F_6 – TEMPO DE RESIDÊNCIA E COEFICIENTE DE DESEMPENHO DOS ALUNOS DO CICLO BÁSICO DE FÍSICA

MACEDO, Annita e AUGUSTO, Olenir – Instituto de Física da UFRJ.

Neste trabalho, os autores têm por fim medir, numa primeira aproximação, o tempo de residência e o coeficiente de desempenho dos alunos nas disciplinas do ciclo básico do Departamento de Física Geral do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Faz-se inicialmente uma exposição sobre o funcionamento didático do Departamento, a fim de esclarecer o significado das variáveis medidas e calculadas, e a seguir apresentam-se as taxas de aprovação e reprovação nas disciplinas. A partir desses dados, calculam-se os tempos de residência, médio e modal, por destinação profissional do aluno, e em média. E, com base nesses tempos de residência, obtêm-se os coeficientes de desempenhp, médio e modal, para as mesmas categorias.

As conclusões confirmam as idéias intuitivas que professores mais experimentados já tinham sobre o problema, mas que não se haviam podido ainda quantificar e comparar completamente: os alunos que se destinam às carreiras de maior mercado e maior prestígio social têm um tempo de residência menor e um coeficiente de desempenho maior que os de destinação diversa. Incidentalmente, observa-se a forte correlação dessa classificação com a obtida pelos alunos no concurso vestibular que lhes permitiu o ingresso na Universidade.

Este trabalho tem por fim medir, numa primeira aproximação, o tempo de residência e o coeficiente de desempenho dos alunos nas disciplinas de Ciclo Básico do Departamento de Física Geral do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Os dados se referem aos dois semestres letivos de 1975, e constituem, portanto, dois instantâneos da situação geral dos estudantes durante um ano escolar. Como, porém, os resultados tanto parciais como globais foram muito semelhantes, é possível que se possam tomar como razoavelmente representativos da situação geral média. De qualquer forma, as considerações aqui feitas devem ser encaradas como uma primeira tentativa de esboçar o contorno ainda esmaecido da situação desse Departamento, e portanto do ensino básico de Física na UFRJ.

A ALOCAÇÃO DOS ALUNOS NAS TURMAS

O Departamento de Física Geral é o responsável pelo ensino das quatro disciplinas semestrais teóricas - Física I, Física II, Física III e Física IV - que fazem parte do Ciclo Básico de estudo dos alunos matriculados nas Unidades relacionadas no Quadro I, donde constam também os respectivos cursos de sua futura destinação.

Devido a peculiaridades de organização da Universidade, os alunos são matriculados já de início nas unidades de acordo com critérios de classificação estabelecidos pelo concurso vestibular, com entrada de alunos novos apenas no primeiro semestre de cada ano.

Quando, como é o caso da Escola de Engenharia, o número inicial de alunos é muito grande - 480 vagas anuais - são eles divididos inicialmente em 6 turmas, também de acordo com a classificação no vestibular, e não segundo o Curso que eventualmente seguirão após terminar o Ciclo Básico. No caso dos alunos da Escola de Química, em menor número - 200 vagas por ano - a divisão em duas turmas é feita mais ou menos por ordem alfabética. Os 103 alunos iniciais do Instituto de Geociências, apesar de destinados desde o vestibular a um dos três Cursos oferecidos, que diferem grandemente quanto ao mercado de trabalho futuro, formam nas disciplinas de Ciclo Básico uma só turma. O mesmo acontece com os 120 alunos iniciais do Instituto de Física e os 120 do de Matemática. Os

60 do Instituto de Química são separados por ordem alfabética e juntados nas duas turmas da Escola de Química.

Isso no que refere às turmas "normais[1]" do período, isto é, às Físicas ímpares (pares) nos semestres ímpares (pares). Quanto aos alunos repetentes que se defasam, há um só critério: as turmas são formadas de acordo com as unidades, e podem ser só de repetentes ou mistas, conforme o seu número.

Obtém-se facilmente, mas raramente se pede, transferência de uma Unidade muito procurada (Escola de Engenharia, por exemplo), para outra menos disputada (como o Instituto de Física), mas no sentido oposto a migração é impossível sem novo vestibular.

A consequência dessas informações que mais diretamente importa para este trabalho é a seguinte: os alunos se separam, automática e permanentemente, em turmas ou grupos de turmas, de acordo com a Unidade para a qual se classificaram com o Concurso Vestibular.

QUADRO I		
CENTRO	UNIDADE	CURSO
CT	ESCOLA DE ENGENHARIA	ENGENHARIA CIVIL ENGENHARIA ELÉTRICA ENGENHARIA ELETRÔNICA ENGENHARIA MECÂNICA ENGENHARIA METALÚRGICA ENGENHARIA NAVAL ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
	ESCOLA DE QUÍMICA	ENGENHARIA QUÍMICA
CCMN	INSTITUTO DE FÍSICA	BACHARELADO EM FÍSICA LICENCIATURA EM FÍSICA
	INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS	ASTRONOMIA GEOLOGIA METEOROLOGIA
	INSTITUTO DE MATEMÁTICA	ATUARIA BACHARELADO EM MATEMÁTICA ESTATÍSTICA INFORMÁTICA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
	INSTITUTO DE QUÍMICA	BACHARELADO EM QUÍMICA LICENCIATURA EM QUÍMICA
OBS: CT = Centro de Tecnologia CCMN= Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza		

A ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA

Cada uma das quatro disciplinas tem uma carga horária semanal de 6 horas de aula expositiva, envolvendo teoria, problemas e exercícios, tendo a Física I, no primeiro semestre e a Física II no segundo, oferecido mais 2 horas semanais de exercícios. A exceção dessas disciplinas que, nos mesmos semestres, complementaram o curso com notas mimeografadas de distribuição geral, os programas são minis - trados e cobrados estritamente de acordo com o livro- texto adotado, Halliday Resnick. A Física I é requisito para a Física II. Esta e a Física III são requisitos para a Física IV. Os alunos regulares, no entando, jamais cursam simultaneamente a II e III. Os repetentes, porém, fazem - no com uma certa frequência, tentando recuperar-se do atraso.

Cada turma ou grupo de turmas, a cargo de um mesmo professor, engloba em média um pouco menos de 100 alunos , com um mínimo de 50 e um máximo de 140, mas ambos os extremos são raros. Os trabalhos de uma disciplina são harmonizados por um Coordenador, que unifica o ensino ministrado às diferentes turmas.

Essa unidade didática é conseguida principalmente através de uma prova única, aplicada simultaneamente a todos os alunos inscritos na disciplina. Para maior uniformidade na atribuição das notas, uma questão de uma prova é sempre corrigida por um mesmo professor. Eventualmente, como foi o caso da disciplina Física I no primeiro semestre, quando o excessivo número de alunos - 1400 - impediu a realização simultânea de uma só prova, esta foi aplicada separadamente, para os alunos do Centro de Tecnologia e para os do Centro de Matemáticas e da Natureza, porém os professores tiveram o cuidado de nivelar o mais possível a dificuldade das duas provas.

A aferição aa aprendizagem é feita mediante duas provas, realizadas no meio e no fim do semestre, cobrindo cada uma cerca de metade do programa da disciplina. Os alunos que obtêm média aritmética igual ou superior a 6,0

pontos (num total possível de 10,0) estão aprovados por mé - dia. Imediatamente após a segunda prova, aplica-se aos alunos ainda não aprovados uma terceira prova - o exame - sobre toda a matéria lecionada no semestre, com o que o estu - dante é aprovado se consegue média aritmética igual ou superior a 5,0 calculada abandonando-se a menor das três notas por ele obtidas. Não conseguindo satisfazer a essas exigências, ele é reprovado. Não comparecendo a uma prova, recebe nota zero.

O Departamento não faz diferença entre o aluno que cursa uma disciplina pela primeira vez ou pela enésima, no que se refere quer ao ensino a ele ministrado, quer às exigências a ele feitas, quer à assistência que lhes dispensa.

Até cerca de metade do semestre, o aluno pode "trancar a inscrição" em uma disciplina, medida legal que lhe omite a palavra "reprovado" no histórico escolar. Como, qualquer que tenha sido a razão desse trancamento, o resultado didá - tico é o seu insucesso naquela disciplina, estamos chamando aqui indiferentemente de reprovado o estudante que tentou a aprovação sem êxito até o fim, ou que desistiu dela logo ao começo do curso.

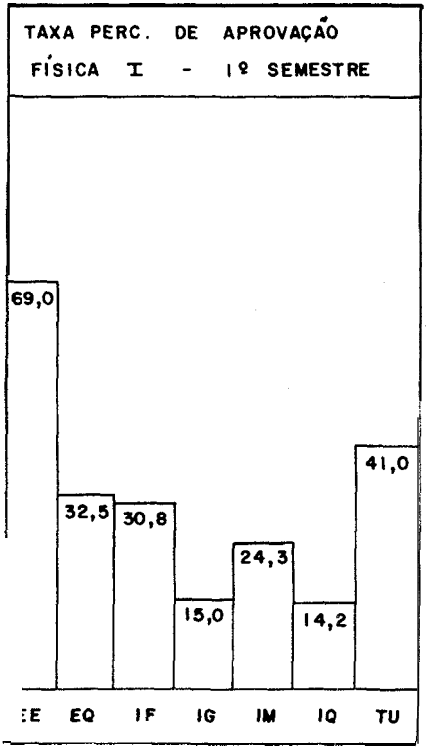
O Departamento não cobra dos alunos a frequência às aulas. Com isso, os alunos inscritos em uma turma podem assistir às aulas em qualquer das outras, e muitos realmente assim o fazem, pelos mais diversos motivos, contribuindo para uma homogeneização maior do ensino recebido.

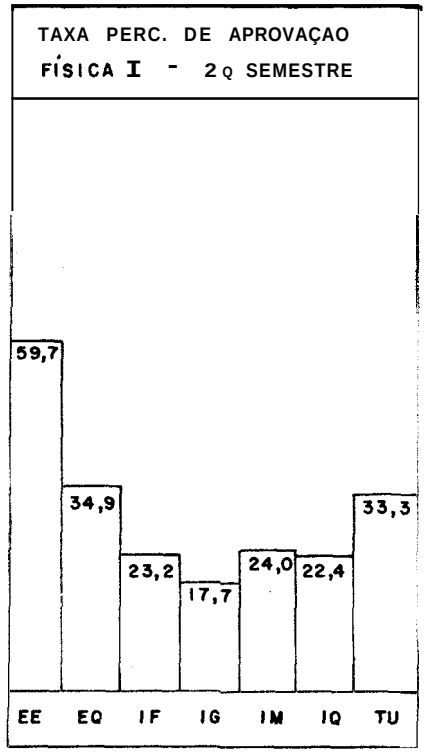
Em suma: procura o Departamento o mais possível ministrar um ensino de mesmo conteúdo e mesmo nível para todos os alunos de uma mesma disciplina, e faz a todos eles as mesmas exigências, ignorando intencionalmente as diferentes destinações profissionais.

TAXAS DE APROVAÇÃO E DE REPROVAÇÃO

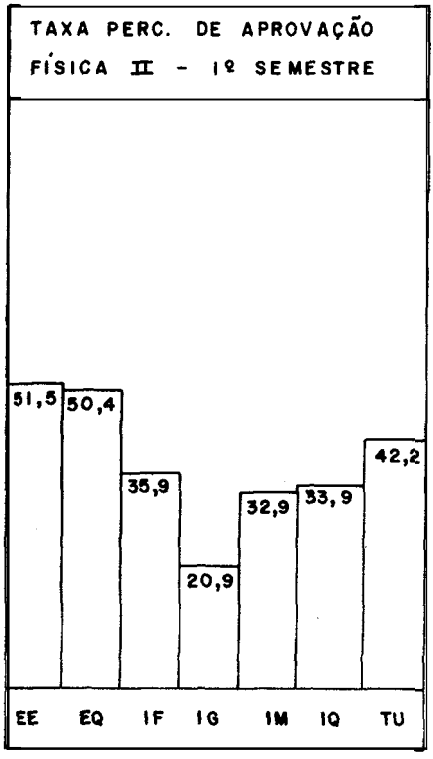
Nos quadros II, III, IV e V, apresentamos primeiramente os dados numéricos referentes aos alunos que cursaram respectivamente as disciplinas Física I, 11, III e IV nos dois semestres letivos de 1975, divididos' pelas Unidades a

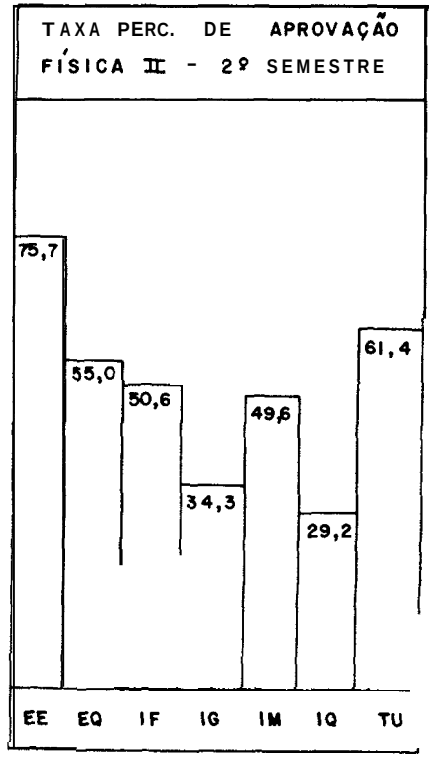
QUADRO II						
FÍSICA I		TOTAL	APR.	REPR.	% APR.	% REPR.
EE	1º Sem.	504	348	156	69,0	31,0
	2º Sem.	149	89	60	59,7	40,3
EQ	1º Sem.	274	89	185	32,5	67,5
	2º Sem.	166	58	108	34,9	65,1
IF	1º Sem.	159	49	110	30,8	69,2
	2º Sem.	99	23	76	23,2	76,8
IG	1º Sem.	147	22	125	15,0	85,0
	2º Sem.	79	14	65	17,7	82,3
IM	1º Sem.	206	50	156	24,3	75,7
	2º Sem.	121	29	92	24,0	76,0
IQ	1º Sem.	106	15	91	14,2	85,8
	2º Sem.	76	17	59	22,4	77,6
	1º Sem.	1396	573	823	41,0	59,0
	2º Sem.	690	230	460	33,3	66,7



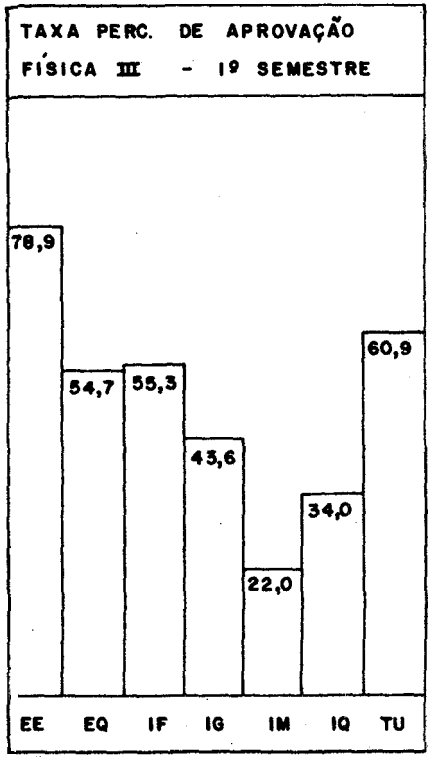


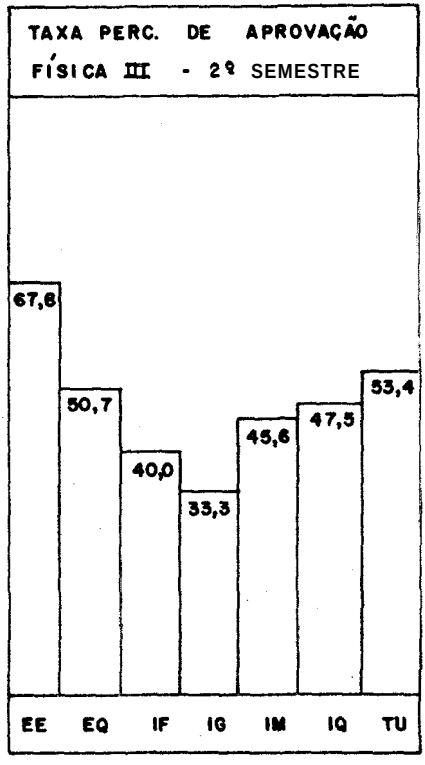
QUADRO III						
FÍSICA II		TOTAL	APR.	REPR.	% APR.	% REPR.
EE	1º Sem.	198	102	96	51,5	48,5
	2º Sem.	469	355	114	75,7	24,3
EQ	1º Sem.	141	71	70	50,4	49,6
	2º Sem.	149	82	67	55,0	45,0
IF	1º Sem.	64	23	41	35,9	64,1
	2º Sem.	79	40	39	50,6	49,4
IG	1º Sem.	67	14	53	20,9	79,1
	2º Sem.	70	24	46	34,3	65,7
IM	1º Sem.	79	26	53	32,9	67,1
	2º Sem.	125	62	63	49,6	50,4
IQ	1º Sem.	56	19	37	33,9	66,1
	2º Sem.	48	14	34	29,2	70,8
TU	1º Sem.	605	255	350	42,2	57,8
	2º Sem.	940	577	363	61,4	38,6



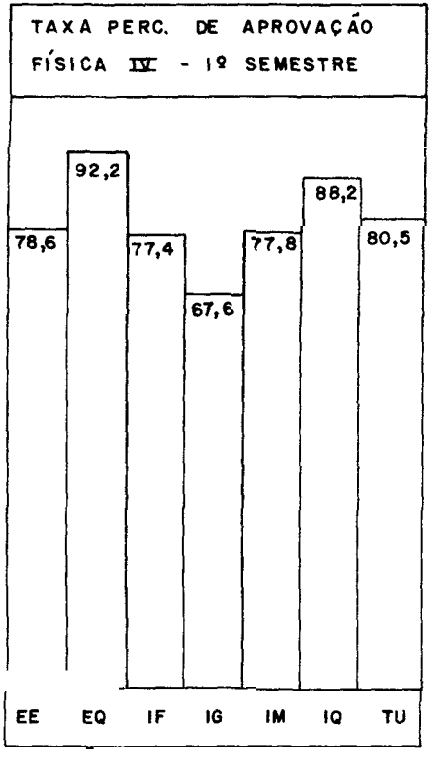


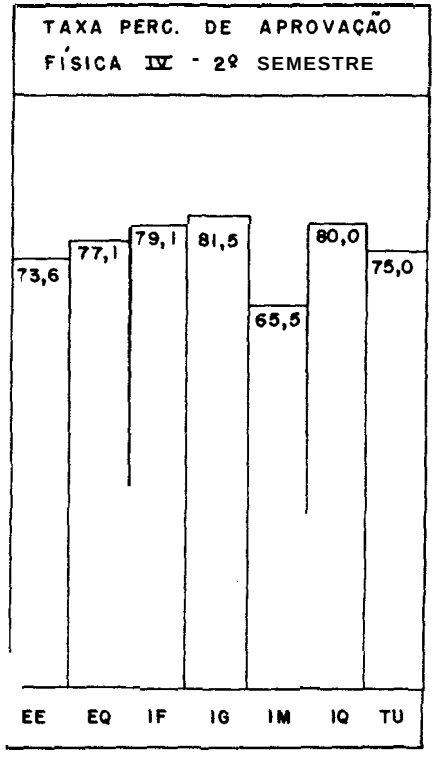
QUADRO IV						
FÍSICA III		TOTAL	APR.	REP.	% APR.	% REPR.
EE	1º Sem.	322	254	68	78,9	21,1
	2º Sem.	230	156	74	67,8	32.2
EQ	1º Sem.	170	93	77	54,7	45,3
	2º Sem.	146	74	72	50,7	49,3
IF	1º Sem.	94	52	42	55,3	44,7
	2º Sem.	80	32	48	40,0	60,0
IG	1º Sem.	39	17	22	43,6	56,4
	2º Sem.	45	15	30	33,3	66,7
IM	1º Sem.	59	13	46	22,0	78,0
	2º Sem.	79	36	43	45,6	54,4
IQ	1º Sem.	47	16	31	34,0	66,0
	2º Sem.	59	28	31	47,5	52,5
TU	1º Sem.	731	445	286	60,9	39,1
	2º Sem.	639	341	298	53,4	46,6





QUADRO V						
FÍSICA IV		TOTAL	APR.	REPR.	% APR.	% REPR.
EE	1º Sem.	192	151	41	78,6	21,4
	2º Sem.	348	256	92	73,6	26,4
EQ	1º Sem.	77	71	6	92,2	7,8
	2º Sem.	105	81	24	77,1	22,9
IF	1º Sem.	62	48	14	77,4	22,6
	2º Sem.	67	53	14	79,1	20,9
IG	1º Sem.	37	25	12	67,6	32,4
	2º Sem.	27	22	5	81,5	18,5
IM	1º Sem.	45	35	10	77,8	22,2
	2º Sem.	29	19	10	65,5	34,5
IQ	1º Sem.	34	30	4	88,2	11,8
	2º Sem.	25	20	5	80,0	20,0
TU	1º Sem.	447	360	87	80,5	19,5
	2º Sem.	601	451	150	75,0	25,0





que pertenceram. Em seguida a cada quadro, os gráficos das taxas percentuais de aprovação, por Unidade e por semestre. A sigla TU representa "todas as Unidades".

Comparando-se as linhas TU, onde se apresentam os índices globais, observamos que são extraordinariamente elevadas no primeiro semestre as taxas de reprovação nas duas disciplinas iniciais, Física I e Física II, invertendo-se quase exatamente a tendência quando se passa para a Física III. A reprovação em Física I é alarmante, pois essa disciplina é a normal do semestre, sendo cursada principalmente por estudantes que acabaram de entrar na Universidade. De fato, foi possível nesse caso identificar os alunos que a cursavam pela primeira vez, e o levantamento mostrou que pelo menos 81% dos inscritos estavam nesse caso. Além disso, como já dissemos, os alunos nela inscritos foram objeto de cuidados especiais, através de roteiros de estudo complementares ao livro texto, e a sistemáticas aulas extras de exercícios. É de se notar que, entre os repetentes, o índice de reprovação foi de 81% enquanto que, entre os calouros, foi de 54% (dando o global já visto de 59%).

É da mesma forma preocupante o índice de reprovação no primeiro semestre em Física II, pois, não havendo ingresso de alunos no meio do ano, os ali inscritos eram todos repetentes, pelo menos uma vez. As provas de Física IV foram deliberadamente abrandadas pelos professores que ministraram o curso no primeiro semestre. Daí, as taxas de aprovação comparativamente altas apresentadas nessa disciplina.

A mais alta taxa de reprovação é a que aparece em Física I no segundo semestre, onde exatamente 2/3 dos alunos inscritos foram mal sucedidos. Tendo em vista que eram todos repetentes, o índice se torna muito mais gritante. De fato, há não poucos alunos tentando aprovação em Física I pela quinta ou sexta vez.

As taxas de aprovação e reprovação em Física II no segundo semestre se invertem, tanto em relação às da mesma disciplina no primeiro semestre, como em comparação com as de Física II naquele semestre. Provavelmente por que os

alunos mais fracos permaneceram em Física I, e a fração ponderável do alunado era a *normal* do semestre.

A taxa de aprovação em Física III diminui no segundo semestre em relação ao primeiro, mas o decréscimo se tornará desprezível se considerarmos que a disciplina é ímpar e o semestre par.

A taxa de aprovação em Física IV no segundo semestre foi novamente muito alta, embora ligeiramente menor que a do semestre anterior. As provas estiveram no nível costumeiro, e parece portanto que nessa disciplina, os alunos se esforçam excepcionalmente, para liberar-se do ciclo básico.

A taxa global de aprovação no primeiro semestre foi de 51,4%, enquanto que no segundo foi um pouco maior, de 55,7%. Em parte porque nem todos os alunos reprovados voltam a inscrever-se no Departamento no período seguinte. Isso é facilmente observável no Quadro II, onde se vê que, dos 823 alunos reprovados em Física I no primeiro semestre, apenas 690 voltaram a inscrever-se nela no segundo, evadindo-se portanto, nesse caso, 16% dos alunos.

Dessas observações, vemos essencialmente que há uma inversão positiva no aproveitamento escolar do aluno ao passar do primeiro para o segundo ano (de Física I e II para Física III e IV). Com as devidas cautelas, parece razoável supor que tal fenômeno reflete o impacto do aluno que, após ultrapassar a barreira de potencial do Vestibular, se defronta com a Universidade, com suas exigéncias e com seu nível, a lhe cobrar uma maturidade que ainda não tem. O esforço para obtê-la parece levar um ano, em média.

Observa-se também daqueles Quadros, que as turmas da Escola de Engenharia são as que apresentam as maiores taxas de aprovação, seguidas das da Escola de Química. Discutiremos adiante mais detalhadamente as diferenças entre as diversas turmas.

TEMPO DE RESIDÊNCIA GLOBAL

Com os dados numéricos que estão resumidos nos Quadros II a V, vamos calcular uma primeira aproximação para o tempo

de residência dos alunos no Departamento de Física Geral, englobando inicialmente todos os inscritos em todas as turmas, e indicando alguns prós e contras das hipóteses usadas

O tempo mínimo de residência de um aluno no Departamento é de quatro semestres. Embora, conforme já dissemos, seja possível cursar ao mesmo tempo Física II e Física III, nenhum aluno pode fazer as quatro disciplinas em três semestres, pois a inscrição em Física III está condicionada a aprovação em dois semestres consecutivos de Cálculo.

O tempo máximo de residência é ilimitado, pois não está em vigor ainda o processo de jubilação. No entando, face aos dados de que dispomos, com os quais só podemos calcular a taxa de uma reprovação em cada disciplina, limita-10-emos a oito semestres. O tempo máximo é certamente maior, mas seguramente não muito maior, pois um levantamento do número de alunos inscritos em Física IV no segundo semestre de 1975 e que ingressaram na Universidade em 1971 e antes disso, nos mostrou uma taxa de apenas 5,2% englobando todas as Unidades.

O tempo médio de residência do aluno no Departamento é o número de semestres, que, em média, o estudante gasta para obter aprovação nas quatro disciplinas. Tomaremos a taxa de aprovação numa disciplina como estimativa satisfatória da probabilidade de um aluno qualquer ser aprovado nessa disciplina, tendo sido aprovado na anterior. Suporemos que a probabilidade de aprovação numa disciplina é independente da probabilidade de aprovação em qualquer das outras disciplinas. Isso é discutível, pois, conforme já vimos, as taxas de reprovação entre os repetentes são bastante maiores que as médias, mas na impossibilidade de obtermos informações numéricas completas, usaremos essa hipótese como primeira aproximação.

Chamaremos de a, b, c e d às taxas percentuais de aprovação em Física I, 11, III e IV, respectivamente, e $\bar{a}$, $\bar{b}$, $\bar{c}$ e $\bar{d}$ aos seus complementos, isto é, às taxas percentuais de reprovação: são os números constantes das duas Últimas colunas dos Quadros II a V.

Assim, os tempos de residência serão obtidos através das expressões:

4 semestres: a b c d

5 semestres: ã b c d + a b̃ c d + a b c̃ d + a b c d̃

6 semestres: ã b̃ c d + ã b c̃ d + ã b c d̃ + a 6 c̃ d + a 6 c d̃ +
+ a b c̃ d̃

7 semestres: a 6 c̃ d̃ + ã b E d̃ + ã 6 c d̃ + ã 6 C d

8 semestres: ã 6 c̃ d̃

Os resultados globais, para todas as Unidades formam o Quadro VI.

Esse quadro, já tão negro, seria ainda mais escurecido com a correção, antes mencionada, introduzindo as repetências múltiplas, que aumentariam o tempo médio de residência. O fato é que um aluno médio precisa de 6 semestres para completar um curso previsto para 4. O tempo médio de residência está portanto 50% acima do tempo normal, ou seja, são muito grandes as dificuldades que os alunos encontram para passar através do Departamento.

É interessante observar que, apesar de a taxa de aprovação global no segundo semestre ter sido maior que no primeiro, o tempo de residência no segundo também é maior que no primeiro. Isso se dá porque, não havendo alunos novos no meio do ano, os repetentes pesam mais neste semestre que no anterior.

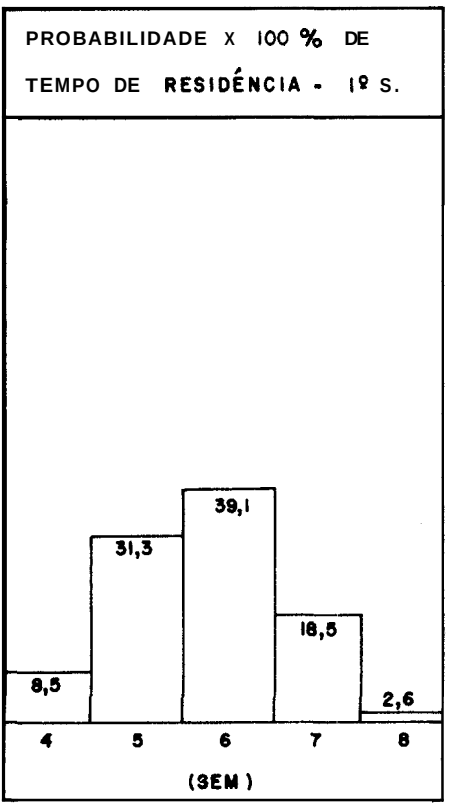
TEMPO DE RESIDÊNCIA POR UNIDADES

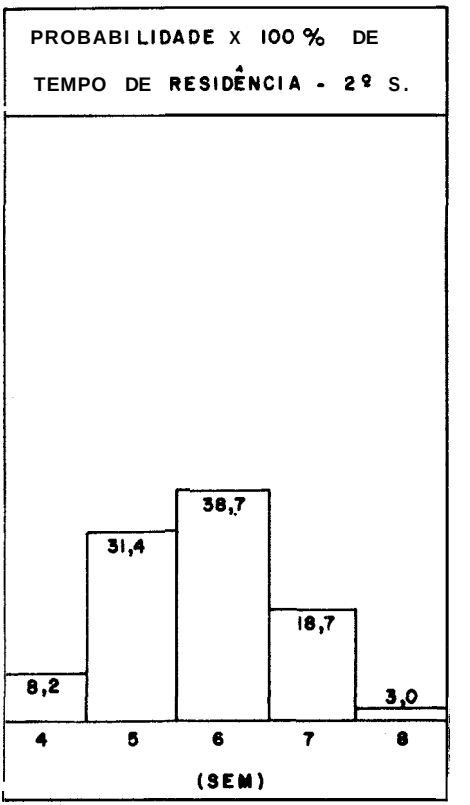
A situação se esclarece quando se desdobra o Quadro VI, e se mostram os tempos de residência para os alunos de cada Escola ou Instituto. É o Quadro VII, seguidos dos gráficos dos tempos médios.

Começa a aparecer aqui, com maior nitidez, a diferença entre os alunos da Escola de Engenharia e os demais. Essa diferença é sentida por todos os professores que já lecionaram para os alunos dos dois conjuntos, e reflete diretamente sua colocação no Concurso Vestibular.

Realmente, os alunos de Engenharia são, na sua totalidade, primeiros optantes, isto é, candidatos cuja classificação no Vestibular lhes dá o direito de escolha soberana

Q U A D R O V I		
TEMPO DE RESIDÊNCIA GLOBAL	PROBABILIDADE X 100%	
	1? SEMESTRE	2º SEMESTRE
4 SEMESTRES	8,5	8,2
5 SEMESTRES	31,3	31,4
6 SEMESTRES	39,1	38,7
7 SEMESTRES	18,5	18,7
8 SEMESTRES	2,6	3,0
TEMPO MÉDIO	1? SEMESTRE	5,75 SEMESTRES
	2º SEMESTRE	5,77 SEMESTRES
TEMPO MODAL	1º SEMESTRE	6 SEMESTRES
	2º SEMESTRE	6 SEMESTRES

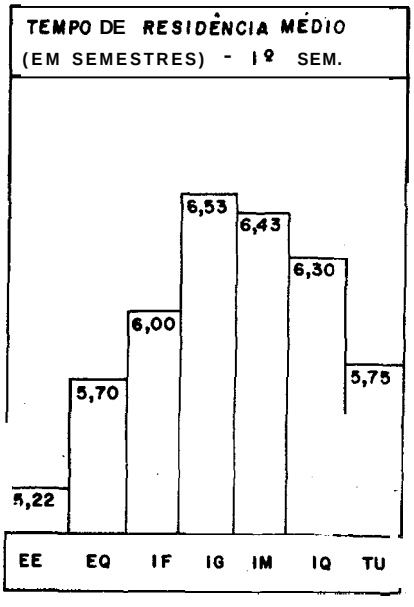


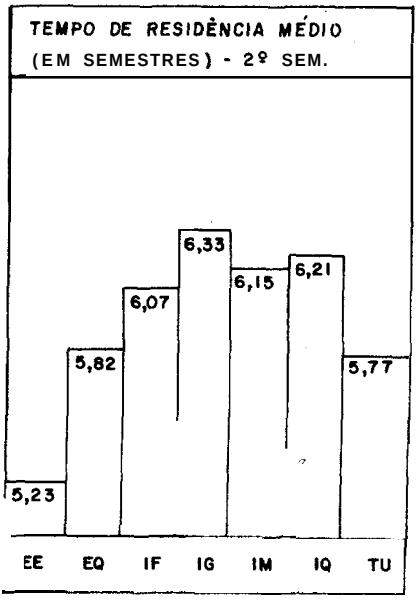


Q U A D R O V I I

TEMPO DE RESIDÊNCIA POR UNIDADES

UNIDADE	SEM.	4 SEM. (%)	5 SEM. (%)	6 SEM. (%)	7 SEM. (%)	8 SEM. (%)	MÉDIO (SEM.)	MODAL (SEM.)
E E	1º	22,0	42,5	27,5	7,3	0,7	5,22	5
	2º	22,5	41,3	27,5	7,9	0,8	5,23	5
E Q	1º	8,3	32,8	40,5	17,2	1,2	5,70	6
	2º	7,5	29,7	39,2	20,3	3,3	5,82	6
I F	1º	4,7	24,3	41,1	25,4	4,5	6,00	6
	2º	3,7	22,5	41,5	27,5	4,8	6,07	6
I G	1º	0,9	10,4	35,9	40,5	12,3	6,53	7
	2º	1,6	14,5	39,6	37,6	6,7	6,33	6
I M	1º	1,4	12,3	37,1	40,4	8,8	6,43	7
	2º	3,6	21,0	39,2	29,0	7,2	6,15	6
I Q	1º	1,4	14,5	41,3	38,3	4,5	6,30	6
	2º	2,5	18,0	41,4	32,3	5,8	6,21	6
T U	1º	8,5	31,3	39,1	18,5	2,6	5,75	6
	2º	8,2	31,4	38,7	18,7	3,0	5,77	6





da Universidade em que desejam entrar e da carreira que pretendem seguir. Por isso mesmo, são os alunos mais bem preparados, ou pelo menos com treinamento mais intenso. Como isso em geral implica também um nível econômico mais elevado, são alunos que não precisam trabalhar, e dispõem de mais tempo para estudar. Os alunos de Engenharia Química classificam-se no Vestibular logo em seguida aos anteriores: são também os seguintes, em tempo de residência médio. Os alunos do Centro de Tecnologia têm maior probabilidade de completar o Ciclo Básico em 4 semestres, do que em 8. No caso da Escola de Engenharia, a primeira probabilidade é cerca de 30 vezes maior que a última.

Esta tendência se inverte para os alunos do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, chegando a ser 14 vezes mais provável, no primeiro semestre, que um aluno de Geociências gaste 8 semestres fazendo o curso, do que consiga terminá-lo nos 4 previstos. Os alunos destas Unidades, em grande parte, entraram na Universidade com muito baixa colocação nas provas do Vestibular. Isso foi possível graças ao mecanismo antididático, antipedagógico, anômalo e aberrante do Vestibular Unificado, que deixa entrar nesses cursos um aluno com média real da ordem de 1,5 enquanto que rejeita para os cursos de Engenharia candidatos com média acima de 5. Os resultados obtidos pelos alunos do Instituto de Física parecem mais animadores que os dos demais Institutos, mas deixam de sê-10 assim que nos lembramos de que, afinal de contas, as disciplinas cujos resultados estamos discutindo são as de Física.

Tais observações se corroboram quando comparamos as diversas parcelas usadas para calcular os tempos de residência e identificamos os eventos mais prováveis para os alunos das diferentes Unidades: é o Quadro VIII.

QUADRO VIII		
EVENTOS MAIS PROVÁVEIS, POR UNIDADES		
UNIDADE	1º SEMESTRE	2º SEMESTRE
E E	a b c d = 22,0%	a b c d = 22,6%
E Q	ã b c d = 17,2%	ã b c d = 14,0%
I F	ã 6 c d = 19,0%	ã b c̃ d = 18,4%
I G	ã 6 E d = 25,6%	ã 6 C d = 29,4%
I M	ã 6 c̃ d = 30,8%	ã 6 c̃ d = 13,7%
I Q	ã 6 c̃ d = 33,0%	ã 6 c̃ d = 23,1%
T U	ã b c d = 16,7% (ã b c d = 12,2%)	ã b c d = 16,4% (ã b c̃ d = 14,3%)

Nesse quadro, vê-se que o evento mais provável para um aluno da Escola de Engenharia é ser aprovado nas quadro disciplinas. Para um da Escola de Química, é sofrer dificuldades na primeira delas, mas sair-se bem em seguida nas outras três. Ambos estão em melhor situação que a média (TU).

Os alunos do C.C.M.N. já se localizam abaixo da média. Os do Instituto de Física mais provavelmente repetem duas disciplinas, e todos os demais as três primeiras, chegando essa probabilidade a 1/3 para os alunos do Instituto de Química. Para todos os alunos, tanto do C.T. como do C.C.M.N. a maior dificuldade, em ambos os semestres, é a Física I.

Embora o tempo de residência médio tenha aumentado ligeiramente, no global, do primeiro para o segundo semestre letivo, as três Unidades que estavam com os maiores .tempos de residência no primeiro semestre tiveram-nos diminuídos no segundo, conforme se observa no Quadro VII. Uma possível explicação para essa melhoria pode ser encontrada no Quadro

II, donde se vê que são justamente os Institutos de Geociências, Matemática e Química os que apresentam os maiores índices de evasão de repetentes na Física I, do primeiro para o segundo semestre (27%, 22% e 16%, respectivamente) enquanto que a evasão de futuros engenheiros é a menor (4,5%).

COEFICIENTE DE DESEMPENHO

É interessante completar esta discussão introduzindo uma quantidade que chamaremos, ***coeficiente de desempenho-CD***- definida por:

$$CD = \frac{\text{tempo de residência máximo} - \text{tempo de residência}}{\text{tempo de residência máximo} - \text{tempo de residência mínimo}} 100\%$$

Em termos dessa variável, um aluno que completa as quatro disciplinas de Física em 4 semestres tem um coeficiente de desempenho de 100%. Outro que leva 8 semestres para desempenhar a mesma tarefa o tem igual a 0%.

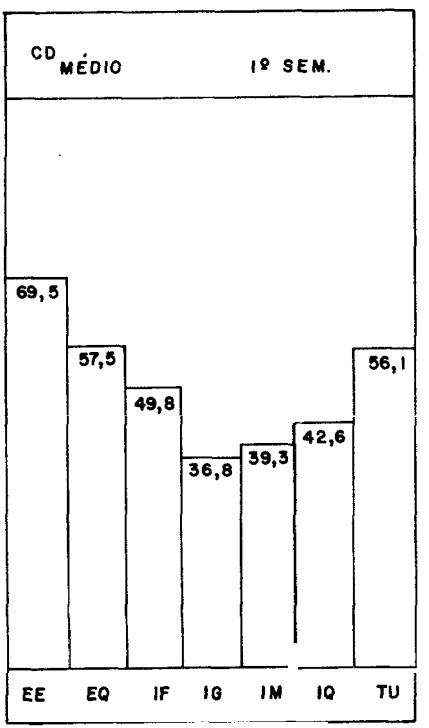
Usando o tempo de residência médio e modal de cada unidade, obtemos os coeficientes de desempenho médio e modal para essa Unidade. Esses números são os que se vêem no Quadro IX e nos gráficos seguintes.

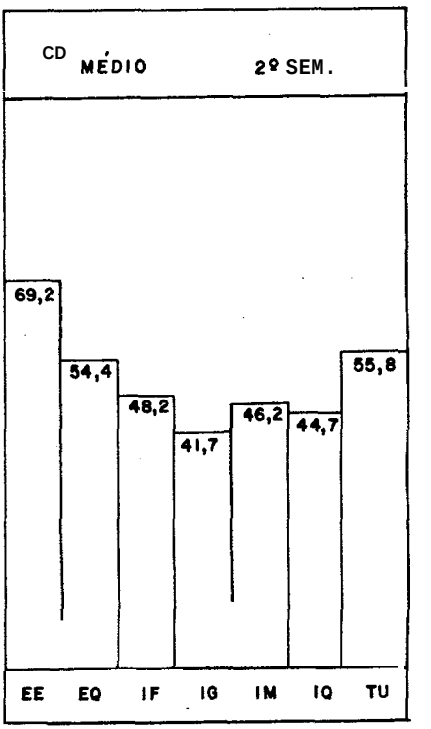
Os coeficientes de desempenho médio e modal se completam, e enriquecem as informações. Ficam confirmadas as observações anteriores, sobre o melhor desempenho dos alunos do Centro de Tecnologia, em particular os da Escola de Engenharia, que têm os coeficientes bem acima do global. Os alunos dos Institutos de Geociências e de Matemática tiveram no primeiro semestre um desempenho modal 2 vezes pior que o dos alunos considerados globalmente, e 3 vezes pior do da Engenharia.

ALGUMAS CONCLUSÕES

Será bastante interessante calcular a correlação entre os resultados obtidos na disciplina de Física I, para os diferentes cursos, e a classificação dos alunos no Concurso Vestibular. Poderiamos talvez esclarecer porque um Instituto como o de Matemática, que oferece 5 cursos de razoável

QUADRO IX					
CENTRO	UNIDADE	CD médio.		CD modal	
		1? SEM.	2º SEM.	1º SEM.	2º SEM.
C T	E E	69,5%	69,2%	75%	75%
	E Q	57,5%	54,4%	50%	50%
C C M N	I F	49,8%	48,2%	50%	50%
	I G	36,8%	41,7%	25%	25%
	I M	39,3%	46,2%	25%	50%
	I Q	42,6%	44,7%	50%	50%
T U	T U	56,1%	55,8%	50%	50%





mercado de trabalho (V.Quadro I) tem alunos com tão baixo coeficiente de rendimento. Ou até que ponto os 60 alunos iniciais dos cursos de Astronomia e Meteorologia, de baixíssima procura por parte dos vestibulandos, reduzem o coeficiente de rendimentos dos Institutos de Geociências, onde é ministrado, com 40 vagas, o curso de Geologia, proporcionador de um diploma bastante valorizado naquele mercado.

Embora essõ correlação minuciosa ainda não tenha sido feita, é evidente já deste nosso levantamento, que os alunos provenientes de uma boa classificação no Vestibular têm muito mais nível que os classificados para os cursos de pouca disputa. Com o Vestibular Unificado instituido na área do Grande Rio, essa diferença se acentuou, pois os candidatos obtêm suas vagas de acordo, em primeiro lugar com sua opção de carreira, e só depois de acordo com o total de pontos obtidos. Assim, dá-se o fato já citado de alunos com média superior a 5 serem preteridos na UFRJ em favor de outros com média, por exemplo, de 1,5, menor do que a que obteria quem respondesse ao acaso às questões de múltipla escolha.

É de se prever que em 1976 o aproveitamento dos alunos nas disciplinas iniciais dos seus cursos seja ainda menor que o atual. De fato, como o referido Vestibular Unificado baixou ainda mais o seu nível de exigências, eliminando do programa até mesmo assuntos como limite e derivada, resultados desastrosos podem ser esperados em Física I. A menos naturalmente, que se resolva baixar também o nível de exigências dentro do Ciclo Básico, transferindo-se o problema para os responsáveis pelo Ciclo Profissional. Ou que se resolva alongar a duração dos cursos superiores, ensinando aos estudantes aquilo que lhes deveria ter sido ministrado nos seus cursos colegiais, e fazendo a sociedade pagar duas vezes pelo mesmo serviço.

A solução mais adequada para a Universidade parece ser retirar-se do Vestibular Unificado. Voltar a exercer o seu direito de escolher o próprio alunado. Exigir como condição

necessária para a entrada nela, uma soma mínima de conheci - mentos específicos, perfeitamente adquiríveis durante o ensino médio. E remanejar suas vagas aumentando as das Escolas de Engenharia e de Química e reduzindo as demais. Que esperança de emprego podem ter 30 astrônomos por ano, só no Rio de Janeiro? É razoável, face ao mercado de trabalho no país, admitir 480 candidatos a engenheiro ao mesmo tempo que 120 a físico? Mesmo com eventuais acordos nucleares, a desproporção é flagrante. Alegar que, desses 120, formam-se apenas uns 30, é reforçar a observação de que é socialmente oneroso e individualmente enganador admitir os 120.

A primeira medida parece-nos porém a mais importante e a mais urgente a adotar.