notas altas, sendo, por isso, talvez "aproveitáveis", o conjunto dos reprovados, em média, mesmo quando selecionado segundo as cadeiras em que obtiveram nota de aprovação, revelou-se inferior ao dos aprovados, também tomado em média.

Correlação entre Desenho e Matemática.

414 candidatos apresentaram-se, na 1ª chamada, às provas de Desenho e Matemática. Os graus obtidos distribuíram-se, nas duas cadeiras, como segue:

6

DESENHO											
Matem.	0-0,99	1-1,99	2-2,99	3-3,99	4-4,99	5-5,99	6-6,99	7-7,99	8-8,99	9-9,99	Total
0-0,99	13	16	9	7	6		1		1		53
1-1,99	4	6	8	4	11	5	1				39
2-2,99	7	5	16	18	21	6	3				76
3-3,99	2	3	8	5	11	6	2	4	1		42
4-4,99	1	8	7	8	21	19	7	3	2	1	77
5-5,99			2	2	23	14	15	4	1	4	65
6-6,99			3	1	4	1	12	7	1	1	30
7-7,99				1	4	4	4	4	1	1	19
8-8,99					1	1	4	4	1	1	12
9-9,99										1	1
TOTAL	27	38	53	46	102	56	49	26	8	9	414

O coeficiente de correlação é 0,585 (cerca de 34% da variância das notas de Desenho poderia ser "explicada" pela variância em Matemática, e vice-versa); não é indício de correlação forte, embora seja significativa. A interpretação do coeficiente de correlação, nêste e nos demais casos, exige uma cautela: em não se tratando de populações normais bi-variadas, a validade das estimativas é relativa; serve porém,

de indício para avaliar o comportamento das notas numa e noutra cadeira.

Vê-se que as notas de desenho acompanham as de matemática, - mas não muito estreitamente. Vejamos, agora, Desenho com Química:

DESENHO											
QUÍMICA	0-0,99	1-1,99	2-2,99	3-3,99	4-4,99	5-5,99	6-6,99	7-7,99	8-8,99	9-9,99	Total
0-0,99	11	9	11	5	5	2			1		44
1-1,99	6	13	8	7	10	3	3				50
2-2,99	5	5	7	8	14	4	2	1			46
3-3,99	2		7	2	9	6	7			2	35
4-4,99		1	4	8	25	19	7	4			68
5-5,99	1	1	4	6	7	9	3	3	4		38
6-6,99		2	6	8	15	5	12	8		2	58
7-7,99			2	1	8	3	7	5	1	2	29
8-8,99					3	4	6	4	2		19
9-9,99					3	1	2	1		3	10
TOTAL	25	31	49	45	99	56	49	26	8	9	397

O coeficiente de correlação é o 0,557, ligeiramente inferior - ao anterior. Como lá, há correlação positiva, mas fraca.

Desenho com Física:

DESENHO											
FÍSICA	0-0,99	1-1,99	2-2,99	3-3,99	4-4,99	5-5,99	6-6,99	7-7,99	8-8,99	9-9,99	Total
0-0,99	14	9	7	7	4	4	3			1	49
1-1,99	4	9	9	4	11	1	4	1	1		44
2-2,99	2	4	9	8	16	7	1		1		48
3-3,99		4	6	4	17	6	4	2			43
4-4,99	2	4	5	5	25	14	5	6	1		67
5-5,99			7	9	8	10	8	4	1	2	49
6-6,99			2	4	5	11	7	4	2		35
7-7,99			1		6	1	10	2		1	21
8-8,99				1	5	1	4	5	2	1	19
9-9,99						1	2	2		4	9
TOTAL	22	30	46	42	97	56	48	26	8	9	384

O coeficiente de correlação é o mais fraco demonstrado: 0,526.

.....

Correlação entre matemática e química:

MATEMÁTICA											
QUÍMICA	0-0,99	1-1,99	2-2,99	3-3,99	4-4,99	5-5,99	6-6,99	7-7,99	8-8,99	9-9,99	Total
0-0,99	25	6	12	1							44
1-1,99	14	12	12	6	4	2					50
2-2,99	3	5	24	6	5	3					46
3-3,99	1	5	5	7	9	5	3				35
4-4,99		6	16	10	20	13	2	1			68
5-5,99		2	2	5	10	11	4	2	2		38
6-6,99			2	5	21	17	8	3	2		58
7-7,99				2	5	7	6	7	1	1	29
8-8,99					1	4	6	4	4		19
9-9,99					1	3	1	2	3		10
TOTAL	43	36	73	42	76	65	30	19	12	1	397

Surpreendentemente, o coeficiente de correlação, neste caso, é o mais alto encontrado - 0,863 (cêrca de 74% da variância da nota de química poderia ser explicada pela variância de matemática). Lembrando que o valor máximo do coeficiente é 1,00 (perfeita associação linear entre os fenômenos), tem-se uma ideia da significação dêste coeficiente.

Correlação entre Matemática e Física

MATEMÁTICA											
FÍSICA	0-0,99	1-1,99	2-2,99	3-3,99	4-4,99	5-5,99	6-6,99	7-7,99	8-8,99	9-9,99	Total
0-0,99	30	4	13	3	1		1				52
1-1,99	6	10	10	14	4						44
2-2,99	3	8	18	7	8	1	2	1			48
3-3,99	1	4	10	6	11	8	3				43
4-4,99	1	6	12	7	19	15	4	3			67
5-5,99		1	6	1	15	14	7	5			49
6-6,99	1		1	3	10	10	5	4	1		35
7-7,99					5	8	5	2	1		21
8-8,99					2	7	1	3	6		19
9-9,99						1	2	1	4	1	9
TOTAL	42	33	70	41	75	64	30	19	12	1	387



.....

O coeficiente de correlação é 0,813, bastante forte.  
Correlação entre Física e Química:

		FÍSICA									
QUÍMICA	0-0,99	1-1,99	2-2,99	3-3,99	4-4,99	5-5,99	6-6,99	7-7,99	8-8,99	9-9,99	Total
0-0,99	24	10	3	1	2		1				41
1-1,99	18	9	8	5	4	1	1				46
2-2,99	7	7	12	8	7		1	1			43
3-3,99	1	9	4	2	10	5	2	1			34
4-4,99	1	6	11	12	17	11	5	4	1		68
5-5,99			7	6	11	5	6	1	2		38
6-6,99		2	2	7	9	20	4	6	6	2	58
7-7,99		1		2	6	3	7	6	3	1	29
8-8,99			1		1	3	6	2	5	1	19
9-9,99						1	2		2	5	10
TOTAL	51	44	48	43	67	49	35	21	19	9	386

O coeficiente de correlação é 0,730, também apreciável.

Temos, assim, as seis combinações binárias das quatro cadeiras.

Resumindo os resultados:

Combinação	Coeficiente de correlação
Desenho e Matemática	0,585
Desenho e Química	0,557
Desenho e Física	0,526
Matemática e Química	0,863
Matemática e Física	0,813
Química e Física	0,730

As notas mais correlatas foram as de matemática e química, - por estranho que pareça; seguem-se matemática e física, cujo coeficiente distingue significativamente do primeiro par. Depois, temos Química e Física, cujo coeficiente, ainda alto, não obstante é significativamente (ao nível de 5%) inferior aos dois primeiros. Em último lugar, seguem-se as combinações de desenho com as três demais, as que apresentam menos correlação.

No segundo vestibular foram testadas apenas as correlações - de desenho com as três demais, verificando-se, respectivamente com matemática, química e física, os coeficientes 0,509, 0,480 e 0,290, confirmando a baixa correlação existente entre os graus de desenho e as demais e desmentindo, aparentemente, a suposição de que há afinidade entre a

. . . . .  
aptidão para a matemática e o desenho, em grau equivalente à que se verifica entre matemática e física. Ou a hipótese não é certa, ou o exame de desenho não está sendo conduzido de forma a permitir sua evidenciação. - Por outro lado, como conciliar a alta correlação entre matemática e química com a suposição defendida por alguns que a aptidão para uma não corresponde à aptidão para a outra? Convém lembrar que esta correlação revelou-se significativamente maior (ao nível de 5%) que a existente entre química e física.

Correlações entre os graus da mesma vadeira, na 1ª e 2ª chamadas.

Muitos dos reprovados na 1ª chamada retornaram à segunda. Procurou-se, então, estabelecer a correlação entre a nota obtida pelo candidato em desenho na 1ª chamada e a alcançada na mesma disciplina na segunda chamada. Fez-se o mesmo para as demais disciplinas, visando determinar se a avaliação do conhecimento guarda certa estabilidade ou, em outras palavras, se o exame, tomado como amostra da população de conhecimentos do aluno, é suficientemente significativo, ou se, pelo contrário, é uma medida errática e aleatória. Os quadros de correlação correspondentes acham-se anexos ao original do presente trabalho.

Constataram-se os seguintes resultados:

Desenho	- 0,523	( 255 indivíduos)
Matemática	- 0,664	( 222 " )
Química	- 0,651	( 188 " )
Física	- 0,331	( 171 " )

Há correlação significativa, mas não muito animadora. Chega-se à conclusão de que há maior correlação entre a prova de química e a de matemática que entre duas provas consecutivas de matemática. Novamente, são o desenho e a física que apresentam as maiores discrepâncias. O valor desta aferição talvez prejudicado por figurarem aqui predominantemente os alunos menos preparados. Faltam os de notas altas, já aprovados na segunda, digo, na primeira chamada, para os quais o exame tem menos caráter aleatório. Para o aluno <sup>mas</sup> preparado, o exame é sempre um "jôgo de azar".

Correlação entre a média no Colégio e a soma de pontos obtida no vestibular.

Pesquisou-se a correlação entre a média dos três anos de colégio (ou curso equivalente) com a soma total de pontos obtida no concurso, sómente para os candidatos que compareceram aos quatro exames, não contando, portanto, os que tiveram zero por falta. Foram preparados dois quadros, um para os egressos de estabelecimentos públicos e outro para os que concluíram o curso em estabelecimentos privados. Duas ressalvas são importantes:

a). Não está sendo levado em conta o papel desempenhado pelos chamados "cursinhos", pois, lamentavelmente, tal informação não figura nos

professores;

b) o fato do aluno haver concluído o curso secundário em certo estabelecimento não significa que nele tenha cursado todo o secundário. Contudo, diante destes fatos que o número de estabelecimentos cursados pelo candidato ao longo do curso secundário não parece ter influência sobre seu sucesso ou insucesso no vestibular. Em alguns casos extremos, o aluno terá cursado dois ou três colégios, ora públicos ora particular e sua média ao longo dos três anos compõe-se de parcelas não homogêneas, mas o mesmo ocorre em última análise, para o aluno que cursou um só estabelecimento: terão os professores das diversas séries o mesmo critério de avaliação? E o aluno? terá permanecido igual e invariável ao longo dos três anos? é pouco provável. Tememos, pois, sua média como uma medida simultânea de todos estes fatores e procuremos isolar um destes fatores - colégios públicos e privados - a fim de determinar se as médias fornecidas por uns e outros se correlacionam com os resultados do vestibular:

ESCOLAS PÚBLICAS : Médias

SOMA OBTIDA	5,00- -5,49	5,50- -5,99	6,00- -6,49	6,50- -6,99	7,00- -7,49	7,50- -7,99	8,00- -8,49	8,50- -8,99	9,00- -9,49	9,50- -9,99	Total
0,00- - 3,99	2	10	4	4	3						23
4,00- - 7,99		5	6	6	3	1					21
8,00- - 9,99	3	6	10	9	2	3	1				34
12,00- -15,99		6	9	6	3		2				26
16,00- -19,99		4	10	9	4	1	1				29
20,00- -23,99		1	11	7	6	4		1			30
24,00- -27,99			6	6	2	2					16
28,00- -31,99	1	1	1	4	1	2	1		1		12
32,00- -35,99							1		1		2
TOTAL	6	33	57	51	24	13	6	1	2		193

Pelo exame rápido do quadro, vê-se que os alunos que obtiveram baixa soma de pontos também obtiveram, em geral, baixa média no colégio; mas, alguns dos que obtiveram alta soma foram buscados entre os de baixa média: dos 14 que obtiveram mais de 28 pontos no vestibular, 7 ti-

veram, no colégio, média inferior a 6,99. O coeficiente de correlação é - 0,349. Há correlação positiva significativa, mas não muito estreita.

Para as escolas particulares, o quadro assumiu a forma seguinte:

COLÉGIOS PARTICULARES: Médias.

SOMA OBTIDA	5,00- -5,49	5,50- -5,99	6,00- -6,49	6,50- -6,99	7,00- -7,49	7,50- -7,99	8,00- -8,49	8,50- -8,99	9,00- -9,49	9,50- -9,99	Total
0,00- - 3,99		4	1	5							8
4,00- - 7,99	3	6	5	5	1						20
8,00- -11,99	2	9	11	3	3	1	1				30
12,00- -15,99	1	6	15	6	3	2		2			35
16,00- -19,99	3	11	8	9	5	3			2		41
20,00- -23,99	1	3	10	6	4	2	1	2	1		30
24,00- -27,99		2	4	5	4	2		2			19
28,00- -31,99		1	1	1	3	4	2				12
32,00- -35,99				1	2	1			2		6
36,00- -39,99										1	1
TOTAL	10	42	55	39	25	15	4	6	5	1	202

Embora o aspecto do quadro pareça indicar maior correlação das médias com a soma de pontos obtidos que no caso anterior, e embora o coeficiente de correlação seja algo maior (0,432), a diferença não é significativa ao nível de 5%, isto é, não pode ser reusada a hipótese de ser ela devida ao acaso. Portanto, sem distinção confirmada, a soma de pontos obtidos pelos candidatos no vestibular guarda correlação com a média no colégio, seja o candidato de escolas públicas, seja oriundo de escolas particulares. Os candidatos de média muito alta no colégio tendem a obter mais de 16 pontos na soma e, portanto, tendem à aprovação. O inverso, porém, não pode ser dito dos candidatos que trazem médias muito baixas do colégio: muitos deles logram, no vestibular, somas elevadas: 28 dos 91 candidatos que traziam média inferior a seis obtiveram mais de 16 pontos no vestibular.

Resumindo em um quadro de contingência de 2x2 a relação entre o resultado do vestibular e a média trazida do colégio:

	Média inferior a 6,50	Média superior ou igual a 6,50	Total
Aprovados	44	79	123
Reprovados	189	124	313
Total	233	203	436

O "test"  $X^2$  indica forte significância: a associação entre "média baixa" e "reprovados", bem como entre "média alta" e "aprovados", não é devida ao acaso.

Como se distribuíram os candidatos, segundo a média escolar e a entidade mantenedora do estabelecimento de origem? É o que o quadro abaixo investiga:

	CANDIDATOS ORIUNDOS DE		Total
	Est. Públicos	Est. Privados	
Com média inf. a 6,50 no Col.	102	131	233
Com média igual ou sup. a 6,50	100	103	203
Total	203	234	436

O valor de  $X^2$  é da ordem de 1,14; como o valor admissível máxima, a um grau de liberdade e ao nível de 5%, é de 3,8, não há como recusar a hipótese de que não se distinguem essencialmente as médias dos candidatos de um e outro grupo de estabelecimentos.

Não há, igualmente, diferença significativa entre o número de aprovados das escolas públicas e particulares:

	Estab. Públicos	Est. Privados	Total
Aprovados	54	69	123
Reprovados	148	165	313
Total	202	234	436

O valor de  $X^2$  é de cerca de 0,28, totalmente sem significação.

A página 9 apresentamos a correlação entre as notas da Escola Pública e as somas obtidas no vestibular e concluímos que esta correlação não era significativamente distinta da apresentada pelos candidatos das escolas privadas. A soma de pontos obtidos, porém, não caracteriza plenamente a dicotomia aprovados-reprovados (ver distribuição pag 2), devido à interpenetração de aprovados e reprovados com soma superior a 16 pontos, já apontada. Se agora subdividirmos os candidatos das escolas públicas em dois grupos, os de média inferior a 6,50 e os de média igual ou superior a este valor, distinguindo aprovados de reprovados nos dois gru-

pos, teremos:

#### Escolas Públicas

	média inferior a 6,50	média igual ou sup. a 6,50	total
Aprovados	22	32	54
Reprovados	80	68	148
Total	102	100	202

O valor de  $X^2$  é aproximadamente 2,2, isto é não significativo. mesmo ao nível de 10%. Como conclusão, não se poderia recusar a hipótese de que a Escola aprova indistintamente candidatos das escolas públicas cujas notas foram inferiores ou superiores a 6,50 no colégio.

Já o mesmo não ocorre com relação às Escolas Privadas. Veja-se o quadro:

#### Escolas Privadas

	Média inferior a 6,50	Média igual ou superior a 6,50	Total
Aprovados	22	47	69
Reprovados	109	56	165
Total	131	103	234

O valor de  $X^2$ , neste caso, é de aproximadamente 22, fortemente significativo, não se podendo afirmar que a Escola aprove indiscriminadamente dentre os dois grupos de médias; há forte associação entre aprovados e "média superior a 6,50".

A distribuição de aprovados e reprovados segundo a localização do estabelecimento de origem e a entidade mantenedora é a seguinte:

	Estab. Públicos		Estab. Privados		Total
	Capital	Interior	Capital	Interior	
Aprovados	40	14	52	17	123
Reprovados	106	42	107	58	313
Total	146	56	159	75	436

Embora o quadro esteja a insinuar maior "regularidade" para a rede pública, pois aprovou respectivamente 27,4 e 25% dos candidatos do interior, digo, da capital e do interior, enquanto que a rede privada aprovou 32,7% dos candidatos de estabelecimentos da capital, contra apenas 22,7 dos situados no interior, o fato é que o test  $X^2$  fornece um valor de apenas 2,34, insuficiente para que se recuse a hipótese de variações casuais e aleatórias.

Uma diferença significativa a salientar entre os candidatos das escolas públicas e privadas é a persistência com que aqueles permanecem até o final dos exames, mesmo quando já reprovados em exames anteriores. As desistências são muito mais frequentes entre os candidatos das

escolas particulares. É bem verdade que o candidato ignora se passou ou não em determinado exame, portanto, faz bem em continuar. Há o caso de um candidato de uma escola particular de Pôrto Alegre, que, julgando-se reprovado em Desenho, não retornou. Sua nota fôra 4,00 ...

Veja-se o quadro:

Análise dos Reprovados			
	Escolas Públicas	Escolas Privadas	Total
Comparecem até o fim	139	133	272
Desistiram antes do fim	9	32	41
Total	148	165	313

O Test  $X^2$  indica que dificilmente se poderia explicar a diferença pelo acaso. Que fatores educacionais e sociológicos poderão estar afetando o fenômeno?

Quanto ao número de colégios cursados pelo candidato durante o curso secundário, assim se distribuem aprovados e reprovados:

CURSARAM				
	1 colegio	2 colegios	3 ou mais	total
Aprovados	36	64	23	123
Reprovados	101	144	68	313
Total	137	208	91	436

O test não indica significância. O número de colégios cursados parece não a t r o resultado.

Quanto ao número de vestibulares já prestados:

	1º vest.	2º vest.	3º vest.	4º ou mais	Total
Aprovados	72	12	20	19	123
Reprovados	225	29	36	23	313
Total	297	41	56	42	436

O test  $X^2$  fornece valor 9,8, significativa. Quanto maior o número de repetições, maior a probabilidade de aprovar-se o candidato. Note-se que no grupo de "4 ou mais", ocorreram dois candidatos que se apresentavam pela oitava vez. Mas, no limite, haverá o efeito do tempo, que influi negativamente: os candidatos mais velhos aprovam-se com mais dificuldade, como se vê abaixo:

Ano do nascimento						
	1923/37	1938/39	1940	1941	1942/43	Total
Aprovados	14	21	17	32	39	123
Reprovados	62	64	62	60	65	313
Total	76	85	79	92	104	436

O test  $X^2$  fornece o valor 12, aproximadamente, que, para 4 graus de liberdade, é significativo ao nível de 5%.

. . . . .

Os primeiros vinte lugares

Foi a seguinte a composição dos primeiros vinte colocados, segundo o estabelecimento de origem:

Estabelecimento	Nº candidatos apresentados à 1ª chamada	Nº candidatos aprovados	Coloc. entre 20 melhores	Colocações
Col. N/S do Rosário	38	10	3	1º, 8º, 20º
Col. Anchieta	33	16	4	2º, 3º, 11º, 12º
Col. Est. Julio de - Castilhos	115	33	3	4º, 14º, - 16º
Col. Sevigné	1	1	1	5º
Col. Farroupilha	24	7	3	6º, 9º, 10º
Esc. Prep. P. Alegre	4	1	1	7º
Col. de Aplic. da Fac. Filos. URS	3	2	1	13º
Col. Sta. Maria	7	4	1	15º
Col. Munic. Pelotense	3	2	1	17º
Col. N.S. das Dôres	16	7	1	18º
Esc. Tec. Comercio S. Antonio- Garibaldi	1	1	1	19º

Já verificamos que o índice de aprovação para candidatos das escolas públicas não é essencialmente diverso do apresentado pelos candidatos das escolas particulares. É admissível, pois, agregar os valores - para formar uma percentagem única de aprovados. A percentagem global de aprovados é 28%. Abaixo constam discriminadamente todos os estabelecimentos que forneceram candidatos à 1ª chamada, indicando aprovados e reprovados. A percentagem de aprovação em cada colégio foi testada ao nível - de 5% (bilateral) com a percentagem global acima. Sómente um estabelecimento apresentou percentagem de sucessos significativamente acima da média: o Colegio Anchieta, de Pôrto Alegre. Os demais não discreparam significativamente, quer para mais, quer para menos.

Estabelecimento	Aprov.	Reprov.	Total
<u>Públicos</u>			
Colégio Estadual Julio de Castilhos	33	82	115
Escola Técnica Parobé	2	12	14
Colegio Estadual Antonio Sepp, Cruz Alta		5	5
Escola Normal Duque de Caxias		3	3
Colegio Municipal Pelotense	2	1	3
Colegio Manuel Ribas (Santa Maria)	3	7	10
Instituto de Educação Osvaldo Aranha (Alegrete)		3	3

. . . . .



Estabelecimento	Aprov.	Reprov.	Total
Colegio Estadual <del>Gr</del> ristoyam de Mendoza (C. Sul)	1	0	1
Colegio Estadual de Bagé		1	1
Colegio Estadual Dias Velho (Florianópolis)		5	5
Colegio Municipal Emilio Maier	2	5	7
Escola Preparatória de Porto Alegre	1	3	4
Escola Agrotécnica Visconde da Graça	1	1	2
Escola Técnica de Agricultura (Viamão)	1	2	3
Escola Técnica de Pelotas		1	1
Colegio Liberato Salzano da Cunha	2		2
Colegio Estadual de Erechim		2	2
Escola Normal João Neves da Fontoura	1		1
Colegio Estadual Lemos Junior		1	1
Escola Técnica de Comercio da Fac. de C. - Econômicas		2	2
Colegio Estadual Mestre Santa Bárbara		2	2
Colegio Estadual Prof. Pedro Schneider	2	1	3
Colegio Estadual Anes Dias		1	1
Colegio de Aplicação da Fac. de Filos. URGs	2	1	3
Centro de Instrução da Brigada Militar		1	1
Colegio Estadual de Santiago	1	1	2
<b>Total dos Colégios Públicos</b>	<b>54</b>	<b>148</b>	<b>202</b>

Privados:

Colegio Santana de Uruguaiana		8	8
Colegio Anchieta	16	17	33
Colegio Ruy Barbosa	3	14	17
Colegio N.S. do Carmo (Caxias do Sul)	4	7	11
Colegio São Jacó (N. Hamburgo)		0	6
Colegio N.S. do Rosário	10	28	38
Colegio José Bonifácio (P. Fundo)		2	2
Escola Técnica de Comercio N.S. do Rosario		1	1
Colegio Sinodal de São Leopoldo	1	7	8
Instituto Porto Alegre	1	12	13
Colegio Farroupilha	7	17	24
Colegio Mauá	3	3	6
Colegio N.S. Auxiliadora		1	1
Colegio Dehon (S. Catarina)		1	1
Colegio N.S. das Dores	7	9	16
Escola Técnica Mackenzie		1	1
Colegio Evangelico Augusto Pestana		3	3
Colegio Concordia	4	7	11
Colegio Santa Maria	4	3	7
Colegio Gonzaga		3	3
Colegio Catarinense	2	1	3
Colegio Sevigné	1		1

Estabelecimento	Aprov.	Reprov.	Total
Escola Técnica de Comercio S. Antonio (Garibal <sub>de</sub> )	1		1
Colegio Cruzeiro do Sul	3	2	5
Colegio Cruzeiro (Guanabara)		1	1
Colegio São José (Canoas)		4	4
Colegio S. Antonio (Blumenau)	1		1
Colegio União		2	2
Colegio N.S. da Conceição (Passo Fundo)	1	1	2
Escola Técnica de Comercio Cristo Rei (G. Vargas)		1	1
Colegio Americano		1	1
Colegio Diocesano		1	1
Escola Preparatória de Fortaleza		1	1
Total	<u>69</u>	<u>165</u>	<u>234</u>
Total Geral	123	313	436

### 3. Conclusões

1. Bom número de reprovados superou, em média, parte dos aprovados. Destes, alguns retornaram ao segundo vestibular e formaram a maior parte dos aprovados. O critério da habilitação poderia ser revisto, a fim de facilitar a aceitação de candidatos que tenham obtido média alta, apesar de reprovados em uma cadeira.
2. Desenho e Física foram as cadeiras cujos graus menos se correlacionaram com as demais. Talvez a matéria extensa de física e o modo pelo qual seja regulado o exame torne a aferição menos precisa que a de matemática, onde há duas provas e a banca é deixada mais livre para impor as questões. A alta correlação entre matemática e química é surpreendente, tanto quanto as baixas correlações com o Desenho.
3. Houve correlação entre os graus da mesma cadeira no primeiro e segundo exame, mas em geral menor que a observada entre duas cadeiras do mesmo exame.
4. Há correlação entre a média do candidato no colegio e a soma de pontos no exame.
5. Não há diferença significativa entre a média dos alunos que provem de escolas públicas e a média dos que provem de estabelecimentos particulares.
6. Não há diferença significativa entre a fração de aprovados na escola pública e na particular. Houve diferença, porém, quanto a discriminação de aprovados e reprovados segundo a nota média do colegio. Dentre os que provem de escolas públicas não predominaram, entre os aprovados, os que possuíam média superior a 6,50, como ocorreu com os candidatos de escolas privadas.
7. Não há diferença significativa entre candidatos do interior e da capital.
8. O abandono das provas é mais frequente entre os candidatos de escolas privadas.

.....

9. O número de estabelecimentos frequentados pelo candidato não parece ter influência no resultado.
10. Os candidatos que se apresentam repetidamente ao vestibular tem probabilidade crescente de aprovação.
11. Quanto mais jovem o candidato, maior a probabilidade de aprovação.
12. A percentagem de aprovados nos diferentes estabelecimentos é compatível com a percentagem global, exceto no caso de um único estabelecimento, que se revelou significativamente superior quanto ao número de aprovados.

Pôrto Alegre, 2 de abril de 1961.

Z.M.W.-