

IFUSP/P-787

B.I.F. - USP

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE FÍSICA
CAIXA POSTAL 20516
01498 - SÃO PAULO - SP
BRASIL

PUBLICAÇÕES

IFUSP/P-787

04 SET 1989



**ESTUDOS SOBRE O DESEMPENHO DOS ALUNOS NO
CURSO DE FÍSICA DA USP:**

**A influência da exigência de pré-requisitos e da repetição
semestral das disciplinas sobre índices de aprovação no curso
de Física da USP**

B.A.C. de Castro, E.W. Hamburger e S.V. Rabinovitch
Instituto de Física, Universidade de São Paulo

Junho/1989

Estudos sobre o Desempenho dos Alunos no Curso de Física da USP:

A influência da exigência de pré-requisitos e da repetição semestral das disciplinas sobre índices de aprovação no curso de Física da USP.

B.A.C. de Castro, E.W. Hamburger e S.V. Rabinovitch
Instituto de Física da USP

Em trabalho recente sobre o "Desempenho dos Alunos do Curso de Física da USP" (IFUSP/P-760) foram levantadas várias questões para exame mais detalhado. Tratamos aqui de duas delas.

1. Introdução

Os índices de aprovação nas disciplinas do curso de Física da USP são relativamente baixos. Neste trabalho examinamos o efeito sobre essas taxas de duas medidas administrativas tomadas nos últimos anos: a repetição de certas disciplinas em todos os semestres (o chamado "reoferecimento") e a exigência rigorosa de pré-requisitos para a matrícula nas diversas disciplinas.

Os estudos estão baseados em dados fornecidos pelo Centro de Computação Eletrônica da Universidade; para todas as disciplinas obrigatórias foi fornecido o número de alunos matriculados e o de aprovados em cada semestre desde 1977 até 1988. Esses números indicam todos os alunos matriculados no semestre, independente de seu ano de ingresso. Os valores englobam os períodos Diurno e Noturno.

2. O reoferecimento de disciplinas

As disciplinas do currículo de Física são semestrais, entretanto não são repetidas semestralmente.

Assemelham-se, portanto, a disciplinas anuais divididas em dois semestres, e não a autênticas disciplinas semestrais.

Em 1984 os altos índices de aprovação em disciplinas como Eletromagnetismo 1, levaram a Comissão de Ensino de Graduação (CEG) a programar a repetição da disciplina para que os alunos reprovados não precisassem esperar um ano para repetí-la. A tab.1 mostra quais as disciplinas que a partir de 1985 foram ministradas em ambos os semestres.

Note-se que para as disciplinas não ministradas nos dois semestres existe uma portaria do Reitor (resolução nº 1255) que, no semestre em que a disciplina não é ministrada, permite ao aluno prestar algumas provas podendo desse modo ser aprovado. O conjunto dessas provas é chamado "curso sem aula" ou "curso por portaria".

Passados alguns anos, a Comissão de Ensino julgou que o chamado "reoferecimento", isto é, a repetição da disciplina em todos os semestres, não ajudava significativamente o andamento do curso e restringiu o número de disciplinas repetidas.

Para examinar o efeito do reoferecimento, mostramos nas figs.1a até 1f o número de alunos aprovados por ano em cada disciplina, isto é, uma curva representa os aprovados no semestre em que a disciplina é oferecida regularmente e a outra indica a soma destes com os aprovados no reoferecimento ou no "curso sem aula". Quando a distância entre as duas curvas é grande, como para Mecânica 1 nos anos de 1986 a 1987, é porque muitos alunos são aprovados no semestre atípico. Quando as duas curvas coincidem, como para Introdução à Física Nuclear, é porque todos os aprovados provem somente do semestre regular.

As figs.1 mostram também que o número absoluto de aprovados nas disciplinas de 3º ano não aumentou significativamente com o reoferecimento das disciplinas. Por exemplo, em Eletromagnetismo 1 o número de aprovados diminuiu de cerca de 110 em 1977 para cerca de 70 em 1986 e

1987, sendo que somente em dois anos (1984 e 1985) o curso reoferecido teve um efeito importante, pois nesses anos o curso regular aprovou somente cerca de 40 e 30 alunos respectivamente. Em Eletromagnetismo 2 o efeito é grande em 1986.

Nas disciplinas Mecânica 1 e 2 o número de alunos aprovados no semestre de reoferecimento foi apreciável em 1985, 86 e 87.

Isto vale também para Física Matemática 1 nos anos de 1986 e 87. Em Física Matemática 2, por outro lado, o efeito tem sido sempre pequeno a não ser em 1987.

Entretanto cabe mais uma comparação. O número médio de aprovados por ano (somados dois semestres) no período de 1977 a 1982 é maior do que a média nos anos de 1983 a 1987, para todas as disciplinas. Em outras palavras no período de 1977 a 1982 a disciplina oferecida uma única vez aprovava um número maior de alunos do que nos últimos anos quando a disciplina foi oferecida nos dois semestres consecutivos.

É natural que o reoferecimento da disciplina permite a aprovação de um maior número de alunos, entretanto o curso deveria ser planejado e organizado para que a maioria dos alunos fosse aprovado na primeira vez em que cursasse.

A necessidade de repetir o curso deveria ser excepcional. Se o índice de reprovação em uma disciplina é muito alto deve-se procurar uma modificação do curso, seja nas disciplinas que a antecedem, ou nela própria, para permitir que a maioria dos alunos possa lograr aprovação na primeira tentativa.

É pertinente também a observação de que um grande número de alunos matriculados nas disciplinas não comparecem às aulas, sendo este um dos fatores importantes que determinam os baixos índices de aprovação.

Cabe averiguar qual a causa deste comportamento dos alunos.

Em conclusão, as informações da fig.1 mostram que a repetição das disciplinas nos dois semestres a partir de 1984 aumenta o número de aprovados, não alcançando no entanto os números vigentes antes de 1982 quando as disciplinas não eram repetidas. Assim é possível ter um número maior de aprovados sem a necessidade de repetir a disciplina e mantendo o nível do curso.

3. A exigência dos pré-requisitos

Para os alunos ingressantes no IFUSP antes de 1982, os pré-requisitos das diversas disciplinas do currículo de Física existiam formalmente mas não eram efetivamente exigidos na ocasião da matrícula. Pode-se dizer que os pré-requisitos eram recomendações para os alunos, mas estes podiam se matricular mesmo não os possuindo.

Para os alunos que ingressaram a partir de 1982 a CEG começou gradualmente a exigir que para se matricular numa disciplina o aluno tivesse sido aprovado nas disciplinas que eram pré-requisitos da mesma, caso contrário teria sua matrícula recusada (alunos ingressantes antes de 1982 que ainda não concluíram o curso, não estão sujeitos à essa exigência).

Inicialmente as exigências foram parciais, mas ao longo dos anos tornaram-se mais rigorosas; ao que parece, a partir de 1986 não houve matrícula que não obedecesse aos pré-requisitos.

Esperava-se que essa exigência tivesse um efeito positivo nos índices de aprovação, já que os alunos cuja matrícula fosse recusada teriam por hipótese menos condições para serem aprovados do que os outros.

Examinando os gráficos dos índices de aprovação (razão do número de aprovados para o de matriculados) em cada uma das disciplinas nas Figs. 2a até 2f, verifica-se que os resultados empíricos não dão apoio às considerações acima. Note-se que neste estudo consideramos somente os

resultados das disciplinas regulares, sem levar em conta o "reoferecimento" ou a "portaria". Vamos fazer a discussão separadamente para as disciplinas de cada semestre do curso:

- 4º ano Licenciatura: os índices de aprovação em Tecnologia do Ensino 1 e Física Aplicada não mostram aumento a partir de 1982. Evolução dos Conceitos da Física (disciplina comum ao Bacharelado e Licenciatura) tem índice decrescente de 1977 a 1984 e crescente de 1985 a 1988. (fig.2)

- 3º ano Licenciatura: as disciplinas Física Moderna 1 e 2; Instrumentação para o Ensino de Física 1 e 2 mostram índices de aprovação declinantes ou constantes. (fig. 2)

- 4º ano Bacharelado: as disciplinas Intr. Mecânica Quântica; Intr. Mecânica Estatística e Termodinâmica; Intr. Física do Estado Sólido e Intr. Física Nuclear tem um comportamento variado. A disciplina Intr. Mec. Quântica tem índice de aprovação ligeiramente declinante durante a década. A disciplina Intr. Mec. Estatística e Termodinâmica tem índice declinante de 1977 a 1985; a partir de 86 esta disciplina foi substituída por duas outras (Termodinâmica e Intr. Mec. Estatística) e cada uma delas tem índice superior ao da disciplina conjunta anterior. Já as disciplinas Intr. Fís. Est. Sólido e Intr. Fís. Nuclear mostram índices de aprovação declinantes de 1977 a 1985 e depois um crescimento repentino em 1986 e 1987; é possível que este aumento seja devido à exigência de pré-requisitos, entretanto note-se que o número de matriculados aumentou ligeiramente em 1986. É necessário verificar se a variação do índice de aprovação não seria devido a outros fatores, por exemplo, mudanças dos critérios dos professores.

- 3º ano Bacharelado: Os índices de aprovação de Estr. da Matéria 1 e 2 oscilam bastante mas tem um andamento geral decrescente durante a década caindo de 60% (77 a 78) para cerca de 40 a 50% (87 a 88). Apesar de um aumento do índice de 1986 para 1987 não há evidências de um efeito importante da exigência de pré-requisitos. O mesmo comentário anterior

se aplica às disciplinas Mecânica 1 e 2. Já as disciplinas Eletromagnetismo 1 e 2 tiveram índices de aprovação decrescente de 1977 até 1985 seguido por aumento significativo para 1986 e 1987, que eventualmente poderia ser atribuído à exigência de pré-requisitos. É necessário verificar se outros fatores, como a mudança de critérios de professores, ou de turmas de alunos não tiveram efeitos maiores.

Já Física Matemática 2 mostra um ligeiro aumento de 1977 a 1984 com recuperação crescente de 1985 para 1986 e para 1987. É interessante notar que esse aumento vem acompanhado de uma diminuição, em Fís. Matemática 1, tanto no número de alunos matriculados quanto no índice de aprovação.

- 2º ano Básico: As disciplinas Física 3 e 4 apresentam índices decrescentes até 1983, seguidos de uma recuperação em 1986 e 1987; Cálculo 3 e 4 sofrem flutuações mas parecem não mostrar variação sistemática nos últimos anos. A disciplina Física Matemática 1 decresce até 1980, atinge um mínimo em 1983, sobe novamente, mas decresce em 1987 e 1988.

Em conclusão podemos dizer que a grande maioria das disciplinas não teve uma melhoria significativa de rendimento como consequência da exigência mais rigorosa de pré-requisitos. Somente em algumas disciplinas, Intr. Física Nuclear, Intr. Física do Estado sólido, Eletromagnetismo 1 e 2 e Física Matemática 2, há um crescimento em 1987 e 1988, que provavelmente é devido mais a outros fatores. Assim os dados são coerentes com a afirmação de que os pré-requisitos não melhoraram significativamente o andamento do curso.

Se a exigência de pré-requisitos teve algum efeito, este foi numericamente pequeno. Parece haver outros fatores mais importantes para determinar o índice de aprovação: os critérios dos professores, a história prévia da turma de alunos, etc.

TABELA 1 - Disciplinas oferecidas nos DOIS SEMESTRES no IFUSP

Ano		1985				1986				1987				1988				1989			
		1º Período		2º Período		1º Período		2º Período		1º Período		2º Período		1º Período		2º Período		1º Período		2º Período	
Disciplinas		D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
Mecânica 1	FMT305	X	X			X	X			X	X			X	X			X	X		
Mecânica 2	FMT306			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X
Eletromag. 1	FMA303			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X
Eletromag. 2	FMA304	X	X			X	X			X	X			X	X			X	X		
Fis. Mat. 1	FMA204					X		X		X		X		X		X		X*			
Fis. Mat. 2	FMA307						X	X			X	X			X	X					
Física 1	FEP111(101)							X	X			X	X			X	X				
Física 2	FEP112(102)									X	X			X	X			X	X		
Física 3	FEP211(201)											X	X				X				
Física 4	FEP212(202)																				
Cal. D. Int. 1	MAT111											X	X			X	X				
Cal. D. Int. 2	MAT121																	X	X		
Vet. Geom.	MAT112											X	X			X	X				
Nog. Progr.	MAC112(MAP112)					X				X				X							
Cal. D. Int. 3	MAT216(217)															X	X				
Cal. D. Int. 4	MAT220(221)																			X	

* Em 1989, Fis. Mat. 1 no 1º sem. e curso regular para o Noturno e reoferecimento para o Diurno.

1º Ano Básico

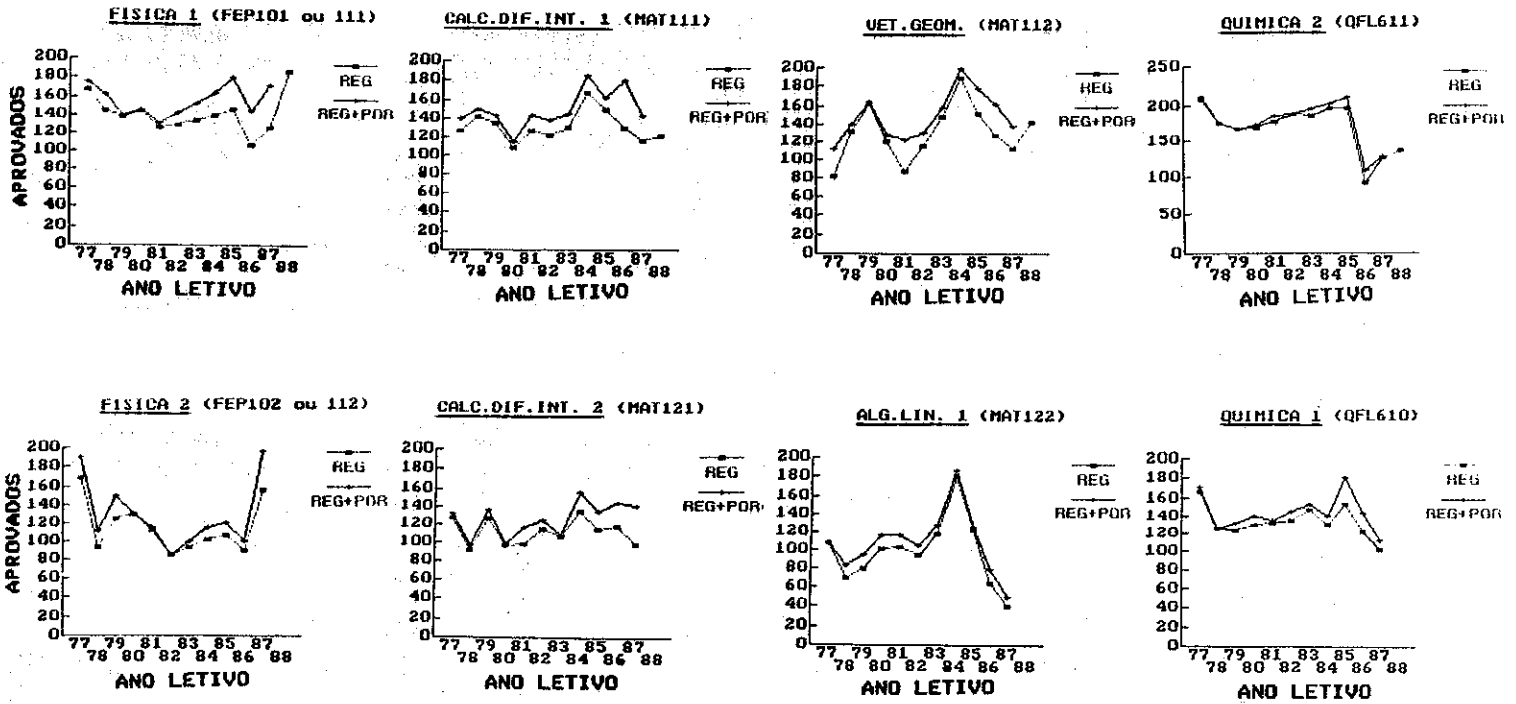


Fig. 1a

2º Ano Básico

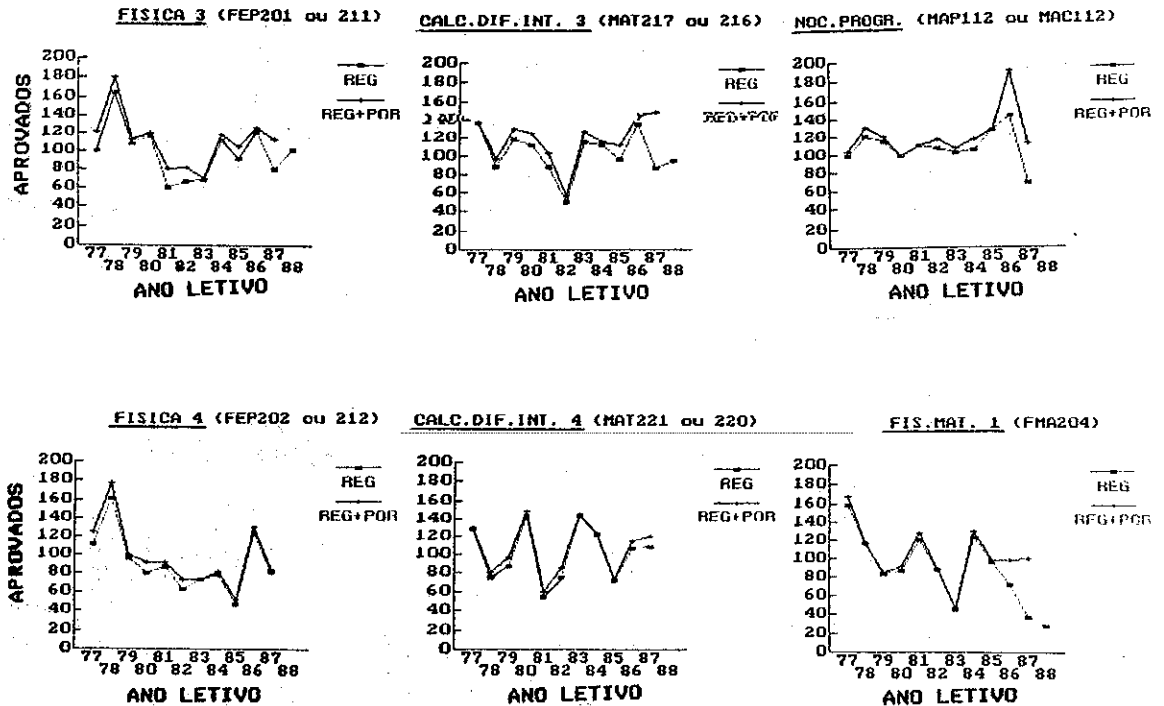


Fig. 1b

3º Ano Bacharelado

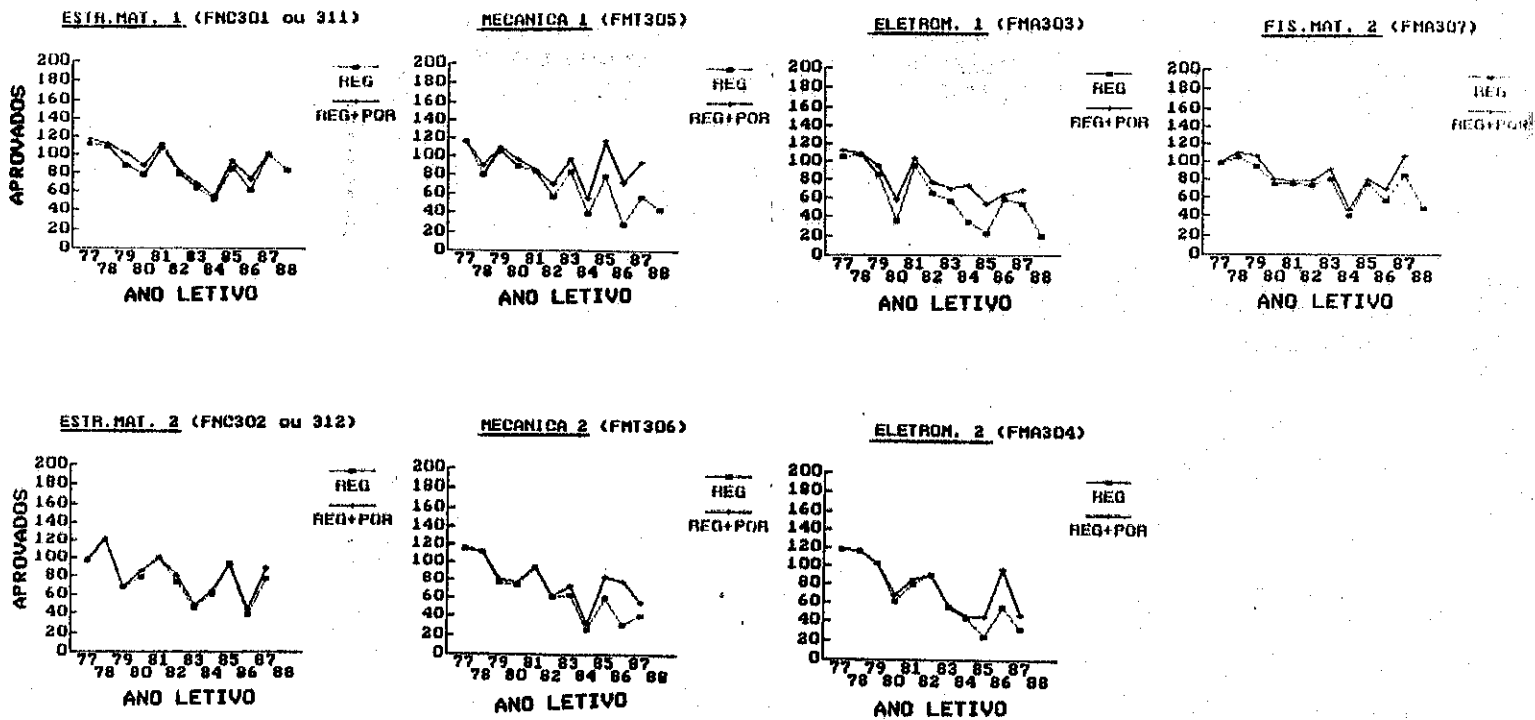


Fig. 1c

4º Ano Bacharelado

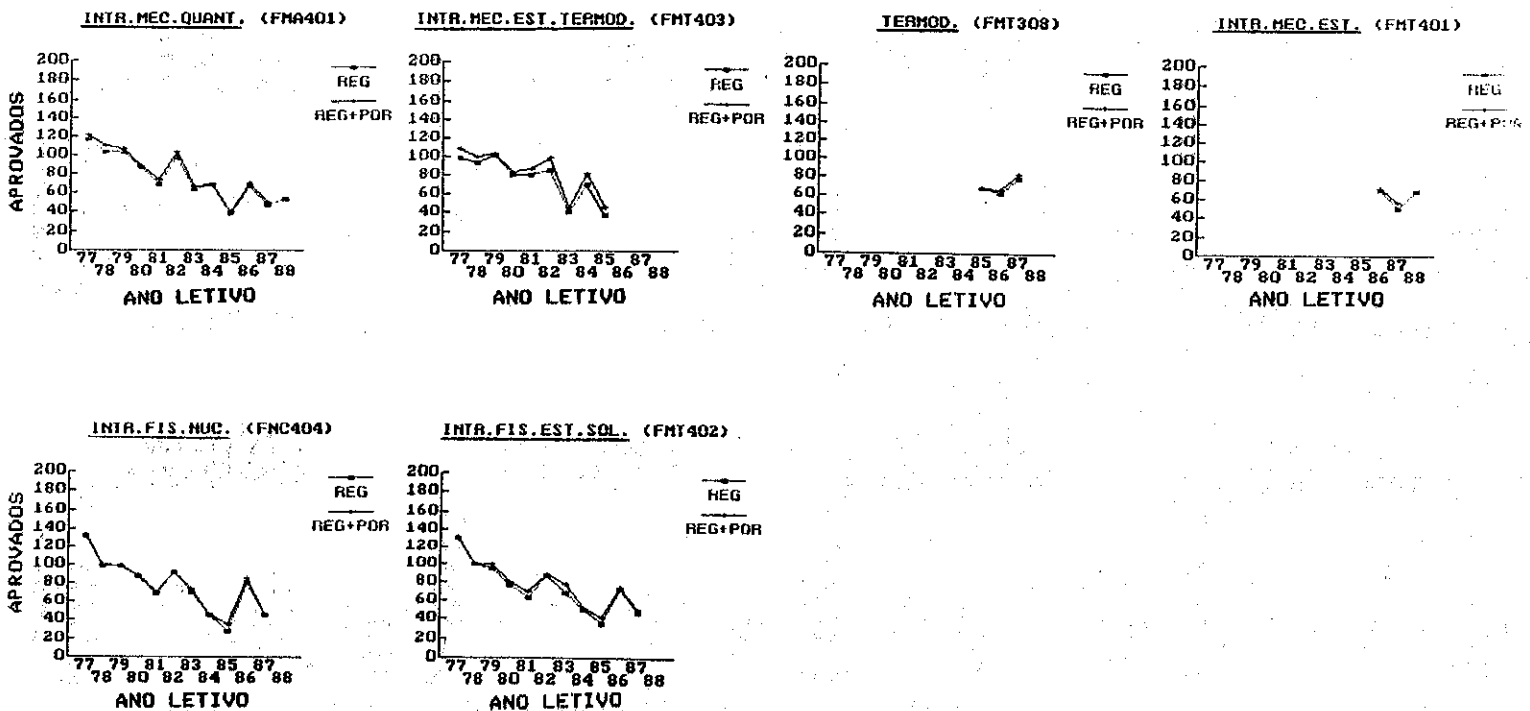


Fig. 1d

3º Ano Licenciatura

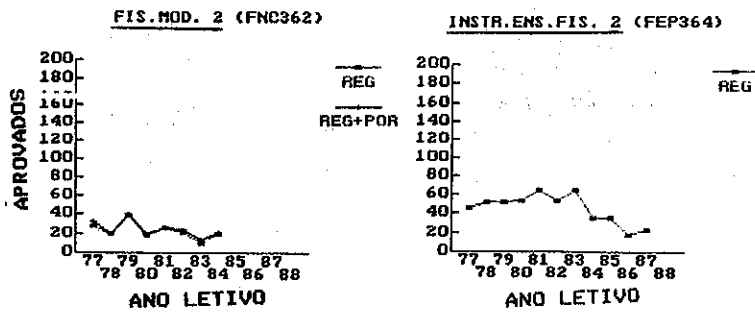
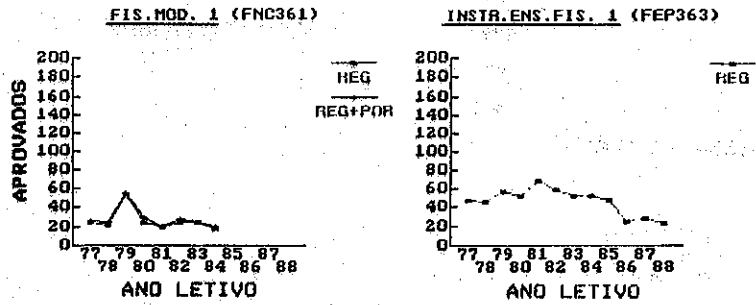


Fig. 1e

4º Ano Licenciatura

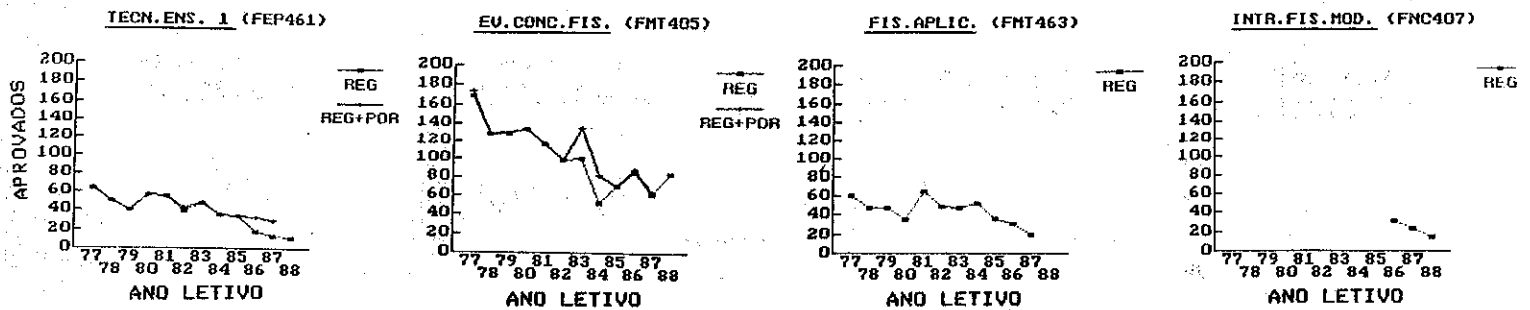


Fig. 1f

1º Ano Básico

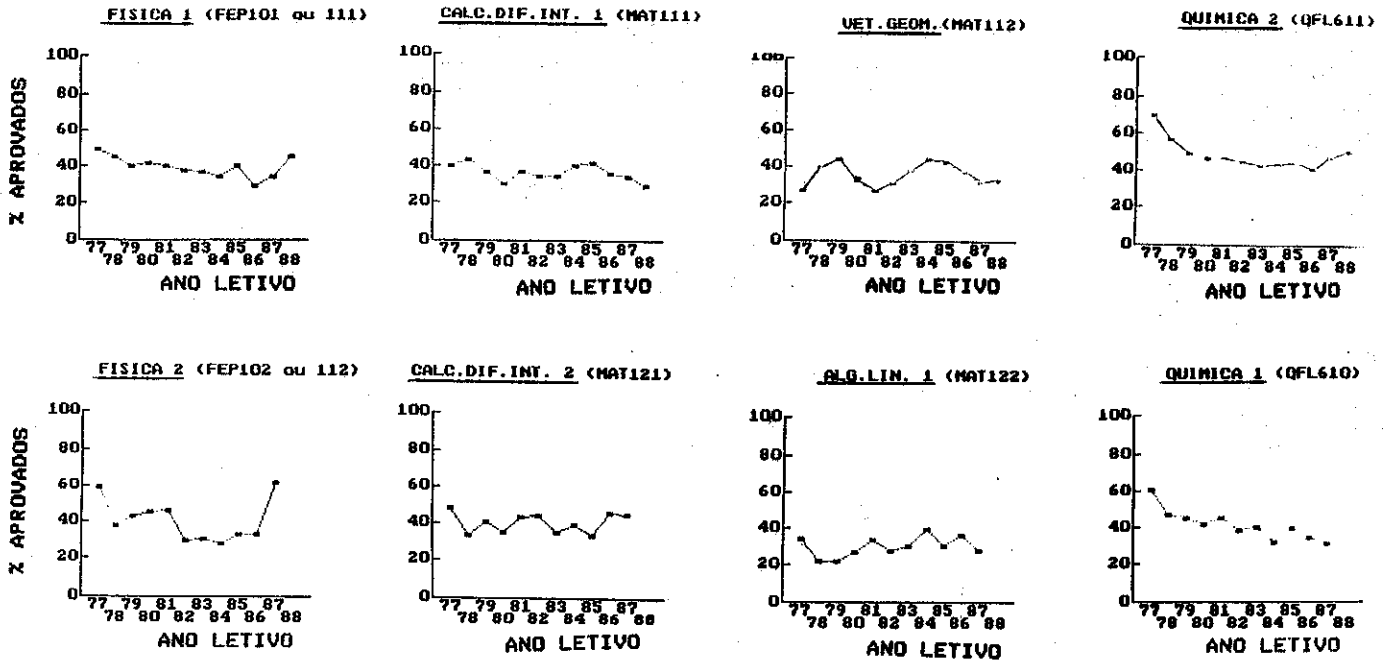


Fig. 2a

2º Ano Básico

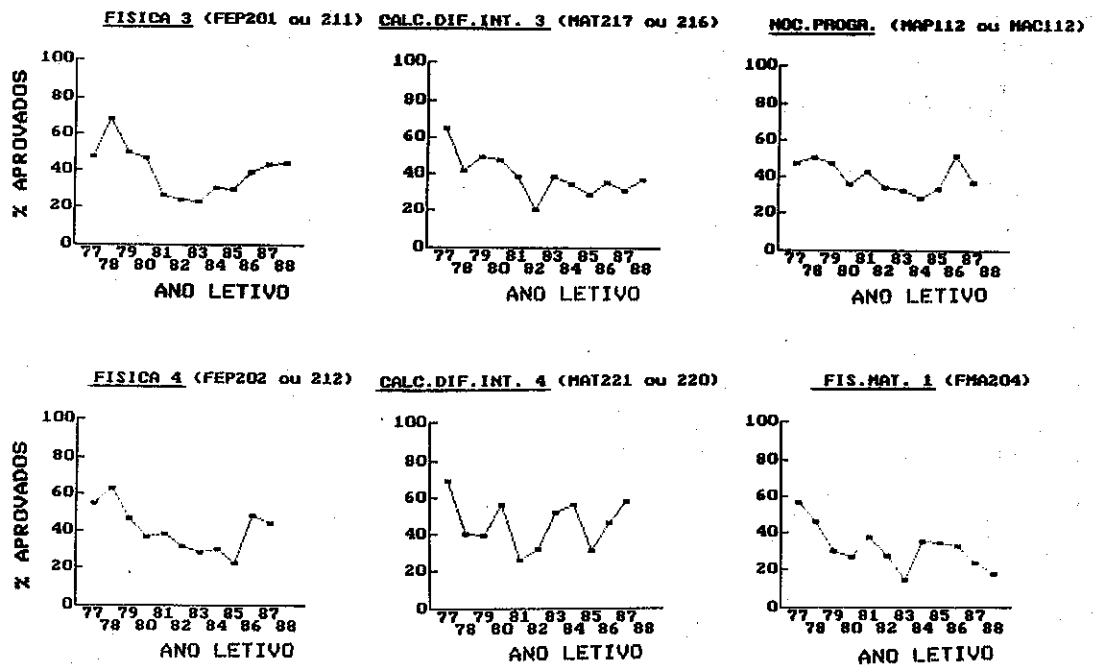


Fig. 2b

3º Ano Bacharelado

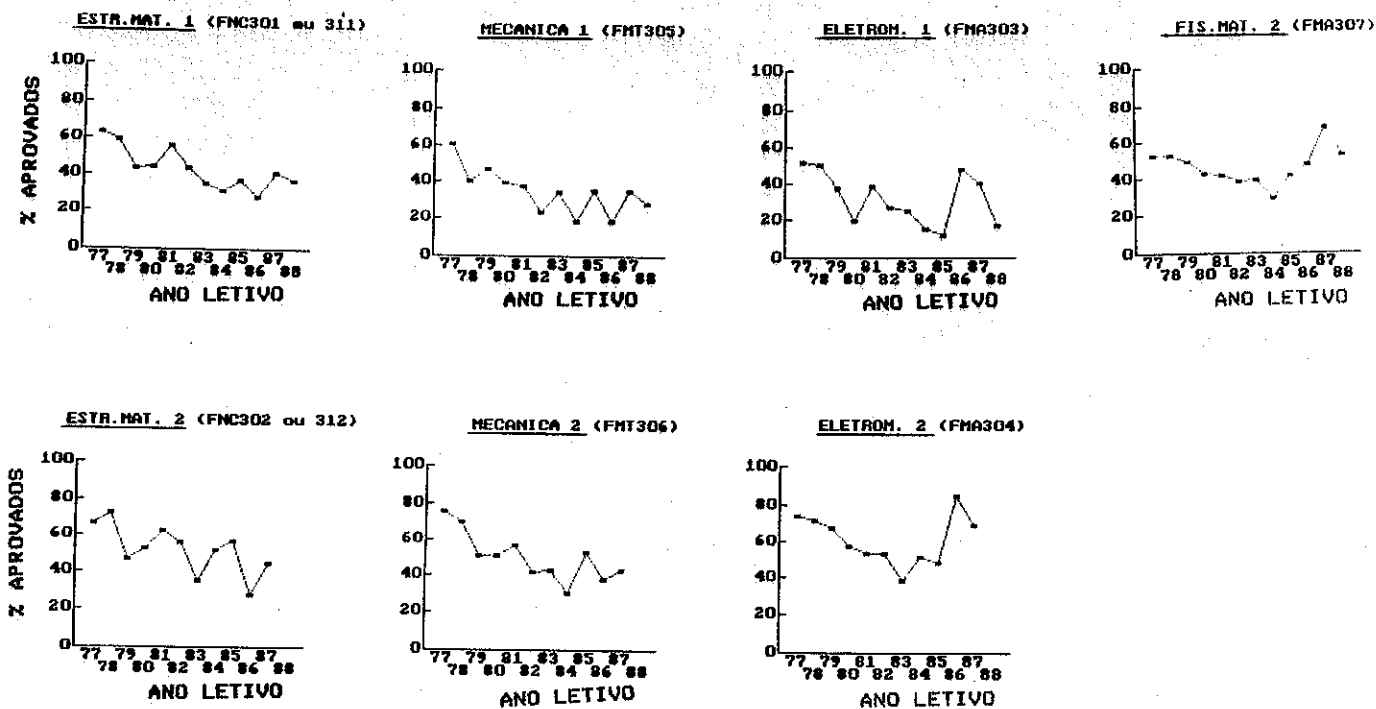


Fig. 2c

4º Ano Bacharelado

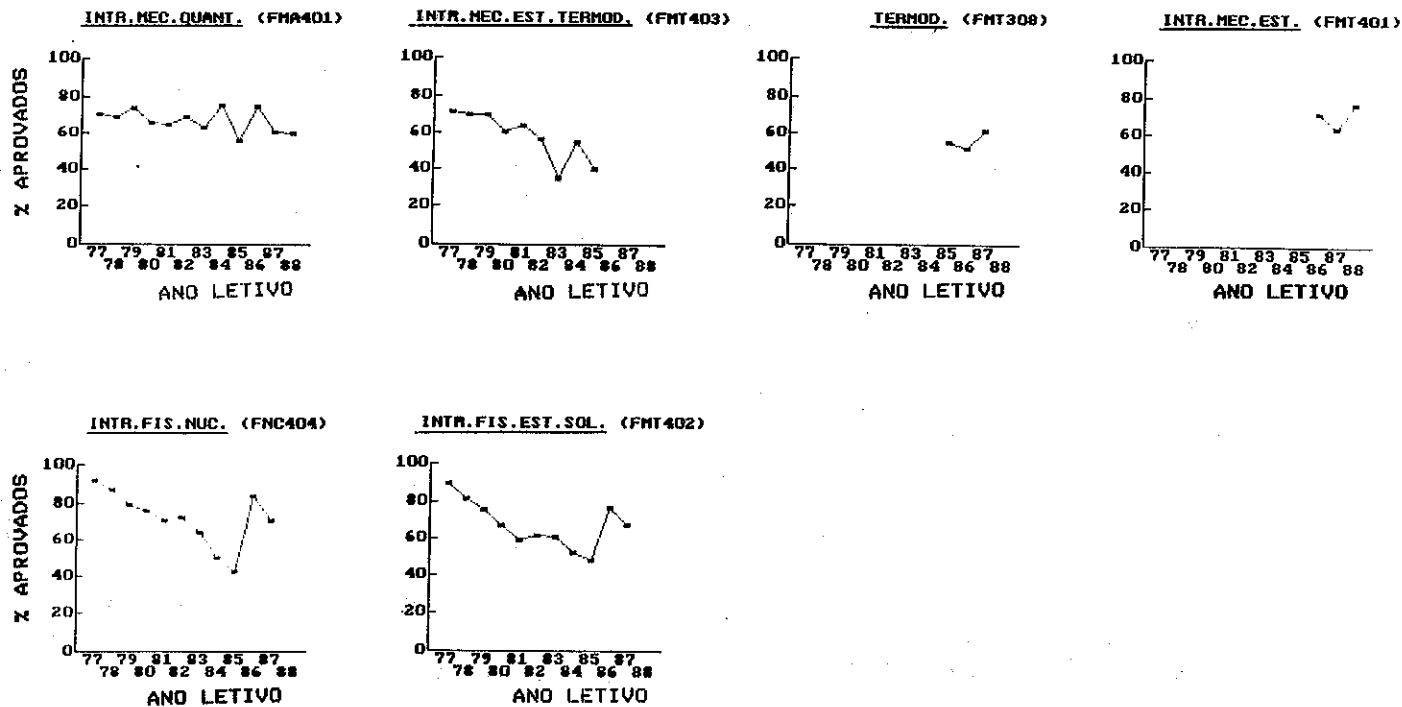


Fig. 2d

3º Ano Licenciatura

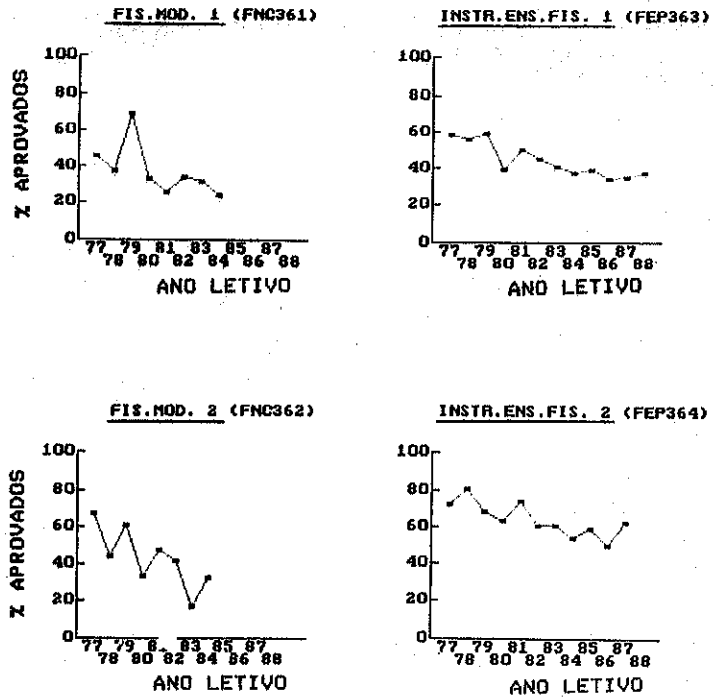


Fig. 2e

4º Ano Licenciatura

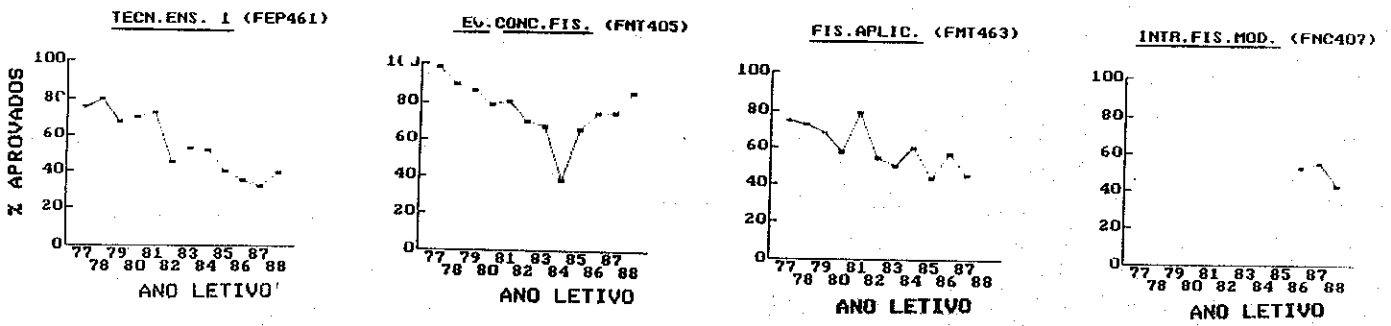


Fig. 2f