



**Análise das taxas de aprovação e reprovação de algumas das disciplinas da primeira metade do curso de Licenciatura em Matemática, com ênfase na disciplina de Estatística**

Sergio Rocha de Moraes

Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática,  
orientada pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iracema Hiroko Iramina Arashiro.

IFSP  
São Paulo  
2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

Moraes, Sergio Rocha de.

Análise das taxas de aprovação e reprovação em algumas disciplinas da primeira metade do curso de Licenciatura em Matemática, com ênfase na disciplina de Estatística./ Sergio Rocha de Moraes - São Paulo: IFSP, 2015.

64f

Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Orientador(es): Iracema Hiroko Iramina Arashiro.

1. Dificuldades em estatística 2. Dificuldades dos alunos de licenciatura . 3. Taxa de aprovação e reprovação .

---

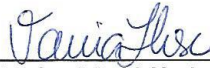
**SERGIO ROCHA DE MORAES**

**ANÁLISE DAS TAXAS DE APROVAÇÃO E REPROVAÇÃO DE  
ALGUMAS DAS DISCIPLINAS DA PRIMEIRA METADE DO  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA, COM ÊNFASE  
ESPECIAL EM ESTATÍSTICA**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, em  
cumprimento ao requisito exigido para a obtenção do  
grau acadêmico de Licenciado em Matemática.

**APROVADA EM 04/12/2015**

**CONCEITO:** 9,0 (not)



---

Profa. Me. Vânia Batista Flose Jardim  
Membro da Banca




---

Prof. Me Silvio De Liberal  
Membro da Banca



---

Profa. Dra. Tracema Hiroko Iramina Arashiro  
Orientadora



---

Aluno: Sergio Rocha de Moraes

*Recebei o meu ensino e não a prata, preferi o conhecimento, antes do ouro puro.  
Porquanto, melhor é a sabedoria do que as mais finas joias, e de tudo o que se possa  
ambicionar, absolutamente nada se compara a ela!”*

*Provérbio 8 vs, 10 e 11*

Aos meus pais, esposa, filhos, familiares e amigos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus que no decorrer destes diversos anos me proporcionou a saúde e a força de vontade para superar todos os obstáculos, e a oportunidade de chegar até aqui.

Agradeço a minha querida mãe Augusta da Rocha Moraes e ao meu pai João Camilo de Moraes, que já não estão mais conosco, mas sempre me incentivaram e mostraram a importância dos estudos na vida do ser humano.

Agradeço a minha esposa Vânia Maria e Silva de Moraes, que desde o início do curso tem me apoiado e suportado com amor e compreensão, a minha ausência em diversos momentos, sempre me incentivando na busca do conhecimento e na realização de mais este desafio.

Agradeço aos meus filhos Filipe, Misael e Rafael, pelo apoio e pela colaboração prestada no decorrer do curso em diversos momentos.

Agradeço a todos os professores, que contribuíram para a minha formação em todos os níveis de ensino. Especialmente, agradeço a orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iracema Hiroko Iramina Arashiro, que com sua paciência e conhecimento, muito contribuiu para a elaboração deste trabalho, além de ter contribuído por meio das disciplinas que lecionou e das leituras que sugeriu, para a reflexão da importância da Estatística na formação do professor de Matemática.

Agradeço ao professor Dr. Henrique Marins de Carvalho que forneceu os dados que foram utilizados na elaboração deste trabalho.

Agradeço a todos os colegas e amigos da Licenciatura em Matemática, que não cito os nomes, para não cometer a injustiça de esquecer alguém.

Agradeço a todos os funcionários desta Instituição, que de alguma forma me ajudaram no decorrer do tempo, e também são merecedores do meu respeito e gratidão.

## RESUMO

Este trabalho analisa as taxas de aprovação e reprovação de algumas disciplinas que compõem a primeira metade do curso de Licenciatura em Matemática do IFSP (*campus* São Paulo), com ênfase especial na Estatística. A Estatística tem apresentado elevada taxa de reprovação e suspeita-se que ela pode estar dificultando a continuidade dos alunos no curso. Comparando-se os dados coletados e analisando-os por meio de gráficos e tabelas, foi identificado que outras disciplinas apresentam características semelhantes sob alguns aspectos e mostra que ela tem a menor taxa de aprovação sob outros aspectos.

**Palavras-chaves:** Dificuldades em estatística; Dificuldades dos alunos de licenciatura; Taxa de aprovação e reprovação.

## ABSTRACT

This work analyzes the rates of approval and disapproval of some disciplines that compose the first half of the Bachelor's Degree in Mathematics IFSP (campus São Paulo), with special emphasis on statistics. The statistics have been showing a high failure rate and it is suspected that it might be hindering the continuity of students in the course. Comparing the data collected and analyzing them through graphs and tables, it was identified that other disciplines have similar characteristics in some aspects and shows that it has the lowest approval rating in other aspects.

**Keywords:** Difficulties in statistics, Difficulties of graduated students, Reproachful approval rating.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -Taxa percentual de alunos não matriculados por disciplina.....	26
Figura 2 - Taxa percentual de aprovação na primeira matrícula .....	29
Figura 3 - Taxa percentual de aprovação na segunda matrícula .....	30
Figura 4 - Taxa percentual de aprovação após três ou mais matrículas .....	31
Figura 5 -Taxa percentual de alunos reprovados uma vez na disciplina.....	32
Figura 6 - Taxa percentual de alunos reprovados duas vezes na disciplina .....	33
Figura 7 - Taxa percentual de reprovados após três ou mais matrículas.....	34
Figura 8 - Taxa percentual de aprovação e reprovação nas disciplinas do primeiro semestre.....	36
Figura 9 - Taxa percentual de aprovação e reprovação nas disciplinas do segundo semestre.....	37
Figura 10 - Taxa percentual de aprovação e reprovação nas disciplinas do terceiro semestre.....	39
Figura 11 - Taxa percentual de aprovação e reprovação nas disciplinas do quarto semestre .....	40
Figura 12 - Taxa percentual de aprovação e reprovação por disciplina .....	41
Figura 13 - Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e FCP .....	44
Figura 14 -Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e FED .....	45
Figura 15 - Taxa percentual acumulada de aprovados nas disciplinas EST e VGA.....	46
Figura 16 - Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e CD1 .....	47
Figura 17 - Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e TNU.....	48
Figura 18 - Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e LOG.....	49

Figura 19 - Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e CD2 .....	50
Figura 20 - Taxa percentual acumulada de aprovados nas disciplinas EST e AG1 .....	51

## LISTA DE TABELAS

### Pág.

Tabela 1 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-FCP .....	43
Tabela 2 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-FED .....	56
Tabela 3 – Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-VGA.....	57
Tabela 4 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-CD1 .....	58
Tabela 5 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-LOG.....	59
Tabela 6 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-TNU .....	60
Tabela 7 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-CD2 .....	61
Tabela 8 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-AG1 .....	62
Tabela 9 - Percentual de aprovação e reprovação por número de matrículas nas disciplinas .....	63
Tabela 10 - Taxa de aprovação e reprovação dos alunos por disciplina.....	64

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AG1	Álgebra Linear 1
CD1	Cálculo Diferencial e Integral 1
CD2	Cálculo Diferencial e Integral 2
CD3	Cálculo Diferencial e Integral 3
DES	Desenho Geométrico
EST	Estatística
FCA	Fundamentos para o Ensino da Matemática – Complexos, Polinômios e Equações Algébricas
FCP	Fundamentos para o Ensino da Matemática – Análise Combinatória e Probabilidade
FED	Fundamentos para o Ensino da Matemática – Estatística Descritiva
FEL	Fundamentos para o Ensino da Matemática – Exponencial e Logaritmo
FFM	Fundamentos para o Ensino da Matemática – Conjuntos, Funções de 1° e 2° Grau e Modular
FG1	Fundamentos para o Ensino da Matemática – Geometria 1
FG2	Fundamentos para o Ensino da Matemática – Geometria 2
FGA	Fundamentos para o Ensino da Matemática – Geometria Analítica
FMS	Fundamentos para o Ensino da Matemática – Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares
FTR	Fundamentos para o Ensino da Matemática – Trigonometria
IFSP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo
LM1	Laboratório de Matemática 1
LOG	Introdução à Lógica
TNU	Teoria dos Números
VGA	Vetores e Geometria Analítica

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2. O CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO</b> .....	17
<b>3. A DISCIPLINA DE ESTATÍSTICA</b> .....	19
<b>4. ANÁLISE DE DADOS</b> .....	25
<b>4.1. Análise das disciplinas</b> .....	25
<b>4.2. Análise das disciplinas de acordo com as matriculas efetivadas</b> .....	35
<b>4.3. Análise comparativa de aprovados em Estatística e outras disciplinas</b> .....	42
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	52
REFERÊNCIAS .....	54
A. APÊNDICES .....	56

## 1. INTRODUÇÃO

A grande dificuldade que os alunos do curso Licenciatura em Matemática do IFSP, (campus São Paulo) têm apresentado para concluir o curso fez surgir o interesse no desenvolvimento deste trabalho. O elevado número de desistências e o pequeno número de alunos que terminam o curso dentro do prazo, consequência de reprovações em diversas disciplinas, podem ser constatados estatisticamente na nossa pesquisa.

Além da evasão, tendo-se observado também a existência de algumas disciplinas deste curso, principalmente no 4º e 5º semestres tais como Estatística, Álgebra Linear, Álgebra e Cálculo Diferencial e Integral com taxa alta de reprovações, entretanto, pela forma como está estruturado o curso, com várias disciplinas de fundamentos de matemática nos primeiros semestres que tem por objetivo atender as Diretrizes Curriculares Nacionais e fazer um nivelamento, seria esperado um resultado diferente.

O presente trabalho faz uma análise descritiva usando os dados disponíveis no Sistema EscolaC do Campus São Paulo do IFSP dos alunos que ingressaram no curso de Licenciatura em Matemática desde que o curso foi oferecido.

Serão analisados os resultados obtidos por 296 alunos que ingressaram na Licenciatura em Matemática no período compreendido entre o primeiro semestre de 2008 e primeiro semestre de 2013, que são turmas que já se matricularam ou deveriam ter se matriculado nas disciplinas do quarto semestre deste curso em algum momento, de forma que possamos comparar o número de aprovados nas disciplinas até o quarto semestre do curso.

Avaliamos o resultado obtido pelo grupo em estudo até o segundo semestre de 2014 em algumas disciplinas específicas da área de Matemática, com especial foco para a disciplina de Estatística. Esse estudo tem o cuidado de realizar uma análise mais detalhada das disciplinas que apresentam um número significativo de reprovações, levando em consideração a discrepância

que existe entre o número de alunos que ingressaram e o número de alunos que concluem o curso, visto que existe uma grande evasão.

As taxas de reprovações observadas em diversas disciplinas do primeiro ao quarto semestre do curso permitem comparar os resultados obtidos. Esclarece-se que não será objeto deste trabalho observar as disciplinas após o 4º semestre do curso porque optamos por estudar os alunos ingressantes até o primeiro semestre de 2013 e encerrar o estudo analisando os resultados obtidos pelos alunos até o final do segundo semestre de 2014, que neste momento já deveriam estar cursando as disciplinas do quarto semestre, inclusive Estatística.

Realizaremos um estudo no qual possamos constatar se realmente os alunos encontram dificuldades para serem aprovados na Estatística, comparando as respectivas taxas de reprovação com diversas outras disciplinas, o que permitirá avaliar se as dificuldades encontradas pelos alunos estão relacionadas a conteúdos específicos da Estatística ou ao curso da licenciatura de um modo geral. O interesse de comparar os resultados obtidos em Estatística com outras disciplinas decorre da suspeita de que ela apresente elevadas taxas de reprovação e queremos avaliar em quais disciplinas os alunos tem apresentado maiores dificuldades. Surgiu então o interesse de observar os resultados obtidos pelos alunos na Instituição, como também realizar uma pesquisa bibliográfica para conhecer as causas da dificuldade mencionada.

A comparação com outras disciplinas específicas do curso pode dar ideia da dimensão das dificuldades encontradas pelos alunos, a medida que permite identificar, pelos resultados observados, em quais disciplinas os alunos são mais vezes reprovados.

No Capítulo 2 será apresentado um breve histórico do curso de Licenciatura em Matemática no IFSP campus São Paulo. No Capítulo 3 trataremos especificamente da disciplina de Estatística no curso de Licenciatura em Matemática na Instituição. No Capítulo 4 efetuaremos a análise de dados sob três diferentes aspectos. No primeiro compararemos as taxas de aprovação e

reprovação em diversas disciplinas de forma mais ampla, no segundo aspecto compararemos algumas disciplinas específicas considerando o número de matrículas efetuada em cada disciplina, já no terceiro procederemos a uma análise comparativa entre a Estatística e outras disciplinas. Finalmente no Capítulo 5 faremos as Considerações Finais.



## **2. O CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO**

No primeiro semestre de 2008 o Curso de Licenciatura em Matemática no IFSP Campus São Paulo surge como mais uma alternativa para atender a grande demanda então existente. Segundo Gatti:

O número de cursos de Matemática e a proporcionalmente escassa procura por eles não condiz com a extensa presença e a importância desse componente curricular na educação básica. Esse dado sugere que devem faltar professores de Matemática para atender as necessidades das redes escolares. Segundo os mencionados estudos do Inep realizados em 2006, haveria apenas em torno de 27% de professores de Matemática com formação específica na área. (GATTI, 2009)

O curso passa então a ser mais uma opção para os interessados em graduarem-se como professores de matemática, que até então tinham no Município de São Paulo, como única opção entre as Instituições Públicas, a Universidade de São Paulo.

Destaca-se a importância da criação de mais um curso de licenciatura em matemática, que visa contribuir para aumentar o número de profissionais qualificados, para atender a grande necessidade existente de profissionais no mercado tanto na Rede Pública como na Rede Particular de Ensino.

As secretarias estaduais de educação de diversos estados brasileiros, incluindo São Paulo, revelam uma deficiência crônica de docentes qualificados para lecionar Física, Química e Matemática. Os dados do Provão de 2000, o primeiro que inclui os profissionais formados nos quatro cursos da área de Ciência da Natureza, revelam o baixo número de formandos. (IFSP, 2011)

Constata-se que o Curso de Licenciatura em Matemática do IFSP Campus São Paulo, surgiu com uma proposta diferenciada, dando bastante ênfase a interdisciplinaridade e também introduzindo na grade curricular, nos primeiros semestres do curso, várias disciplinas de fundamentos de matemática, que

visam suprir eventual defasagem na formação básica dos alunos ingressantes na licenciatura.

Observa-se ainda que o curso iniciado em 2008 passou por uma reestruturação na qual a partir do ano de 2009, algumas disciplinas foram substituídas na grade curricular, principalmente aquelas relacionadas aos fundamentos de matemática.

Foram excluídas as seguintes disciplinas da grade curricular anterior: FSS (Fundamentos para o Ensino da Matemática – Sistema Linear e Sequências), FTC (Fundamentos para o Ensino da Matemática – Trigonometria e Complexos), FCE (Fundamentos para o Ensino da Matemática – Conjuntos, Equações e Polinômio) e FFL (Fundamentos para o Ensino da Matemática – Funções e Logaritmos). As referidas disciplinas foram substituídas pelas seguintes: FMS (Fundamentos para o Ensino da Matemática – Matrizes Determinantes e Sistemas Lineares), FTR (Fundamentos para o Ensino da Matemática – Trigonometria), FFM (Fundamentos para o Ensino da Matemática – Conjuntos, Funções de 1º e 2º Grau e Modular), FEL (Fundamentos para o Ensino da Matemática – Exponencial e Logaritmo) e FCA (Fundamentos para o Ensino da Matemática – Complexos, Polinômios e Equações Algébricas).

Podemos observar nestas alterações na grade curricular, que alguns temas que eram abordados numa mesma disciplina foram desmembrados e passaram a fazer parte de outro espaço curricular.

As disciplinas da primeira grade foram cursadas apenas pelas primeiras turmas e elas não serão objeto de análise deste trabalho. Consideramos que a comparação com as disciplinas que as substituíram torna-se mais relevante, uma vez que o número de alunos que as cursaram é significativamente superior.

### 3. A DISCIPLINA DE ESTATÍSTICA

Percebemos ao longo do tempo do curso de Licenciatura em Matemática no IFSP, que vários alunos não conseguem ser aprovados na primeira vez que se matriculam na disciplina de Estatística. Acreditamos que tal fato pode estar relacionado a uma série de motivos tais como: dificuldade de entendimento de conceitos específicos da disciplina, falta de conhecimento matemático adequado na época que se matriculou, uma imagem negativa pré-estabelecida com relação à Estatística, ou até mesmo a forma que o ministrante da disciplina trabalha (didática, metodologia e etc.).

Felgueiras (2013) refere-se a alguns conceitos estatísticos que os alunos costumam ter dificuldades de entender:

Variável aleatória, eles não sabem o que é. Variável aleatória, amostra aleatória, conceito abstrato, um conjunto de  $n$  variáveis aleatórias independentes identicamente distribuídas. Média amostral como variável aleatória, distribuição da média amostral, isto é terrível, isto eles não percebem bem o que é. As próprias distribuições (...). Depois quando vão para casa não é fazer tanto os exercícios para perceber os conceitos, é mais pensar sobre os conceitos. E eles não vão fazer isto pois não estão habituados. (FELGUEIRAS,2013).

Para Berlikowski (2013), alguns alunos não assimilam os objetivos da Estatística, o que pode gerar uma oscilação no grau de satisfação em relação à disciplina. A autora afirma ainda que:

Muitas vezes, a falta de embasamento matemático e a falta de aplicabilidade do que é aprendido em Estatística, deixa os alunos decepcionados. Desta forma, são perceptíveis e explicáveis as atitudes negativas em relação à disciplina. Muitos estudantes e mesmo alguns professores acreditam que Estatística é Matemática ou então a apresentam e tratam da mesma forma. ( BERLIKOWSKI, 2013).

Uma outra hipótese que levantamos se relaciona aos conhecimentos básicos de Estatística e Matemática adquiridos na educação básica, que se insuficientes podem também influenciar no desempenho dos alunos na disciplina no curso superior.

Segundo Lopes (2013), uma outra variável que influencia, gerando dificuldades para os estudantes de estatística, está ligada a um material didático inadequado.

Não apenas os alunos da licenciatura em matemática se sentem despreparados para abordar a estatística nas aulas de matemática da educação básica, mas a ausência de material didático que subsidie o trabalho docente é ampla. O mesmo ocorre com livros-textos de ensino superior, que, em sua maioria, são traduzidos de outros países, pois a produção nacional ainda não tem se dedicado a publicações específicas para o curso de licenciatura em matemática. (LOPES, 2013).

Acreditamos que a falta de critério dos alunos na escolha das disciplinas possa também contribuir para aumentar a taxa de reprovação, uma vez que é livre a escolha de disciplinas para matrícula na Instituição.

Para Cazorla (2002), não é suficiente ter o domínio do procedimento e dos principais conceitos da área.

É importante ressaltar que, no caso da Estatística, não é suficiente ter o domínio do procedimento e dos principais conceitos da área. É necessário saber utilizar adequadamente esses conceitos e, para isso, não existe uma receita pronta, pois a maioria dos problemas de natureza estatística são abertos, nos quais se lida com a probabilidade. (CAZORLA, 2002).

Consideramos que a atitude dos alunos no contato com a disciplina, pode ser um dos fatores que tem contribuído para aumentar a taxa de reprovações na disciplina. Conforme Lopes (2013), o pensamento estatístico é diferente do pensamento matemático em alguns aspectos, e por isto, acreditamos que esta diferença possa constituir-se em um fator complicador no processo de ensino-aprendizagem.

A estatística fornece meios para lidar com dados que levem em conta a onipresença da variabilidade, o que a diferencia, significativamente da matemática e de outras ciências. Outro aspecto que distingue o pensamento estatístico do pensamento matemático é que a ciência estatística requer um tipo diferente de pensar, porque os dados são não apenas os números, eles são números com um contexto. (LOPES, 2013)

Observamos que um grupo de alunos do curso de Licenciatura em Matemática, não demonstra o mesmo entusiasmo com a aprendizagem da disciplina de Estatística, se comparamos com outras disciplinas específicas da área de Matemática. Este comportamento, pode ser sintetizado nos relatos de uma professora no trabalho apresentado por Felgueiras (2013).

Na sua perspectiva, tal como acontece no ensino secundário, a “Estatística pode passar como semelhante à Matemática”, com foco nos números e no cálculo. Quando estes alunos chegam ao ensino superior até pode ter uma certa expectativa de uma abordagem semelhante, mas logo que a Estatística começa a ser lecionada quase todos ficam surpreendidos, com as diferenças entre a Matemática e a Estatística, revelando resistência: “Eles não gostam muito, eles de início não gostam. Os bons alunos não gostam, há alunos que têm quase uma rejeição”. (FELGUEIRAS, 2013).

Pensamos que é extremamente importante que o aluno da licenciatura em matemática, supere as dificuldades de entendimento na disciplina, uma vez que para ensiná-la na educação básica, deverá ser capaz de abordá-la sob diferentes aspectos. Segundo Bezerra (2012) ao futuro professor cabe:

Desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento estatístico dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos; compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas. (BEZERRA e GITIRANA.,2012).

A ementa do curso de licenciatura de acordo com o projeto pedagógico do curso, prevê que este componente curricular possibilite ao estudante desenvolver habilidades de identificar, definir, formular e resolver problemas que envolvam a aleatoriedade na análise da situação-problema.

Acreditamos que alguns alunos da área de matemática, acostumados a uma visão determinística na resolução de problemas, desde a sua formação básica, encontrem algumas dificuldades para trabalhar com questões que envolvam aleatoriedade.

A ementa sugere ainda que os assuntos abordados na disciplina devem possibilitar o aprofundamento e extensão de conceitos e procedimentos

específicos de Estatística, produzindo uma perspectiva otimista com relação aos futuros professores de matemática, no sentido de tornarem os mesmos habilitados para desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento estatístico dos educandos.

Acreditamos que uma análise estatística dos resultados obtidos pelos alunos na disciplina, poderá fornecer um indicativo se os alunos estarão aptos para atingir as expectativas acima apresentadas.

Observamos ainda na ementa que os objetivos da disciplina são, entre outros, desenvolver a habilidade no estudante de analisar dados obtidos de pesquisas, efetuar as suposições necessárias sobre os modelos probabilísticos, inferência de resultados, estimativa de parâmetros de interesse e execução de testes de hipótese.

Façamos uma pequena análise do conteúdo programático que consta da ementa da disciplina no IFSP Campus São Paulo.

Na disciplina são abordados os seguintes tópicos: Análise exploratória de dados; Raciocínios probabilísticos e erros identificados na construção desse raciocínio; Probabilidade, Distribuição de probabilidades; Distribuição Binomial; Distribuição de Poisson, Distribuição Geométrica e Hipergeométrica; Distribuição Normal; Distribuição Normal Padronizada; Aproximação normal à Binomial; Amostragem, Distribuições amostrais; Estimação; Teste de hipóteses; Teste Qui-Quadrado e Correlação e Regressão Linear Simples.

Uma análise do conteúdo programático da Estatística, associado a observação do número de alunos que conseguem ser aprovados na primeira vez que cursa a disciplina, possibilitará atingir a importantes reflexões, ou mesmo inferir os motivos que ocasionam a taxa de reprovação na disciplina.

Ao verificarmos o número de tópicos que devem ser abordados em somente um semestre letivo de 19 semanas, com quatro aulas semanais e principalmente avaliando a importância da Estatística na formação do professor de matemática, podemos supor que o conteúdo seja relativamente extenso.

Acreditamos que os resultados apresentados nesta pesquisa, podem auxiliar na reflexão, se os alunos da Licenciatura em Matemática conseguem no período de um semestre abstrair de forma satisfatória esta diversidade de conceitos e procedimentos.

Ao considerarmos o semestre letivo de 19 semanas e descontando datas que devem ser reservadas para avaliações, notamos que cada tópico deve ser ministrado praticamente em uma semana.

Destacando que o desenvolvimento de conceitos e procedimentos estatísticos não é trivial, supomos que este possa ser um motivo da reprovação sucessiva de um grupo de alunos, ou mesmo do retardamento da matrícula na disciplina para um semestre posterior, procedimento adotado por alguns alunos.

A disciplina de Estatística que estudamos neste trabalho, em comparação com outras disciplinas, tem sido objeto de estudo de diversos autores. Berlikowski (2013), por exemplo, retrata muito bem que ensinar Estatística constitui um grande desafio para os professores e pondera que embora reconheçam a aplicabilidade, experiências negativas vividas em outras disciplinas afetam o desempenho dos alunos. Outra questão que ela apresenta é que a falta de conhecimento matemático pode prejudicar o processo de aprendizagem da Estatística.

Cazorla (2002) refere-se a alguns aspectos que considera influenciar no desempenho dos alunos da Licenciatura em Matemática na disciplina de Estatística. Afirma que a maneira como é ensinada Matemática, desde a educação básica, com um caráter determinista, torna-se um obstáculo à aprendizagem de Estatística. Destaca que um número significativo de alunos apresentam dificuldades de assimilar alguns conceitos de Estatística, justamente por esta estar envolvida em questões que envolvem probabilidade, aleatoriedade, independência e teste de hipóteses. Em decorrência disto, e baseando-se nos dados obtidos nesta pesquisa supomos que os alunos apresentem maior facilidade de entendimento da Estatística Descritiva em comparação com a Inferência Estatística.

**Quanto à sua natureza filosófica**, a Estatística enfrenta, até hoje, controvérsias quanto à interpretação e aplicação de conceitos, tais como probabilidade, aleatoriedade, independência ou teste de hipóteses, o que não acontece com a álgebra por exemplo. Além disso, enquanto o material concreto auxilia a aprendizagem de conceitos aritméticos ou geométricos, o caráter irreversível dos resultados dos experimentos aleatórios dificulta o trabalho com esse material. Embora a simulação seja um meio para estudar os experimentos aleatórios, sua variabilidade faz com que as experiências em sala de aula nem sempre convirjam no sentido esperado e com a devida rapidez. Uma réplica do experimento pode não servir para comprovar os resultados, como na aritmética, por exemplo. (CAZORLA 2002, p.15)

Cazorla (2002, p.7) comenta que uma análise da literatura pertinente, mostrou que o ensino da disciplina de Estatística, enfrenta sérios problemas, sendo os mais graves no Ensino Superior comprovado no estudo de Berlikowski (2012, p.12) onde ela comenta que alguns alunos dos cursos de graduação possuem uma visão inadequada em relação à Estatística, e sugere que isto pode estar relacionado à forma como a disciplina é apresentada no curso superior, com muita teoria e pouca aplicação. Lopes (2003, p. 4), por sua vez, comenta que professores formados em Matemática, não se recordavam de muitos conceitos, ressaltando que na disciplina de Estatística do curso de graduação, geralmente, enfatizam-se as fórmulas e cálculos.

A princípio era de se esperar que os alunos de Licenciatura em Matemática, não apresentassem muitas dificuldades na aprendizagem da Estatística, uma vez que esta utiliza a matemática como ferramenta indispensável e nas mais variadas circunstâncias. Talvez esta dificuldade fosse não só admissível, como também previsível, em cursos que não têm a matemática como o principal conteúdo curricular a ser desenvolvido. Acreditamos que este trabalho de pesquisa, forneça informações que possam de alguma maneira contribuir para a análise do desempenho dos alunos, nas disciplinas específicas da matemática, como também identificar quais disciplinas além da Estatística, apresentam as mais elevadas taxas de reprovações.



## **4. ANÁLISE DE DADOS**

### **4.1. Análise das disciplinas**

O banco de dados constitui-se daquele disponível no Sistema EscolaC do Campus São Paulo onde pode ser encontrado o histórico de todos os alunos que se matricularam no curso de Licenciatura em Matemática. Os dados utilizados referem-se a alunos ingressantes do primeiro semestre de 2008 até o primeiro semestre de 2013, que são aqueles que teriam condições de estar fazendo a disciplina de Estatística (EST) até o segundo semestre de 2014, totalizando 296 alunos.

Levando em conta que o PPC do curso está previsto para oito semestres, todos os ingressantes do primeiro semestre de 2008 até os ingressantes do primeiro semestre de 2011 estariam em condições de terem concluído até o final do segundo semestre de 2014, isto é, 189 alunos, entretanto, deste grupo obtivemos apenas 28 concluintes. Isto mostra grande dificuldade dos alunos em concluírem o curso de Licenciatura em nossa Instituição.

Na primeira análise serão considerados somente as disciplinas que estavam presentes no PPC de 2008 e de 2011. Faremos uma comparação dos resultados de diversas perspectivas, de forma a poder compreender quais foram as maiores dificuldades encontradas pelos alunos de Licenciatura em Matemática do IFSP campus São Paulo.

Iremos analisar a taxa de não matrículas dos 296 alunos somente das disciplinas presentes nos dois PPCs. Foi construído a seguir o gráfico no qual estão apresentadas as disciplinas por ordem sequencial dos semestres e as respectivas taxas de não matriculados.

Observa-se no gráfico da Figura 1 que o percentual de alunos não matriculados nas disciplinas vai aumentando conforme os semestres vão avançando, constituindo um forte indício de que a desistência vai aumentando até o quarto semestre do curso, embora possa existir um grupo de alunos que mesmo após sucessivas reprovações, ainda continuem matriculados na instituição e

permaneçam nos primeiros semestres do curso. Em EST há 56,76 % dos 296 alunos que não se matricularam enquanto em FCP há apenas 20,95 %.

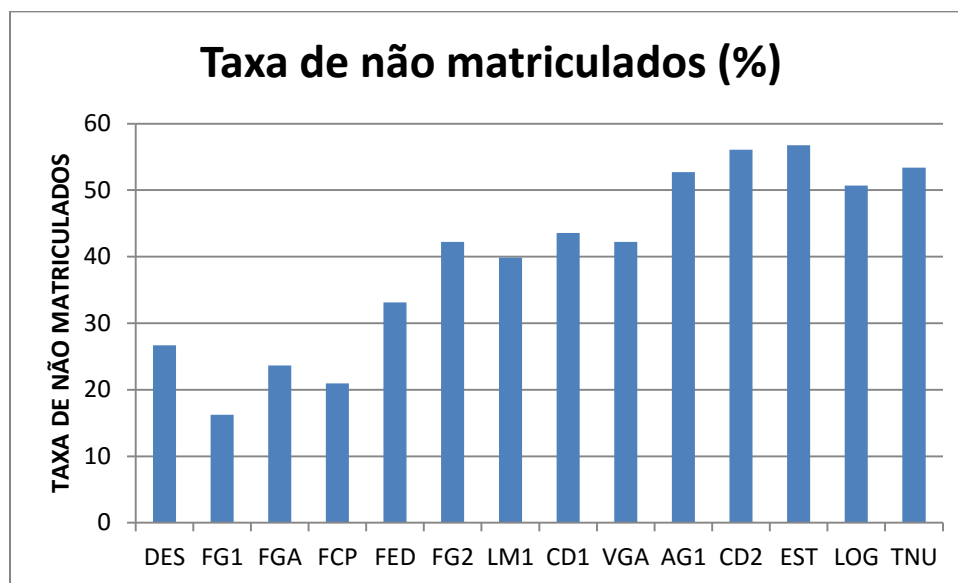


Figura 1 -Taxa percentual de alunos não matriculados por disciplina

A evasão parece ser um fenômeno comum nos cursos de Licenciatura em Matemática, inclusive sendo objeto de estudo de diversos pesquisadores. No XI Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), foi apresentado um trabalho de pesquisa sobre os motivos da evasão no curso de licenciatura em matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG. (Alkimim, 2013) que mostra que a escolha equivocada de um curso por motivos diversos, é uma das grandes causas da evasão escolar e pondera que:

Uma escolha profissional feita baseada na facilidade de conseguir uma vaga em uma instituição, seja observando a relação candidato/vaga, ou qualquer outro critério facilitador do acesso a Universidade unida ao conhecimento adquirido sobre a profissão, tarefas e responsabilidades que terá que executá-las, proporciona um descontentamento com o curso ou com a profissão e podem levar à evasão escolar. (ALKIMIM, 2013).

A elevada taxa de desistência dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática do Campus São Paulo do IFSP pode estar relacionada a uma diversidade de motivos tais como: horário de trabalho que se tornou incompatível com o horário do curso, distância da residência a faculdade, não

identificação com o curso, aprovação em outro curso, transferência para outra instituição etc, semelhantemente ao estudo apresentado por Alkimim (2013).

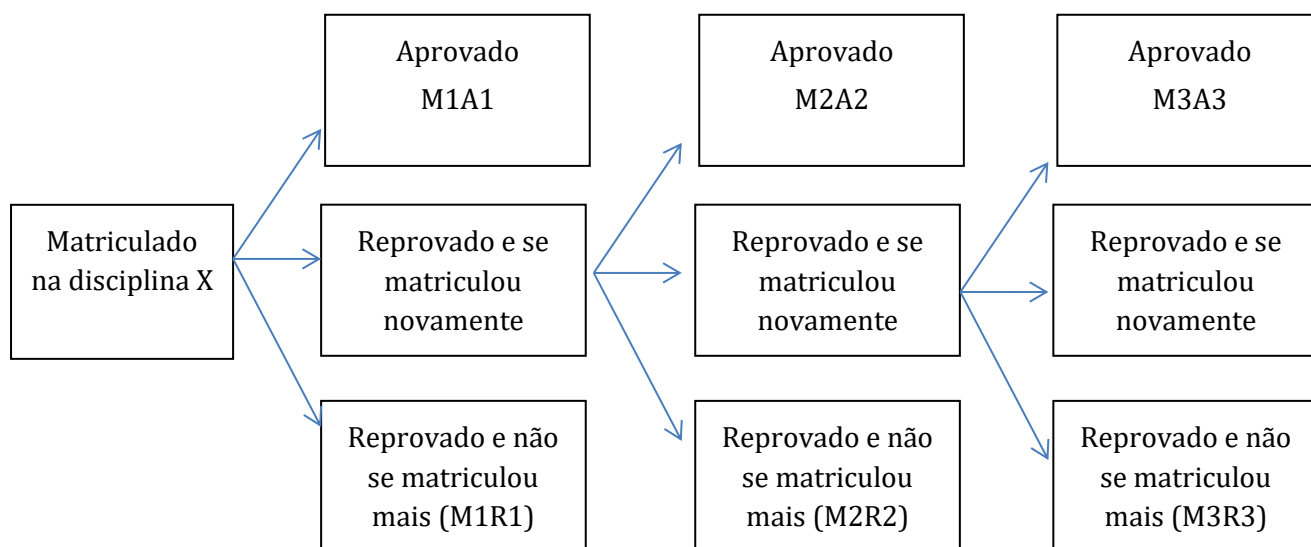
No gráfico da Figura 1 especificamente não consideramos as disciplinas da licenciatura referente ao primeiro semestre, porque as respectivas taxas apresentariam uma distorção, uma vez que muitos alunos não cursaram as mesmas disciplinas devido a alterações que ocorreram e que já fora mencionada, isto é, cursaram outras que eram oferecidas na grade curricular anterior. Por exemplo, se fosse colocada FTC que é uma disciplina da primeira grade, haveria alta taxa de não matriculados, pois ela não é mais uma disciplina existente.

Com relação as disciplinas referentes ao segundo semestre (DES, FG1, FGA e FCP) podemos destacar que as disciplinas DES e FGA , apresentam um percentual de não matriculados mais elevado. Já observando as disciplinas referentes ao terceiro semestre (FED, FG2, LM1, CD1 e VGA) destacamos FED, como aquela que teve a menor taxa percentual de alunos não matriculados.

Finalmente, observando a taxa percentual de não matriculados referente às disciplinas do quarto semestre, a alta taxa constatada, sugere já neste momento um alta taxa de evasão, uma vez que o período de tempo abrangido pela pesquisa, consideramos suficiente para que os alunos tentassem cursar a disciplina pelo menos uma vez.

Nas próximas análises serão consideradas algumas das disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática até o quarto semestre e que estão presentes na atual grade curricular. Serão observados o número de vezes que o aluno se matriculou na disciplina até ser aprovado e o número de vezes que cursou a disciplina sem ainda conseguir a aprovação.

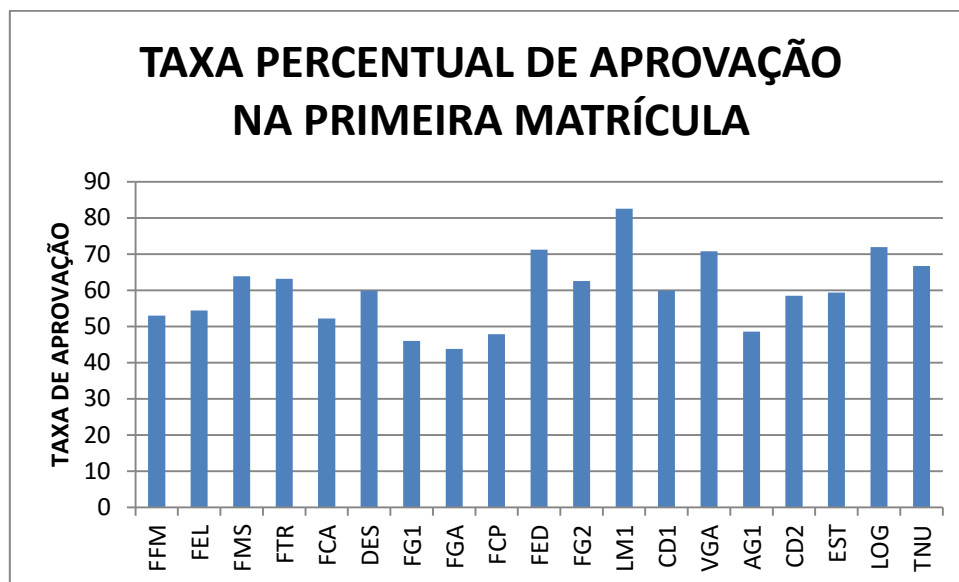
Os alunos matriculados de cada uma das disciplinas foram classificados de acordo com o número de vezes que se matriculou e fora aprovado ou reprovado. Esquemáticamente temos:



As siglas indicadas no desenho esquemático indicam o número de vezes que os alunos se matricularam (M) na disciplina e se foi aprovado (A) ou reprovações (R), assim, M1A1 significa que o aluno foi aprovado logo na primeira vez que cursou a disciplina; M2A2 significa que o aluno cursou a disciplina duas vezes, conseguindo ser aprovado somente na segunda vez; M3A3 significa que o aluno cursou três ou mais vezes a disciplina até conseguir a aprovação. Já as siglas para reprovação M1R1, significa que o aluno foi matriculado e reprovado uma vez na disciplina não tendo realizado a matrícula novamente e do mesmo modo para M2R2 e a sigla M3R3 significa que o aluno foi matriculado e reprovado três ou mais vezes na disciplina e não efetuou mais matrículas.

Primeiro iremos analisar o grupo de alunos que foram aprovados. Neste grupo estão alunos aprovados logo na primeira vez que se matriculou, aqueles que foram aprovados na segunda matrícula e aqueles que foram aprovados na terceira ou mais matrículas e em seguida os que foram reprovados. As taxas consideradas nestas análises foram tomadas sempre em relação ao total de alunos que efetivamente se matricularam nas disciplinas pelo menos uma vez.

Apresentamos no gráfico abaixo um resumo geral dos resultados obtidos pelo grupo em estudo, em disciplinas específicas da área de matemática levando em consideração apenas os que efetivamente se matricularam na disciplina, e foram aprovados logo na primeira vez.



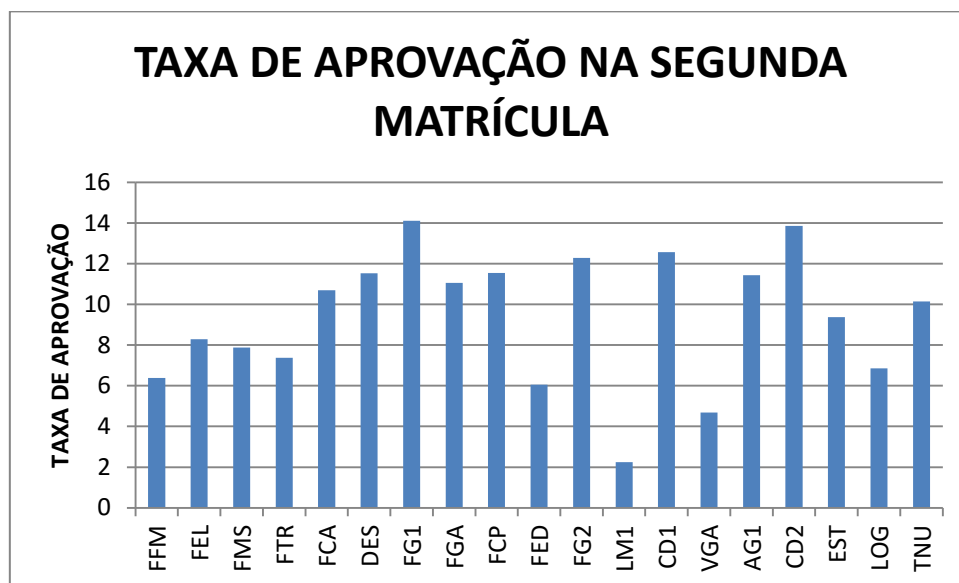
**Figura 2 - Taxa percentual de aprovação na primeira matrícula**

No gráfico da Figura 2 acima podemos observar as disciplinas em que os alunos obtiveram a maior taxa de aprovação, cursando apenas uma vez foram: LM1 (82,58%), LOG (71,92%), VGA (70,77%) e FED (71,21%).

Por outro lado as disciplinas que os alunos obtiveram a menor taxa de aprovação, cursando apenas uma vez, foram FG1 (45,96%), FGA (43,81%), FCP (47,86%) e AG1 (48,58%), contrariando as expectativas do início da pesquisa, na qual julgávamos que a disciplina EST (58,46%) seria a disciplina em que os alunos teriam mais dificuldades, porém, os resultados apontam uma similaridade entre EST e CD2 (59,38%) enquanto AG1 tem apenas 48,58% de aprovados, sendo assim, pudemos constatar algumas disciplinas nas quais os alunos apresentaram maiores dificuldades no primeiro contato.

No gráfico a seguir apresentamos as taxas percentuais dos alunos que se matricularam duas vezes na disciplina e foram aprovados. Podemos observar que as disciplinas que apresentaram as taxas percentuais comparativamente

mais elevadas de alunos que precisaram se matricular duas vezes para serem aprovados são FG1 (14,11%) e CD2 (13,85%).



**Figura 3 - Taxa percentual de aprovação na segunda matrícula**

As menores taxas observamos em FED (6,06%) , LM1 (2,25%) e VGA (4,68%). Com relação a disciplina de Estatística, podemos observar que a taxa percentual de aprovação na segunda matrícula, é superior a todas as disciplinas do primeiro semestre (FFM, FEL, FMS e FTR); inferior às disciplinas do segundo semestre (FCA, DES, FG1, FGA e FCP); inferior às disciplinas FG2 e CD1 no terceiro semestre e inferior a AG1, CD2 e TNU no quarto semestre.

No gráfico da Figura 4 a seguir apresentaremos as taxas percentuais, referente aos alunos que precisaram se matricular pelo menos três vezes para serem aprovados nas disciplinas, lembrando que nas respectivas taxas estão excluídos dos cálculos os alunos que nunca se matricularam nas disciplinas.

Observamos que as taxas percentuais comparativamente mais elevadas referem-se as disciplinas de FGA (7,52%) e AG1 (9,28%), e as taxas menores observadas referem-se as seguintes disciplinas: FG2 (0,58%) e VGA (1,17%). Podemos observar que a Estatística em relação às disciplinas do primeiro semestre tem a taxa de aprovação após três ou mais matrículas inferior a FFM ( 5,02 %) e superior às demais.

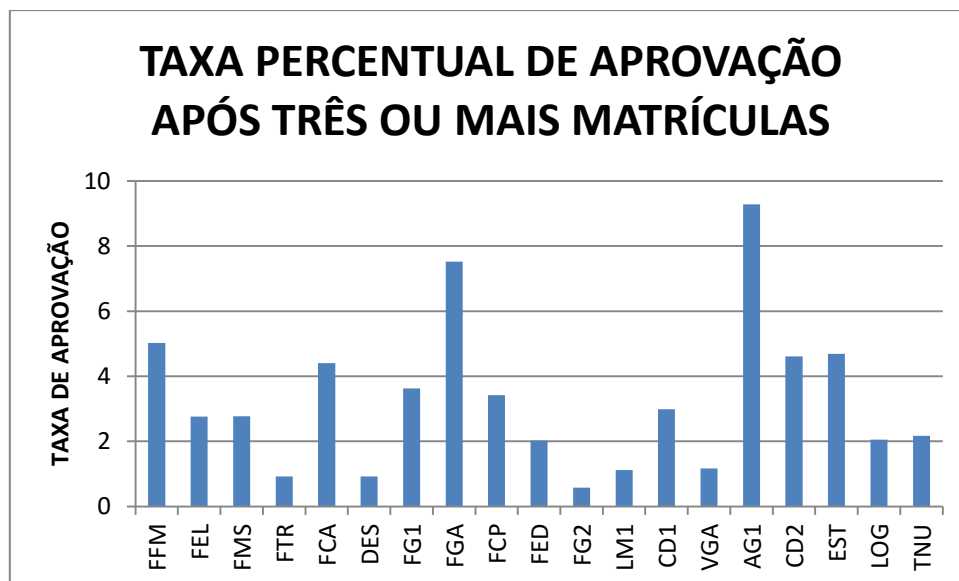


Figura 4 - Taxa percentual de aprovação após três ou mais matrículas

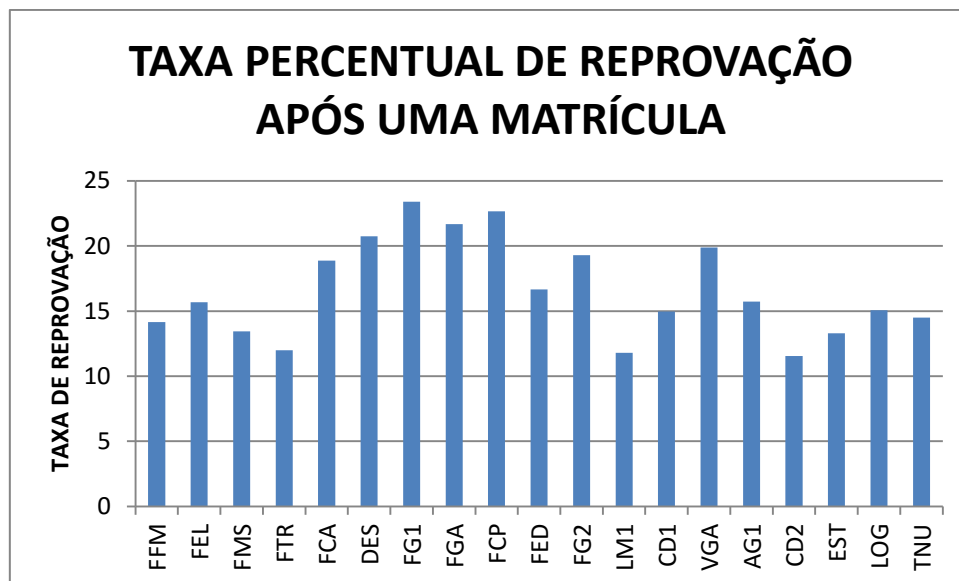
No que se refere às disciplinas do segundo semestre observamos que a taxa percentual é similar a FCA, superior as demais disciplinas exceto a FGA (7,52%).

Com relação às disciplinas do terceiro semestre observamos que a disciplina de Estatística tem taxa de aprovação superior a todas as disciplinas.

Comparando com as disciplinas do quarto semestre, observamos que a taxa de aprovação do grupo de alunos que cursou a disciplina de Estatística três ou mais vezes (4,69%) é inferior a AG1 (9,28%), similar a CD2 (4,61%), e superior a LOG (2,05%) e TNU (2,17%).

Somando-se as taxas de aprovação daqueles que fizeram matrícula e foram aprovados depois de uma, duas ou mais vezes temos que já foram aprovados 73,44% em Estatística e 69,29% em AG1. Mais detalhes serão apresentados na próxima seção.

No gráfico da Figura 5 a seguir apresentamos os percentuais dos alunos que reprovaram uma vez na disciplina e ainda não foram aprovados.



**Figura 5 -Taxa percentual de alunos reprovados uma vez na disciplina**

Destacamos aqui que 23,39% dos alunos foram reprovados na primeira vez que fizeram a matrícula em FG1. Podemos observar taxas similares em FCA (18,87%), DES (20,74%), FGA (21,68%), FCP (22,65%), FG2 (19,30%) e VGA (19,88%), enquanto em FTR (11,99%) e LM1 (11,80%) observamos as menores taxas percentuais. O fato dos alunos terem se matriculado apenas uma vez na disciplina, tanto pode indicar que o aluno desistiu do curso, como está retardando a matrícula na disciplina por motivos diversos. Observamos entre as disciplinas do primeiro semestre uma taxa mais elevada de reprovação em FEL (15,67%). .

Aqui comparamos a disciplina de Estatística (13,28%) com as disciplinas do quarto semestre, e observamos que apenas CD2 (11,54%) apresenta taxa inferior de reprovação comparada com esta disciplina.

No gráfico da Figura 6 a seguir apresentaremos os percentuais dos alunos que foram reprovados nas duas vezes que se matricularam, não tendo sido aprovados até a data limite desta pesquisa.



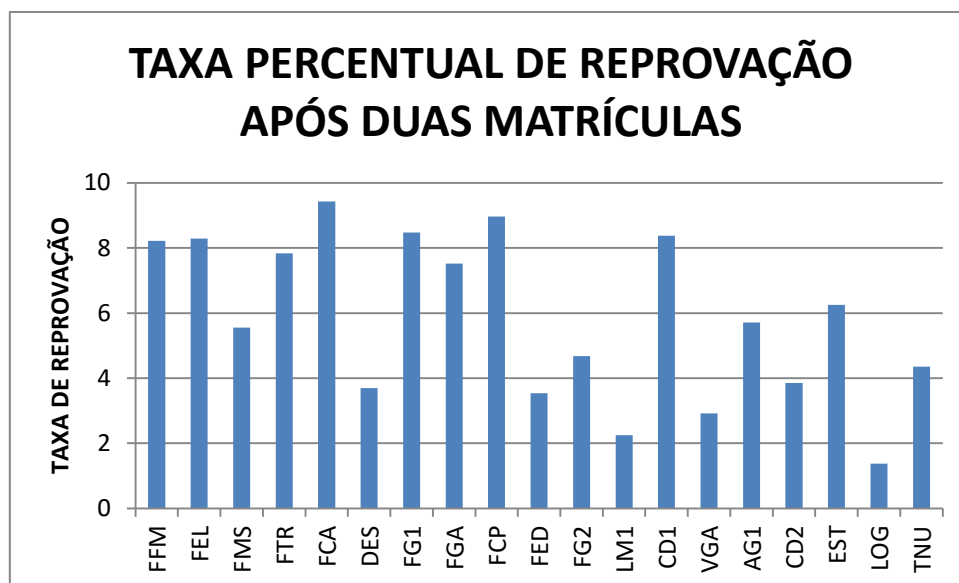


Figura 6 - Taxa percentual de alunos reprovados duas vezes na disciplina

No gráfico da figura 6 observamos taxas comparativamente mais elevadas em FCA (9,43%), FCP (8,97%) e CD1 (8,38%), e as menores taxas observadas referem-se a LM1 (2,25%) e LOG (1,37%). Neste gráfico observamos que no primeiro semestre a disciplina de FMS com (5,55%) apresentou a menor taxa de reprovação. Nas disciplinas do segundo semestre podemos destacar DES (3,69%), como a disciplina com menor taxa de reprovação. Com relação às disciplinas do terceiro semestre, apenas CD1 apresenta uma taxa comparativamente mais elevada às demais disciplinas do terceiro semestre. Com relação às disciplinas do quarto semestre, observa-se que EST (6,25%) e AG1 (5,71%) são as disciplinas com as maiores taxas de reprovação. Destacamos aqui que várias disciplinas do primeiro e segundo semestres apresentam taxas de reprovação mais elevadas que a disciplina de Estatística, fato que evidencia um número significativo de alunos com dificuldades nas disciplinas relacionadas aos fundamentos da Matemática.

No gráfico da Figura 7 a seguir apresentaremos um comparativo entre as disciplinas do primeiro ao quarto semestre para visualizarmos as taxas percentuais de alunos reprovados três ou mais vezes em cada disciplina.

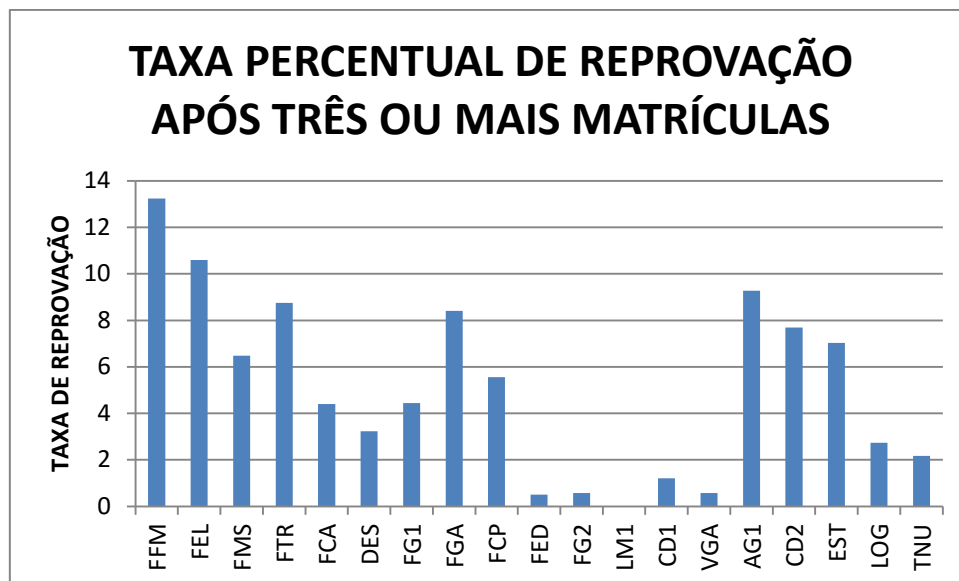


Figura 7 - Taxa percentual de reprovados após três ou mais matrículas

Observamos no gráfico da figura 7 que a disciplina do primeiro semestre FFM (13,24%) é a disciplina que apresenta a maior taxa de alunos reprovados três ou mais vezes, sendo observado também taxas comparativamente mais elevadas em FEL (10,60%), FTR (8,75%) e FGA (8,41%). As disciplinas do terceiro semestre são as que apresentam as menores taxas percentuais observadas. Aqui vale a pena destacar que EST (7,03%), CD2 (7,69%) e AG1 (9,28%) apresentam as taxas mais elevadas de alunos reprovados três os mais vezes nas disciplinas referentes ao quarto semestre do curso. Porém quando comparamos com as disciplinas do primeiro e segundo semestres, podemos observar taxas mais elevadas em diversas disciplinas dos semestres iniciais do curso, reforçando a ideia de um número significativo de alunos com dificuldades nas disciplinas relacionadas aos fundamentos de matemática.

Nos gráficos das figuras 2 a 7 pudemos comparar diversas disciplinas da licenciatura, entretanto esta observação se restringe a um resultado específico, como por exemplo, o número de alunos que foram reprovados duas vezes nas disciplina. Se por um lado esta observação é restrita, por outro permite uma comparação mais abrangente, na medida que permite uma análise comparativa de um maior número de disciplinas.

Nos gráficos das figuras 8 a 11 da próxima seção esta abordagem será invertida, de forma a permitir observar os resultados sob uma outra perspectiva. Será restrito a disciplinas do mesmo semestre, mas comparando-se os número de vezes que o aluno se matriculou e fora aprovado ou reprovado nas disciplinas, porém serão ampliados os resultados observados em cada disciplina, permitindo a princípio uma comparação somente entre as disciplinas cursadas no mesmo semestre.

#### **4.2. Análise das disciplinas de acordo com as matrículas efetivadas**

Considerando a classificação feita de acordo com o esquema apresentado em seção anterior deste trabalho, comparamos por meio de gráficos os resultados obtidos pelos alunos em disciplinas agrupadas por semestre do curso.

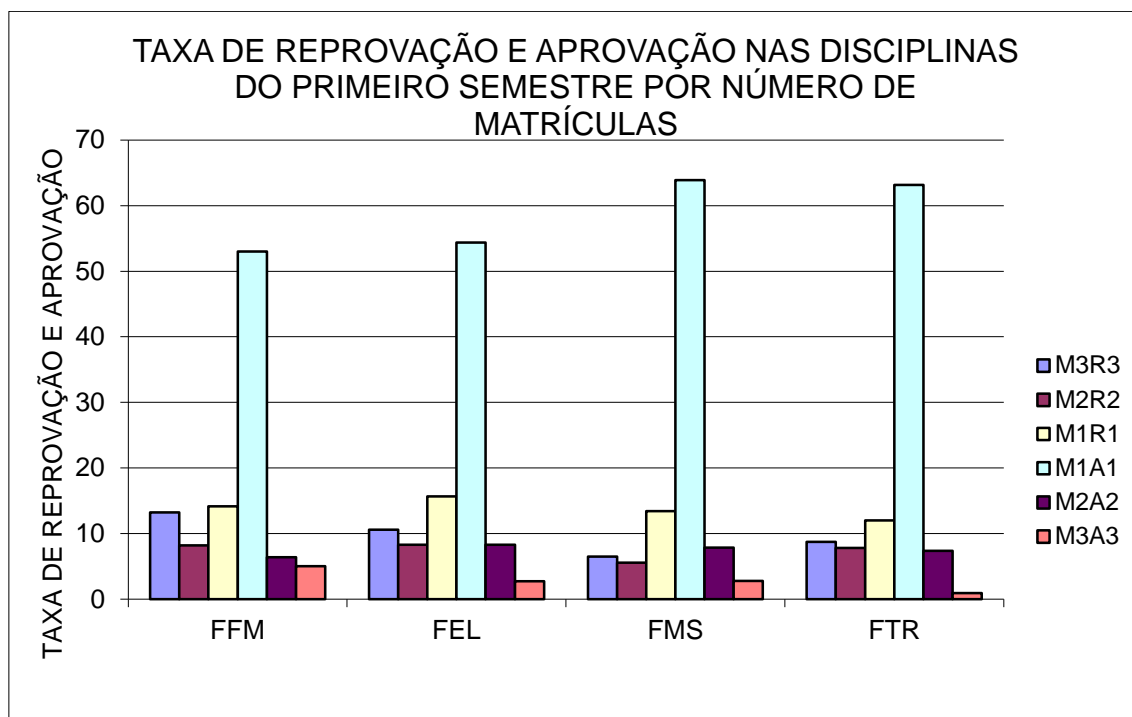
No gráfico da figura 8 a seguir estão apresentados os percentuais de aprovação e reprovação das disciplinas do primeiro semestre FMS, FTR, FFM e FEL.

Observamos que cada disciplina está sendo representada por seis colunas, sendo que a soma das taxas deve totalizar 100%, uma vez que estão sendo considerados apenas alunos que efetivamente se matricularam e cada um deles foi classificado como no esquema apresentado na seção anterior.

Uma análise do gráfico da Figura 8 permite observar que as disciplinas que os alunos apresentaram mais sucesso ao cursar foram FMS e FTR, com taxas superiores a 60% de aprovação na primeira matrícula e maiores dificuldades em FFM e FEL com taxas um pouco maior do que 50% de aprovação na primeira matrícula.

Destaca-se também que FEL e FFM apresenta uma taxa percentual relativamente alta de alunos que tentaram cursar a disciplina três ou mais vezes, sem, no entanto conseguirem a aprovação. Já o número de alunos matriculados que necessitaram cursar a disciplina duas vezes para serem aprovados é inferior a 10% em todas as disciplinas. Com relação ao número de alunos que necessitaram cursar três vezes as disciplinas, até conseguir a

aprovação, observamos que as taxas percentuais são pequenas, sendo um pouco superior em FFM.



**Figura 8 - Taxa percentual de aprovação e reprovação nas disciplinas do primeiro semestre**

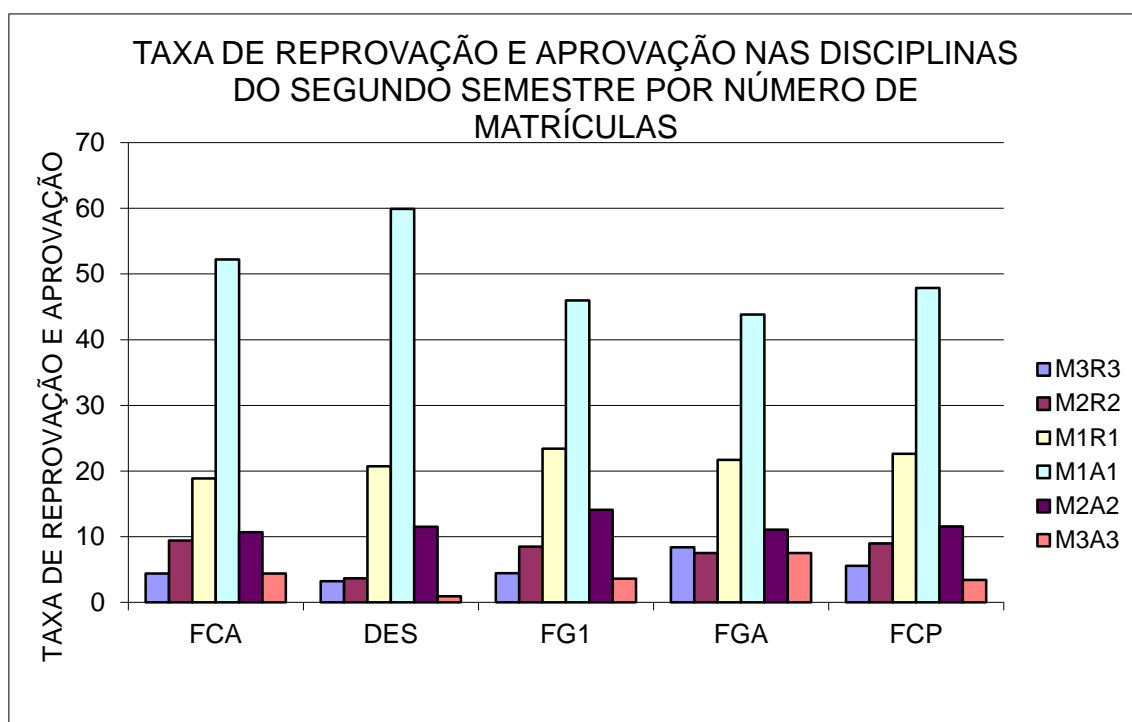
Uma análise do gráfico permite observar dois aspectos distintos. Em cada disciplina considerada, as três colunas do lado direito representam os alunos que conseguiram ser aprovados, de forma imediata ou com alguma dificuldade e as três colunas do lado esquerdo representam os alunos que ainda não foram aprovados, e podem indicar alunos com extrema dificuldade nas disciplinas de fundamentos de matemática, como também alunos que não se matricularam mais nas disciplinas por motivo de desistência ou outros.

Os resultados apresentados, se considerarmos que se referem a disciplinas relacionadas aos fundamentos da matemática, indicam que um número significativo de alunos que ingressaram na Licenciatura em Matemática no IFSP campus São Paulo, tiveram uma formação no ensino básico insuficiente.

É de se esperar que alunos que já foram reprovados uma vez tivessem mais facilidade em ser aprovados na segunda vez, entretanto isto não se confirma pois há praticamente a mesma quantidade de alunos aprovados e reprovados

quanto matriculados pela segunda vez na mesma disciplina, por exemplo, em FEL, temos que aproximadamente 8% foram aprovados na segunda matrícula e uma taxa similar em relação a reprovação. Isto pode indicar que os alunos estão reprovando por desistirem da disciplina antes do término semestre letivo e não acumulando conhecimento ou que realmente a dificuldade deles é muito grande.

Evidentemente num cenário ideal, com uma formação básica adequada, talvez não fossem necessárias as disciplinas de fundamentos, mas a realidade observada mostra a importância e a necessidade destas disciplinas. A seguir faremos análises similares em relação às disciplinas do segundo semestre.



**Figura 9 - Taxa percentual de aprovação e reprovação nas disciplinas do segundo semestre**

Compara-se no gráfico da figura 9 a as taxas de aprovação e reprovação dos alunos nas seguintes disciplinas do segundo semestre do curso: DES, FCA, FG1, FGA e FCP.

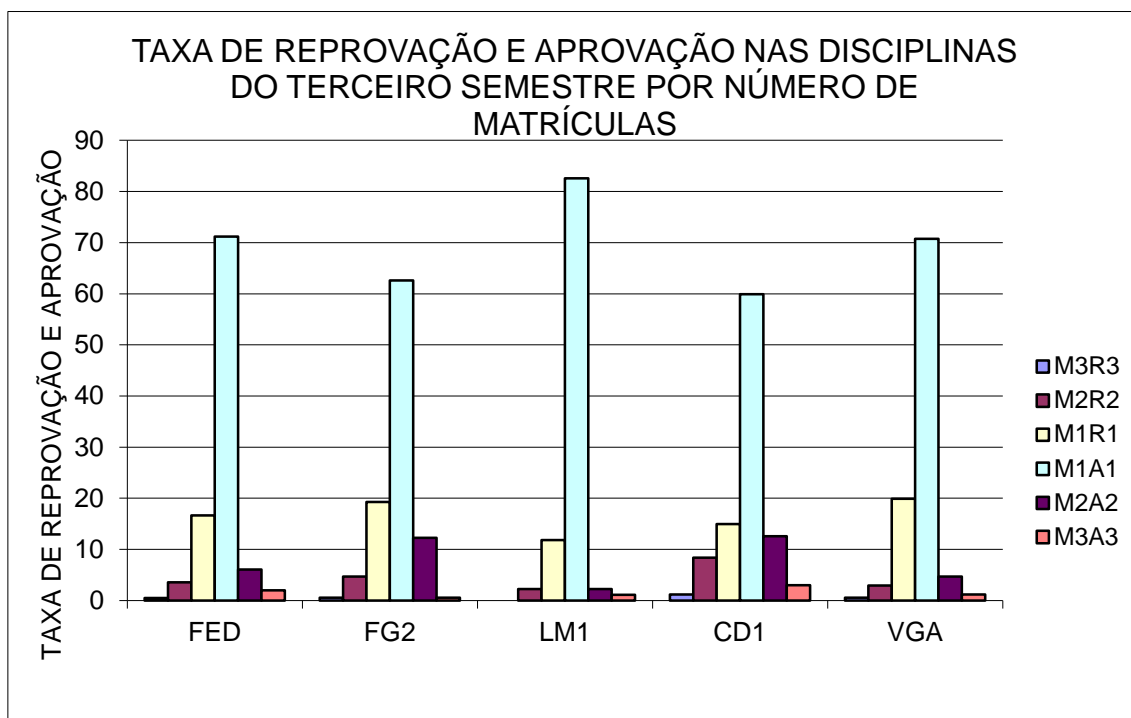
Observando o gráfico da Figura 9 pode-se comparar as taxas de aprovação e reprovação dos alunos nas disciplinas do segundo semestre do curso, o que permite admitir que as taxas percentuais de aprovação na primeira matrícula nas disciplinas é inferior ao observado nas disciplinas do primeiro semestre. Observamos que apenas na disciplina DES esta taxa atinge o percentual de 60%, em FCA a taxa é um pouco superior aos 50%, já nas disciplinas FG1, FGA e FCP, a taxa percentual de aprovação no primeiro contato com a disciplina é inferior a 50%. Estas taxas percentuais mencionadas reforçam a tendência observada nas disciplinas do primeiro semestre, constituindo-se em mais um indicador das dificuldades encontradas pelos alunos nas disciplinas relacionadas aos fundamentos da matemática. Em FG1 observamos que o sucesso na segunda matrícula é um pouco superior quando comparado com as demais disciplinas do segundo semestre do curso.

Destacamos que o maior percentual de alunos que conseguiram aprovação na terceira vez que se matriculou foi na disciplina FGA.

A seguir faremos análises similares em relação às disciplinas do terceiro semestre que estão representadas no gráfico da figura 10. As taxas de aprovação e reprovação dos alunos nas seguintes disciplinas: LM1, FED, VGA, CD1 e FG2.

Observando o gráfico da Figura 10 podemos numa análise comparativa com as disciplinas dos semestres anteriores, verificar que as taxas percentuais de aprovação no primeiro contato com a disciplina é bem mais elevada nas disciplinas do terceiro semestre. Aqui observamos uma taxa de aprovação superior a 80% em LM1, próximas de 70% em FED e VGA, e próximas de 60% em FG2 e CD1.

As taxas acima mencionadas revelam uma inversão da tendência observada nos gráficos das figuras 8 e 9. Se observamos a diminuição da taxa de aprovação no segundo semestre do curso em comparação ao primeiro, aqui observamos uma elevação do percentual de aprovação no primeiro contato com a disciplina, ao compararmos com os resultados observados nos semestres anteriores.



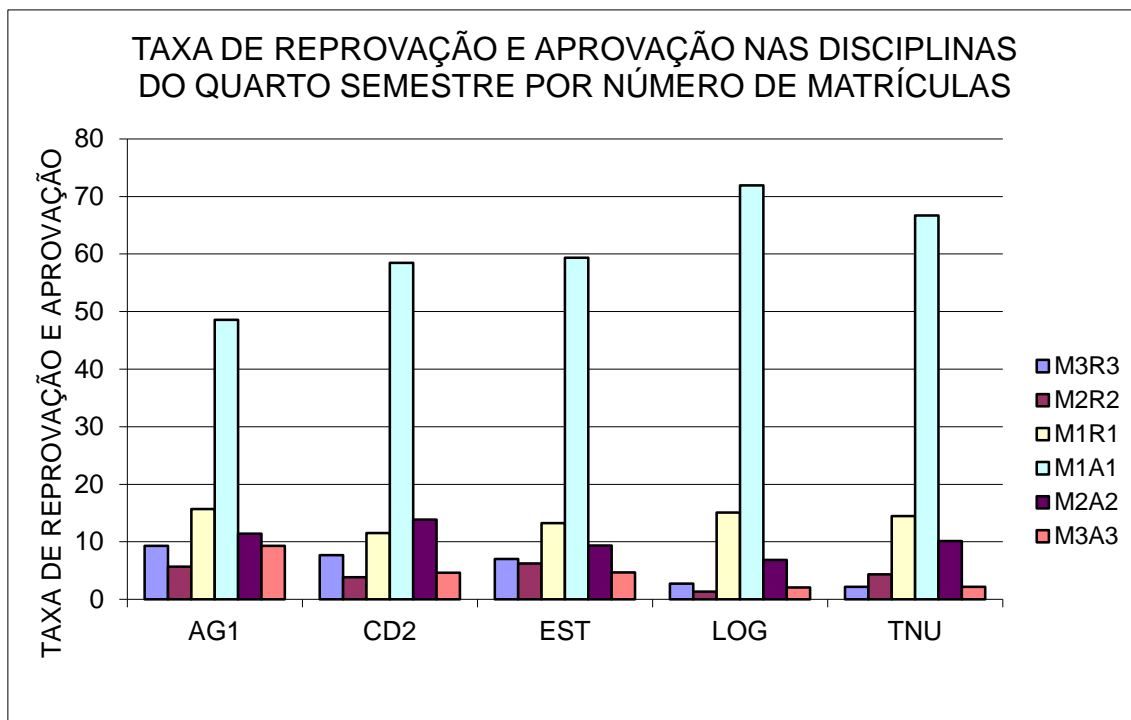
**Figura 10 - Taxa percentual de aprovação e reprovação nas disciplinas do terceiro semestre**

O resultado pode estar relacionado ao nível de dificuldade das disciplinas agrupadas no terceiro semestre do curso, como também poderia ser um indicador de que superadas as dificuldades enfrentadas nos semestres iniciais, os alunos estariam mais adaptados e preparados para superar os novos desafios.

No gráfico da Figura 11 a seguir vemos que esta tendência de melhor aproveitamento não se confirma. As menores taxas de reprovação observadas, não se confirmam quando analisamos as disciplinas do semestre subsequente.

A seguir faremos análises similares em relação às disciplinas do quarto semestre. Neste semestre são cursadas as seguintes disciplinas: AG1, CD2, EST, LOG e TNU.

A análise comparativa feita observando o gráfico da Figura 11 entre as disciplinas do mesmo semestre, permite observar com um pouco mais de detalhes, o grau de dificuldade encontrado pelos alunos nas disciplinas que a princípio deveriam ser cursadas simultaneamente.



**Figura 11 - Taxa percentual de aprovação e reprovação nas disciplinas do quarto semestre**

A comparação com os gráficos dos semestres anteriores permite identificar com mais clareza quais são as disciplinas referentes a primeira metade do curso, nas quais os alunos apresentaram maiores dificuldades observando-se as respectivas taxas de aprovação e reprovação.

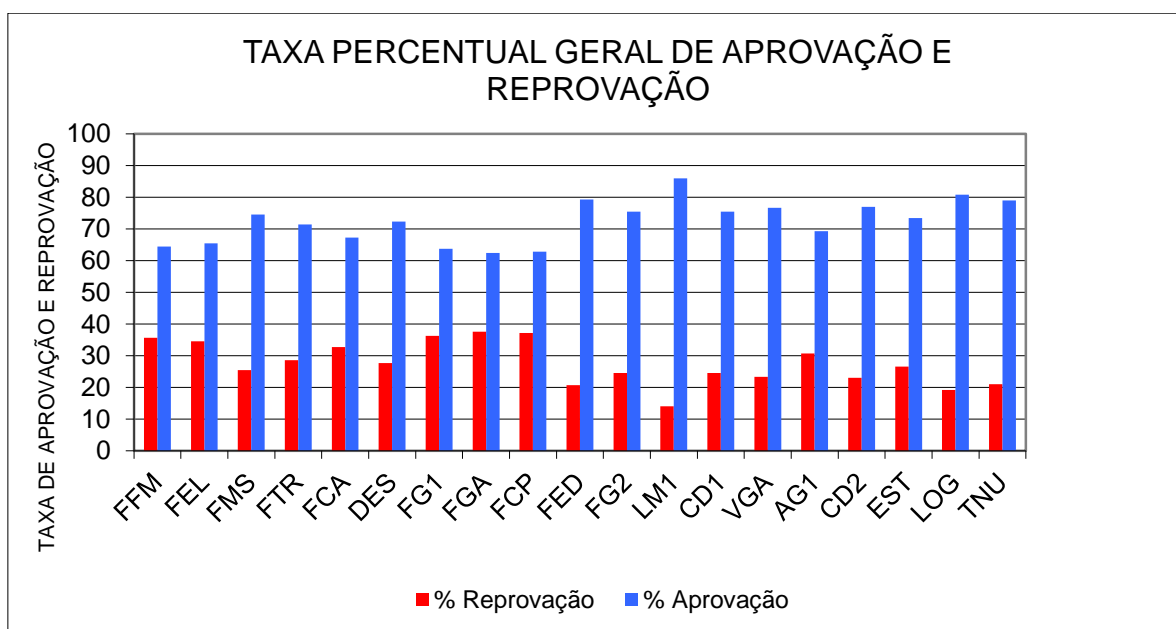
Com relação as disciplinas do quarto semestre observamos por meio do gráfico acima, que na disciplina LOG a taxa percentual de aprovação na primeira matrícula foi superior a 70%, em TNU esta taxa está próxima de 70%, em EST e CD2 atinge níveis próximos a 60%, e em AG1 está pouco abaixo dos 50%. Em uma segunda matrícula observamos que um número um pouco superior a 10% dos alunos obtém a aprovação em AG1 e CD2, aproximadamente 10% dos alunos obtém a aprovação em EST e TNU, sendo um pouco inferior em LOG. Destaca-se que em AG1 a taxa percentual de alunos que obtém a aprovação somente após três ou mais matrículas é próxima de 10%. A observação das taxas percentuais de aprovação no primeiro contato com a disciplina permite constatar que a disciplina AG1, apresenta as menores taxas



de aprovação em comparação com todas as disciplinas específicas do quarto semestre do curso.

Analisando de forma conjunta os quatro gráficos, podemos então observar quais disciplinas têm se constituído nos maiores obstáculos para os alunos nos primeiros quatro semestres da Licenciatura em Matemática no IFSP campus São Paulo. As respectivas taxas percentuais de aprovação no primeiro contato com a disciplina é inferior a 50% nas seguintes disciplinas: FG1, FGA, FCP e AG1; estão próximos de 50% em FFM, FEL e FCA; estão próximos de 60% em , FMS, FTR, DES, FG2, CD1, CD2 e EST; estão próximos de 70% em FED, VGA, TNU e LOG e superior a 80% em LM1.

Resumindo ainda mais as informações, e levando em conta alunos que se matricularam e foram aprovados versus os que não foram aprovados nas diversas disciplinas, construímos o gráfico da figura 12 a seguir com os percentuais gerais de aprovação e reprovação.



**Figura 12 - Taxa percentual de aprovação e reprovação por disciplina**

Percebe-se no gráfico da figura 12, uma taxa maior de alunos reprovados em disciplinas do primeiro e segundo semestres, tais como: FFM (35,61%), FEL (34,56%), FCA (32,70%), FG1 (36,30%), FGA (37,61%), e FCP (37,18%), e do quarto semestre AG1 (30,71%) e finalmente EST (26,56%) que tem a taxa de reprovação mais baixa em comparação com as demais disciplinas anteriormente citadas. Isto mostra que os alunos têm apresentado dificuldades nas disciplinas dos semestres iniciais, aqueles que conseguem superar os primeiros semestres tem conseguido obter relativo êxito nas disciplinas do terceiro e quarto semestres.

Supõe-se em relação às disciplinas do primeiro e segundo semestre, que a alta taxa de reprovações pode estar relacionada ao conhecimento básico insuficiente dos alunos ingressantes, admitindo-se que, tal fato pode constituir-se em um elemento de desmotivação, e que o insucesso ocorrido com relativa frequência nas disciplinas iniciais do curso, pode estar gerando a desistência, trancamento ou transferência de instituição, o que está de acordo com os estudos apresentados por Alkimin,(2013).

Segundo Silva Filho *et al* (2007) apud Alkimin “verifica-se, em todo o mundo, que a taxa de evasão no primeiro ano de curso é duas a três vezes maior do que a dos anos seguintes” (SILVA FILHO *et al* 2007, p. 2). O primeiro período do curso tem o maior percentual de evadidos, 33%. À medida que o tempo de permanência no curso aumenta, decresce o número de evasões. (ALKIMIN, 2013).

#### **4.3. Análise comparativa de aprovados em Estatística e outras disciplinas**

Nesta seção iremos comparar as disciplinas consideradas neste estudo, duas a duas, sendo uma delas a Estatística. Em cada uma das análises estamos considerando somente aqueles alunos que fizeram matrículas nas duas disciplinas que estão sendo consideradas, não necessariamente simultâneas no mesmo semestre, uma vez que o nosso sistema permite que o aluno faça matrículas por disciplinas, com o objetivo de identificar quais as disciplinas que os alunos têm apresentado as maiores dificuldades para aprovação.

A seguir faremos uma análise dos resultados obtidos em diversas disciplinas conjuntamente com a disciplina de Estatística, com o objetivo de identificar quais as disciplinas que os alunos têm apresentado as maiores dificuldades para aprovação.

**Tabela 1 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-FCP**

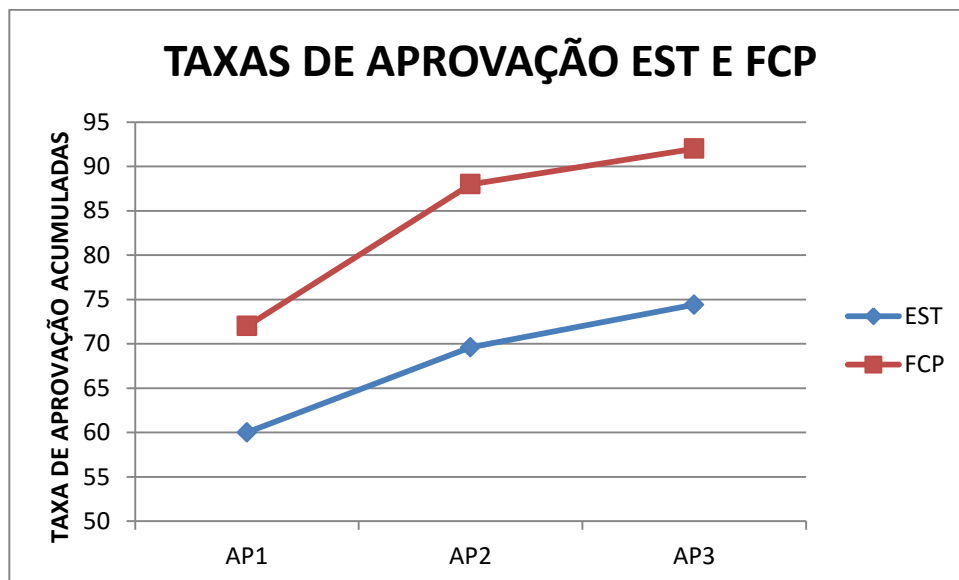
EST/FCP	M3R3	M2R2	M1R1	M1A1	M2A2	M3A3	TOTAL	Total (%)	Total Ap/Rep(%)
M3R3	1	0	0	5	1	2	9	7,20	25,60
M2R2	0	1	1	4	2	0	8	6,40	
M1R1	0	0	3	10	2	0	15	12,00	
M1A1	0	1	1	60	10	3	75	60,00	74,40
M2A2	0	1	0	8	3	0	12	9,60	
M3A3	0	1	0	3	2	0	6	4,80	
Total	1	4	5	90	20	5	125		100
Total(%)	0,80	3,20	4,00	72,00	16,00	4,00			
Total Ap/Rep(%)	8,00			92,00			100		

A Tabela 1 apresenta a distribuição conjunta do número de aprovados ou não em Estatística (EST) e Análise Combinatória (FCP), sendo que foram agrupados os alunos reprovados que se matricularam três ou mais vezes na disciplina, como também os alunos que conseguiram aprovação apenas após a terceira matrícula. Do total de 296 alunos matriculados no curso, 168 nunca se matricularam em EST, 62 nunca se matricularam em FCP, e 59 em nenhuma das disciplinas. Excluímos da análise todos os alunos que se matricularam em apenas uma das disciplinas, ou seja, para todos os efeitos foram excluídos os alunos que não se matricularam em Estatística, FCP ou em ambas as disciplinas, restando para a comparação apenas 125 alunos que se matricularam pelo menos uma vez em cada uma delas.

Considerando o total de 125 alunos, podemos observar na tabela 1 que menos da metade, ou seja, apenas 60 alunos, conseguiram a aprovação nas duas disciplinas cursando somente uma vez. Além disso, 25,6% dos alunos ainda

não conseguiram cumprir a disciplina EST contra apenas 8% de FCP, entre aqueles que se matricularam nas duas disciplinas.

No gráfico da figura 13 a seguir comparamos os resultados obtidos em EST e FCP do total acumulado de alunos aprovados a cada matrícula.



**Figura 13 - Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e FCP**

Observamos pelo gráfico acima que a taxa percentual acumulada de aprovação em EST é sempre inferior a FCP, indicando que o grau de dificuldade que os alunos apresentam para serem aprovados nesta disciplina é superior ao observado na disciplina FCP.

Nas análises seguintes será adotado o mesmo procedimento, porém as tabelas estão no anexo. Comparando-se as disciplinas EST e FED apresentadas em tabela 2 no anexo fizemos as seguintes observações.

Do total de 296 alunos matriculados, foram excluídos da análise aqueles que se matricularam em apenas uma, ou em nenhuma das disciplinas. Ou seja, foram excluídos os que nunca se matricularam em EST, conforme mencionado anteriormente, os 98 alunos que nunca se matricularam FED, e os 96 que não se matricularam em nenhuma das disciplinas, restando para a comparação apenas 126 alunos. Considerando o total de 126 alunos, podemos observar em tabela 2 no anexo que apenas 68 alunos, conseguiram a aprovação nas duas disciplinas cursando somente uma vez.

No gráfico da figura 14 a seguir, apresentamos uma comparação dos resultados obtidos em Estatística e Estatística Descritiva (FED).

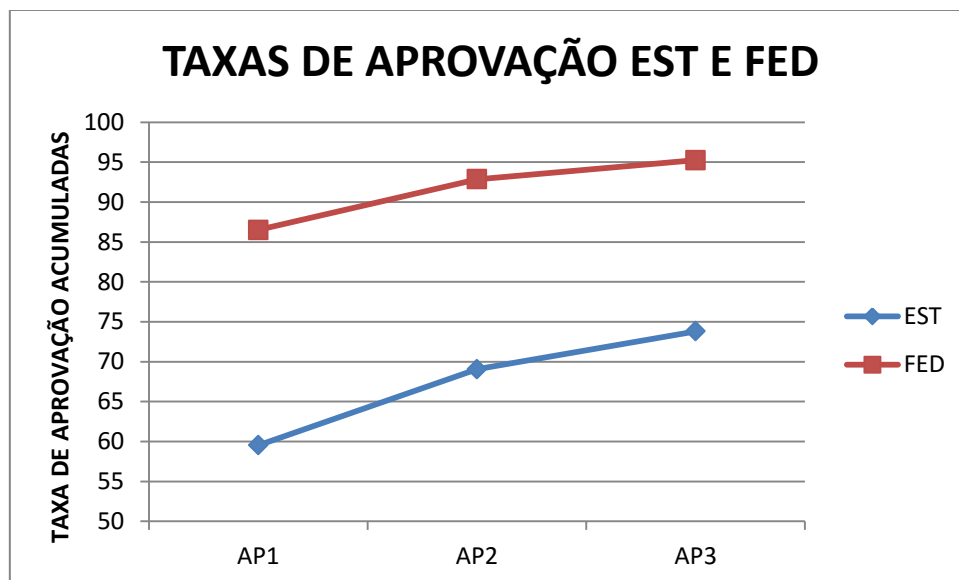


Figura 14 -Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e FED

Observamos pelo gráfico da figura 14 que a taxa percentual acumulada de aprovação é sempre inferior em EST, indicando que os alunos tiveram maiores dificuldades para serem aprovados nesta disciplina.

A seguir iremos comparar EST e VGA. Da tabela 3 no anexo obtivemos as seguintes informações.

Do total de 296 alunos matriculados no curso, excluimos os que nunca se matricularam em EST, VGA ou nenhuma das disciplinas. Constatamos que 125 alunos nunca se matricularam em Vetores e Geometria Analítica (VGA), e 119 em nenhuma das disciplinas. Excluídos estes alunos da análise restaram para a comparação apenas 122 alunos.

Considerando o total de 122 alunos, podemos observar em tabela 3 no anexo que apenas 70 alunos, conseguiram a aprovação cursando somente uma vez. No gráfico da figura 15 a seguir, apresentamos uma comparação dos resultados obtidos em Estatística e Vetores e Geometria Analítica (VGA).

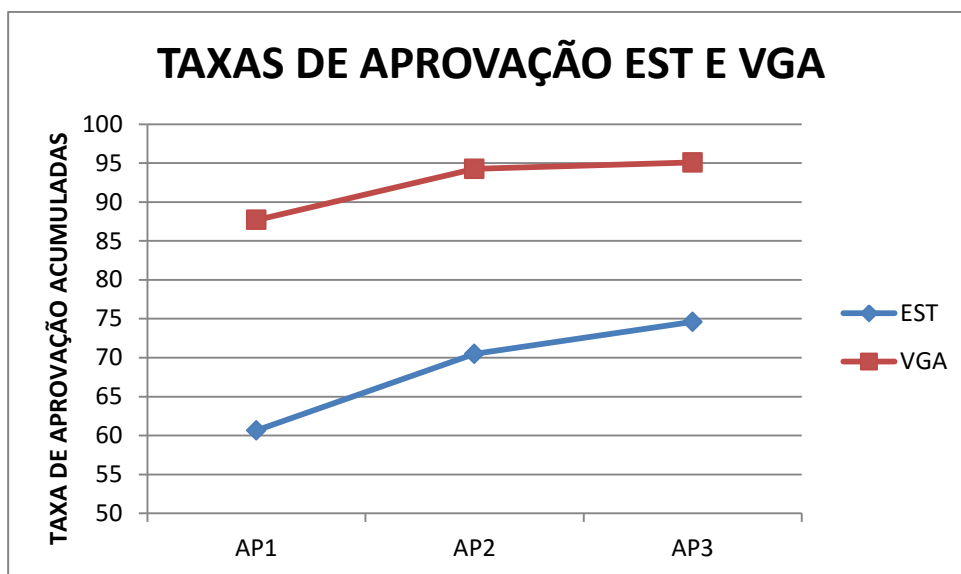


Figura 15 - Taxa percentual acumulada de aprovados nas disciplinas EST e VGA

Observamos pelo gráfico acima que a taxa percentual acumulada de aprovação é sempre inferior em EST, indicando o grau de dificuldade maior dos alunos para serem aprovados nesta disciplina.

A seguir iremos comparar EST e CD1. Comparando as duas disciplinas, obtivemos as seguintes informações em tabela 4 no anexo.

Do total de 296 alunos matriculados no curso, excluimos aqueles que se matricularam em apenas uma ou em nenhuma das disciplinas. Excluindo os alunos não matriculados em Estatística, os 129 alunos que nunca se matricularam em CD1, e observando ainda que 119 alunos não se matricularam em nenhuma das disciplinas, restaram para a comparação apenas 118 alunos.

Destacamos aqui que apenas 118 alunos, de um total geral de 296 alunos, se matricularam pelo menos uma vez em cada disciplina. Temos então um número de alunos reduzido a menos da metade do grupo de estudo inicial. Considerando o total de 118 alunos, podemos observar pela tabela 4 no anexo, que apenas 60 alunos conseguiram a aprovação nas duas disciplinas cursando somente uma vez.

No gráfico da figura 16 a seguir, apresentamos uma comparação dos resultados obtidos em Estatística e Cálculo Diferencial e Integral 1.

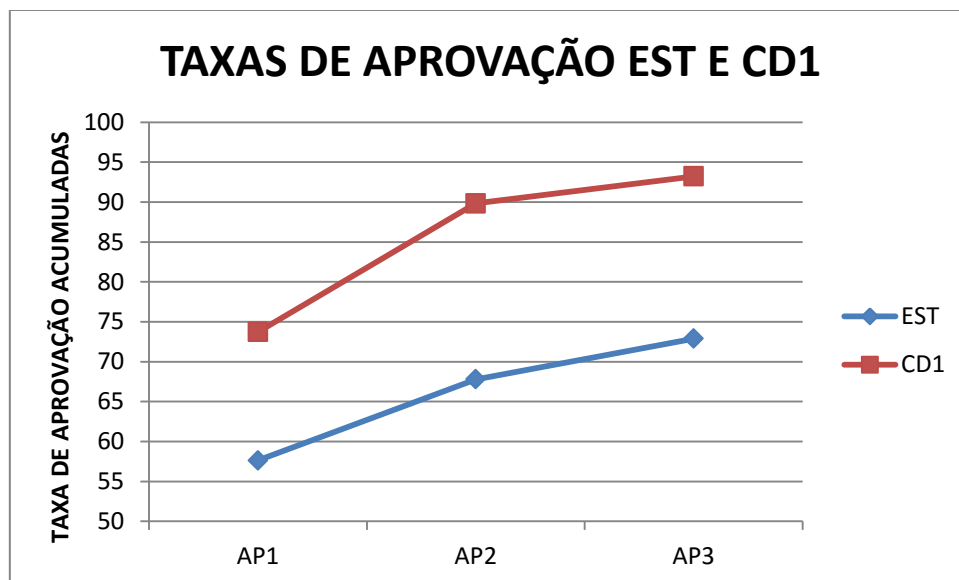


Figura 16 - Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e CD1

Podemos observar que a taxa percentual acumulada de aprovados em CD1 é sempre superior a EST. Isto indica que o grau de dificuldade encontrado pelos alunos para serem aprovados em EST é superior ao encontrado em CD1.

A seguir iremos comparar EST e TNU. Da tabela 6 no anexo obtivemos as seguintes informações.

Do total de 296 alunos matriculados no curso, excluindo-se aqueles que não se matricularam nas duas disciplinas pelo menos uma vez, restaram para observação apenas 123 alunos. Esclarecemos que 158 alunos nunca se matricularam em Teoria dos Números (TNU), e 153 em nenhuma das disciplinas. Considerando o total de 123 alunos, podemos observar em tabela 6 no anexo que apenas 64 alunos, conseguiram a aprovação nas duas disciplinas cursando somente uma vez.

No gráfico da figura 17 a seguir, apresentamos uma comparação dos resultados obtidos em Estatística e Teoria dos Números (TNU).

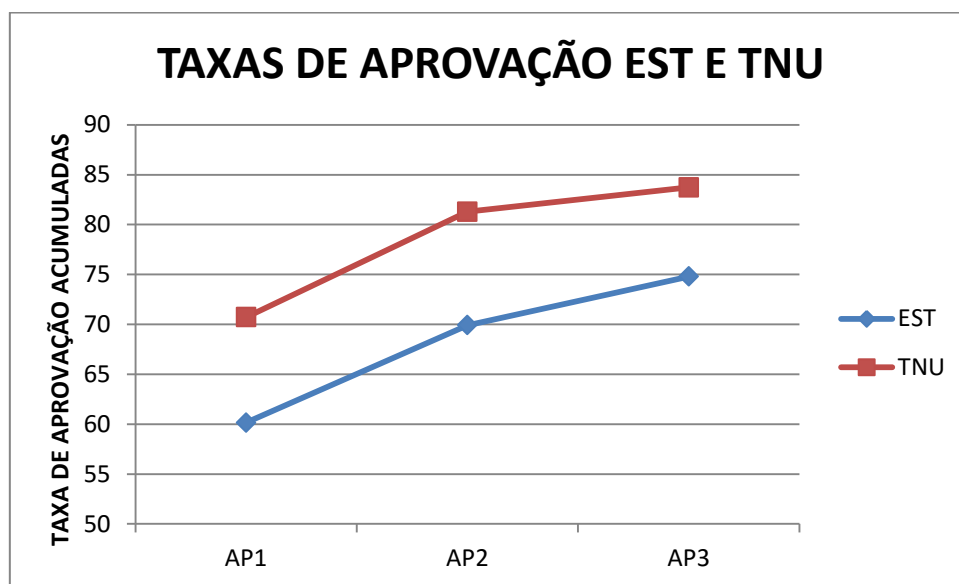


Figura 17 - Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e TNU

Observamos pelo gráfico acima que a taxa percentual acumulada de aprovação é sempre inferior em EST indicando que o grau de dificuldade dos alunos para serem aprovados em EST é superior ao apresentado em TNU.

A seguir iremos comparar EST e LOG. Da tabela 5 no anexo obtivemos as seguintes informações. Do total de 296 alunos matriculados no curso, excluídos os nunca matriculados em EST e os nunca matriculados em LOG restaram para a comparação apenas 126 alunos. Observamos que, 150 alunos nunca se matricularam em Introdução a Lógica (LOGM4), e 148 em nenhuma das disciplinas. Considerando o total de 126 alunos, podemos observar na tabela 5 no anexo que apenas 66 alunos, conseguiram a aprovação nas duas disciplinas cursando somente uma vez.

No gráfico da figura 18 a seguir, apresentamos uma comparação dos resultados obtidos em Estatística e Introdução a Lógica (LOG).

Observamos pelo gráfico da figura 18 que a taxa percentual acumulada de aprovação em EST é sempre inferior a LOG, indicando que a dificuldade dos



alunos para serem aprovados quando comparamos estas duas disciplinas é superior em EST.

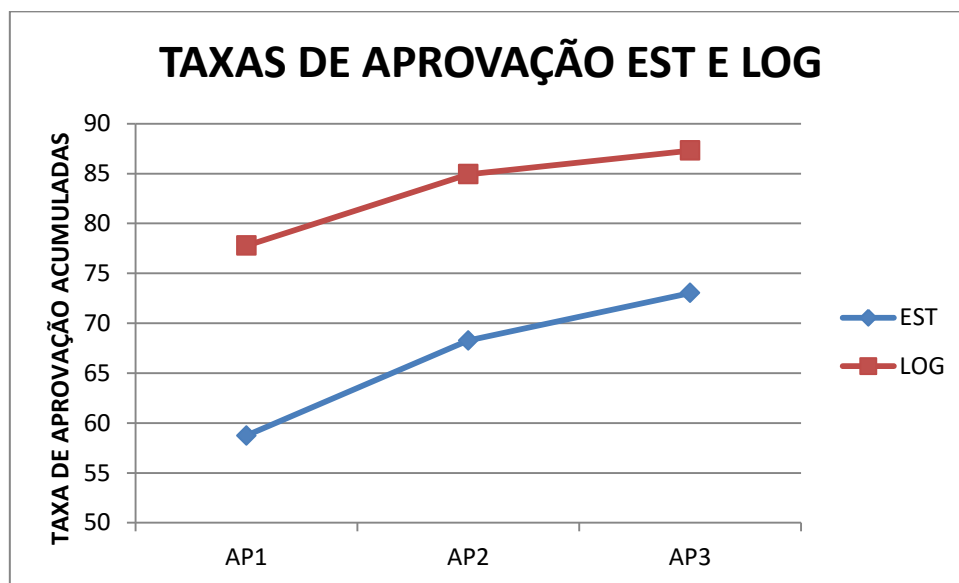


Figura 18 - Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e LOG

A seguir iremos comparar EST e CD2. Da tabela 7 no anexo obtivemos as seguintes informações. Do total de 296 alunos matriculados no curso, excluídos os que nunca se matricularam nas disciplinas, restaram para a comparação apenas 124 alunos. Observamos que 166 alunos não se matricularam em CD2 e 162 alunos em nenhuma das disciplinas. Considerando o total de 124 alunos, podemos observar na tabela 7 no anexo que menos da metade, ou seja, apenas 58 alunos, conseguiram a aprovação nas duas disciplinas cursando somente uma vez.

No gráfico da figura 19 a seguir, apresentamos uma comparação dos resultados obtidos em Estatística e Cálculo Diferencial e Integral 2.

Observamos que a taxa percentual acumulada de alunos aprovados na primeira matrícula na disciplina é semelhante nas duas disciplinas, porém a partir da segunda matrícula podemos observar que a dificuldade em ser aprovado é superior em EST.

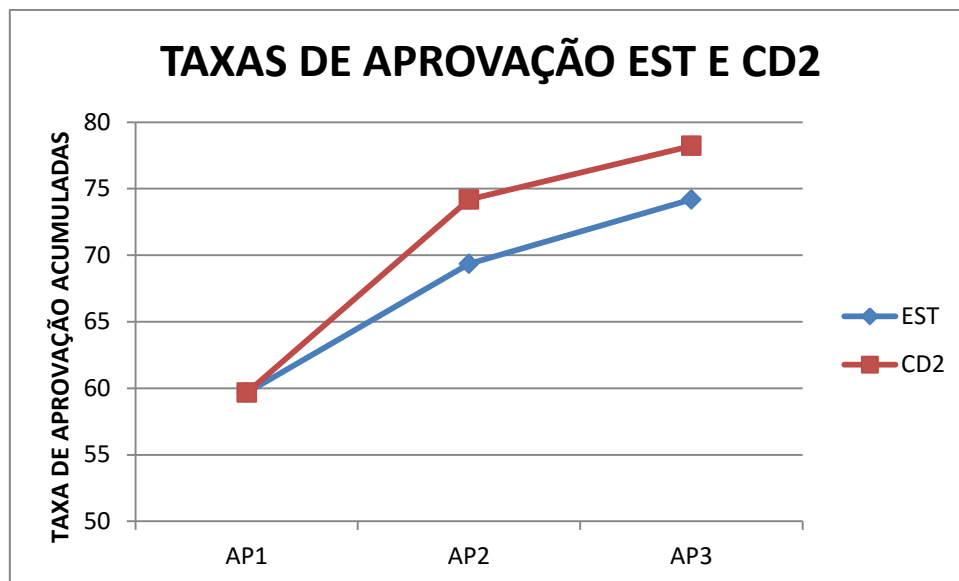


Figura 19 - Taxa percentual acumulada de aprovação nas disciplinas EST e CD2

A seguir iremos comparar EST e AG1. Da tabela 8 no anexo obtivemos as seguintes informações. Do total de 296 alunos referidos neste trabalho, excluídos os que nunca se matricularam nas duas disciplinas, restaram para a comparação apenas 123 alunos. Destacamos que 156 alunos nunca se matricularam em Álgebra Linear 1 (AG1), e 151 em nenhuma das disciplinas. Foram considerados nesta análise apenas 123 alunos que se matricularam pelo menos uma vez em cada disciplina. Considerando o total de 123 alunos, pode-se observar pela tabela 8 no anexo que menos da metade, ou seja, apenas 52 alunos, conseguiram a aprovação nas duas disciplinas cursando somente uma vez. O gráfico a seguir permite uma comparação entre as disciplinas EST e AG1.

O gráfico da figura 20 a seguir mostra a taxa total acumulada de aprovações. Levando-se em conta o total de alunos que conseguiram ser aprovados dentre aqueles que se matricularam nas duas disciplinas.

A taxa de alunos aprovados em AG1 dentre aqueles que já se matricularam em EST e AG1 é sempre inferior a de EST, alcançando a taxa de aprovação em EST somente na terceira vez em que o aluno se matricula.

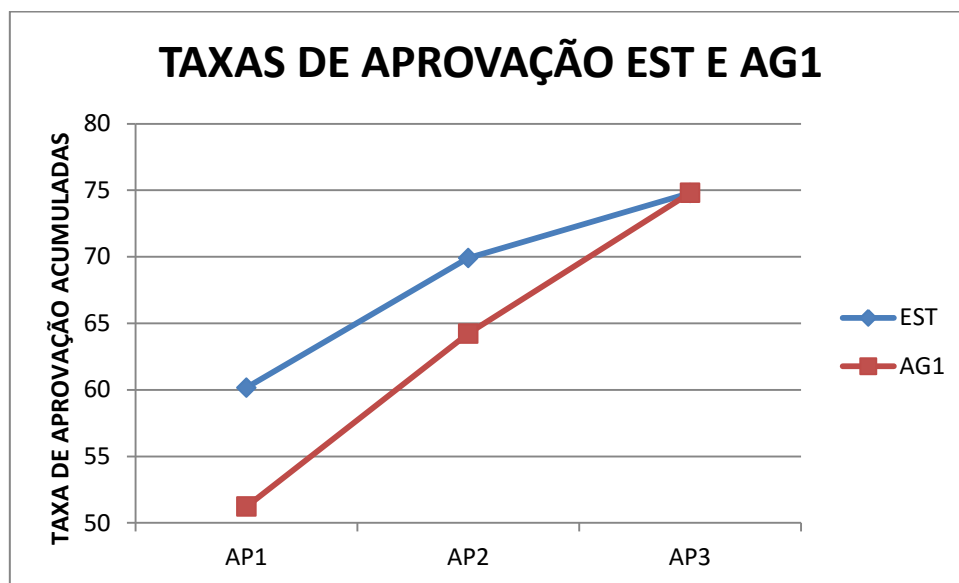


Figura 20 - Taxa percentual acumulada de aprovados nas disciplinas EST e AG1

Observando os resultados apresentados nesta seção, dos 296 alunos tivemos de 118 a 126 alunos que se matricularam pelo menos uma vez em duas disciplinas consideradas, ou seja, apenas um pouco mais de um terço dos alunos fazem matrículas em EST e outra disciplina, o que é um número muito baixo. Isso pode ser indicação de desistência dos alunos ou dificuldade em se chegar a se matricular em EST, isto é, dificuldade com as disciplinas do início do curso, que pode ser pelo despreparo com que os alunos ingressantes chegam ao curso.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi verificar as taxas de aprovação e reprovação dos alunos em algumas disciplinas específicas da Licenciatura em Matemática na primeira metade do curso. No início acreditávamos que as taxas de reprovações mais elevadas estariam concentradas nas disciplinas referentes ao quarto semestre do curso, entretanto, as análises realizadas mostraram que as taxas percentuais de reprovação nas disciplinas do segundo semestre são relativamente superiores às disciplinas do primeiro semestre e nos surpreendemos com as melhores taxas de aprovação dos alunos nas disciplinas referentes ao terceiro semestre, e verificamos que este desempenho volta a cair quando observamos as disciplinas do quarto semestre, possivelmente porque algumas das disciplinas mais difíceis do curso estão concentradas no quarto semestre.

Constatamos pelo estudo realizado que a Estatística foi uma das disciplinas nas quais os alunos encontraram mais dificuldades para serem aprovados, e na comparação com as disciplinas do quarto semestre verificamos que esta dificuldade só foi menor na comparação com AG1. Nos detivemos neste estudo a uma análise específica das taxas de aprovação e reprovação, porém acreditamos que o estudo das médias dos alunos nas diversas disciplinas seria importante para o aprofundamento das análises.

Concluimos que as altas taxas de reprovação nas disciplinas relacionadas aos fundamentos de matemática no primeiro e segundo semestres combinado com o baixo número de matrículas em disciplinas posteriores podem ser um indicativo de que a evasão já atinja altas taxas já nos primeiros semestres do curso.

A característica do curso, que permite ao aluno a livre escolha de disciplinas para matrícula, pode ser um dos motivos que eleve consideravelmente a taxa de reprovações, uma vez que em muitos casos, esta escolha é feita de forma arbitrária e equivocada pelos alunos, como por exemplo, se matricular em CD3 sem cursar CD2, ou AG1 e EDO, sem cursar as disciplinas de CD1 ou CD2, ou

seja, sem levar em conta o grau de dificuldade da disciplina, pré-requisitos, sem solicitar a orientação dos professores, com o simples objetivo de preencher o horário, para cursar um maior número de disciplinas no semestre letivo.

Sugerimos que o estudo do perfil dos alunos ingressantes poderia fornecer informações importantes tais como: qual é a idade dos alunos da licenciatura em Matemática do campus, quanto tempo estavam fora da escola, aonde tiveram a sua formação básica, qual era o seu desempenho na disciplina de matemática e qual foi o motivo que o levou a escolha do curso.

Acreditamos que a análise do desempenho dos alunos nas disciplinas referentes a segunda metade do curso, como também o estudo do perfil dos alunos ingressantes, poderiam constituir-se em temas interessantes para futuros trabalhos.

## REFERÊNCIAS

ALKIMIN, Maria Eva Freire, GUALBERTO, Neila. **Motivos da evasão no curso de licenciatura em matemática no IFNMG-Campus Januária**. XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Realizado em 18, 19, 20 e 21 de julho de 2013, Curitiba/PR.

BERLIKOWSKI, Márcia Elisa, VIALI, Lori. **Análise das atitudes e imagem em relação à Estatística: Um estudo comparativo com alunos da graduação**. VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática. Realizado em 16, 17 e 18 de outubro de 2013, Canoas/RS. Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/1021/201>>. Acesso em 27 de agosto de 2015.

BEZERRA, Lucicleide, GITIRANA, Verônica. **Formação para o Ensino da Estatística nos Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil**. Disponível em: <<http://matematica.ulbra.br/ocs/index.php/ebrapem2012/xviebrapem/paper/wiewFile/442/244>>. Acesso em 10 de outubro de 2014.

CAZORLA, Irene Maurício. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. 2002. 243 p. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP. Disponível em: <[http://www.pucrs.br/famat/viali/tic\\_literatura/teses/Cazorla.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/teses/Cazorla.pdf)>. Acesso em 01 de Setembro de 2015.

CEFETSP. **O Projeto do Curso de Formação de Professores da Educação Básica Curso Superior de Licenciatura em Matemática**. São Paulo: 2007.

DE LIMA, Sabrina Anne et al . **O ensino de estatística e probabilidade no Brasil entre os anos de 2001 e 2010: Teses e Dissertações de Cursos Recomendados pela CAPES**. III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Realizado de 26 a 28 de setembro de 2012, Ponta Grossa/PR. Disponível em <[http://www.pucrs.br/famat/viali/tic\\_literatura/artigos/01339499436.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/01339499436.pdf)>. Acesso em 15 de agosto de 2015.

FELGUEIRAS, Óscar. **O ensino da estatística no ensino superior em Portugal: o caso de uma professora.** In J. M. Contreras, G. R. Cañadas, M. M. Gea y P. Arteaga (Eds.), *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria* (pp. 463-471). Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada, 2013. Disponível em: <<http://www.jvdiesproyco.es/documentos/ACTAS/2%20Comunicacion%2050.pdf>>. Acesso em 27 de agosto de 2015.

GATTI, Bernadete Angelina, BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios.** Brasília: UNESCO, 2009. 294p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001846/184682POR.pdf>>. Acesso em 30 de agosto de 2015.

IFSP/SPO – **Licenciatura em Matemática.** Projeto Pedagógico de Curso. São Paulo: 2011.

LOPES, Celi Espasandin. **Educação Estatística no Curso de Licenciatura em Matemática.** *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, vol. 27, nº 47, Rio Claro, dezembro 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-636X2013000400010>>. Acesso em 01 de outubro de 2015.

## A. APÊNDICES

**Tabela 2 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-FED**

EST/FED	M3R3	M2R2	M1R1	M1A1	M2A2	M3A3	TOTAL	Total (%)	Total Ap/Rep(%)
M3R3	0	0	0	7	2	0	9	7,14	19,19
M2R2	0	1	1	6	0	0	8	6,35	
M1R1	0	1	1	11	2	1	16	12,70	
M1A1	0	0	2	68	4	1	75	59,53	73,81
M2A2	0	0	0	12	0	0	12	9,52	
M3A3	0	0	0	5	0	1	6	4,76	
Total	0	2	4	109	8	3	126	100	100
Total(%)	0	1,59	3,17	86,51	6,35	2,38			
Total Ap/Rep(%)	4,76			95,24			100		



**Tabela 3 – Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-VGA**

EST/VGA	M3R3	M2R2	M1R1	M1A1	M2A2	M3A3	TOTAL	Total (%)	Total Ap/Rep(%)
M3R3	0	0	1	5	3	0	9	7,38	25,41
M2R2	0	0	1	6	1	0	8	6,56	
M1R1	0	1	0	11	2	0	14	11,47	
M1A1	0	0	2	70	1	1	74	60,65	74,59
M2A2	0	0	0	12	0	0	12	9,84	
M3A3	0	0	1	3	1	0	5	4,10	
Total	0	1	5	107	8	1	122		100
Total(%)	0	0,82	4,10	87,70	6,56	0,82			
Total Ap/Rep(%)	4,92			95,08			100		

**Tabela 4 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-CD1**

EST/CD1	M3R3	M2R2	M1R1	M1A1	M2A2	M3A3	TOTAL	Total (%)	Total Ap/Rep(%)
M3R3	1	1	0	1	4	2	9	7,63	27,12
M2R2	1	2	0	2	2	1	8	6,78	
M1R1	0	2	1	12	0	0	15	12,71	
M1A1	0	0	0	60	7	1	68	57,63	72,88
M2A2	0	0	0	9	3	0	12	10,17	
M3A3	0	0	0	3	3	0	6	5,08	
Total	2	5	1	87	19	4	118		100
Total(%)	1,69	4,24	0,85	73,73	16,10	3,39			
Total Ap/Rep(%)	6,78			93,22			100		

**Tabela 5 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-LOG**

EST/LOG	M3R3	M2R2	M1R1	M1A1	M2A2	M3A3	TOTAL	Total (%)	Total Ap/Rep(%)
M3R3	0	0	0	6	2	1	9	7,14	19,19
M2R2	1	2	1	4	0	0	8	6,35	
M1R1	1	0	7	6	2	1	17	13,49	
M1A1	1	0	2	66	5	0	74	58,74	73,81
M2A2	0	0	0	12	0	0	12	9,52	
M3A3	0	0	1	4	0	1	6	4,76	
Total	3	2	11	98	9	3	126		100
Total(%)	2,38	1,59	8,73	77,78	7,14	2,38			
Total Ap/Rep(%)	12,70			87,30			100		

**Tabela 6 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-TNU**

EST/TNU	M3R3	M2R2	M1R1	M1A1	M2A2	M3A3	TOTAL	Total (%)	Total Ap/Rep(%)
M3R3	0	2	2	1	4	0	9	7,32	25,21
M2R2	1	0	1	3	1	1	7	5,69	
M1R1	1	0	5	7	2	0	15	12,20	
M1A1	0	2	3	64	4	1	74	60,15	74,79
M2A2	0	0	2	10	0	0	12	9,76	
M3A3	0	1	0	2	2	1	6	4,88	
Total	2	5	13	87	13	3	123	100	100
Total(%)	1,63	4,07	10,57	70,72	10,57	2,44	100		
Total Ap/Rep(%)	16,27			83,73			100		

**Tabela 7 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-CD2**

EST/CD2	M3R3	M2R2	M1R1	M1A1	M2A2	M3A3	TOTAL	Total (%)	Total Ap/Rep(%)
M3R3	4	1	1	0	2	1	9	7,26	25,81
M2R2	1	1	3	2	1	0	8	6,45	
M1R1	0	0	6	5	3	1	15	12,10	
M1A1	2	1	4	58	6	3	74	59,67	74,19
M2A2	0	0	0	7	5	0	12	9,68	
M3A3	3	0	0	2	1	0	6	4,84	
Total	10	3	14	74	18	5	124		100
Total(%)	8,07	2,42	11,29	59,67	14,52	4,03			
Total Ap/Rep(%)	21,78			78,22			100		

**Tabela 8 - Total e taxa percentual de alunos aprovados e reprovados por número de matrículas nas disciplinas EST-AG1**

EST/AG1	M3R3	M2R2	M1R1	M1A1	M2A2	M3A3	TOTAL	Total (%)	Total Ap/Rep(%)
M3R3	5	2	1	0	1	0	9	7,32	25,21
M2R2	1	2	1	1	1	1	7	5,69	
M1R1	2	0	7	3	2	1	15	12,20	
M1A1	1	3	2	52	10	6	74	60,16	74,79
M2A2	1	0	0	6	2	3	12	9,75	
M3A3	3	0	0	1	0	2	6	4,88	
Total	13	7	11	63	16	13	123		100,00
Total(%)	10,57	5,69	8,94	51,22	13,01	10,57			
Total Ap/Rep(%)	25,20			74,80			100,00		

**Tabela 9 - Percentual de aprovação e reprovação por número de matrículas nas disciplinas**

Semestre	Disc.	M3R3	M2R2	M1R1	M1A1	M2A2	M3A3	TOTAL
M1	FFM	13,24	8,22	14,15	52,98	6,39	5,02	100,00
	FEL	10,60	8,29	15,67	54,39	8,29	2,76	100,00
	FMS	6,48	5,55	13,43	63,90	7,87	2,77	100,00
	FTR	8,75	7,83	11,99	63,14	7,37	0,92	100,00
M2	FCA	4,40	9,43	18,87	52,21	10,69	4,40	100,00
	DES	3,23	3,69	20,74	59,90	11,52	0,92	100,00
	FG1	4,44	8,47	23,39	45,96	14,11	3,63	100,00
	FGA	8,41	7,52	21,68	43,81	11,06	7,52	100,00
	FCP	5,56	8,97	22,65	47,86	11,54	3,42	100,00
M3	FED	0,50	3,54	16,67	71,21	6,06	2,02	100,00
	FG2	0,58	4,68	19,30	62,58	12,28	0,58	100,00
	LM1	0	2,25	11,80	82,58	2,25	1,12	100,00
	CD1	1,20	8,38	14,97	59,89	12,57	2,99	100,00
	VGA	0,58	2,92	19,88	70,77	4,68	1,17	100,00
M4	AG1	9,28	5,71	15,72	48,58	11,43	9,28	100,00
	CD2	7,69	3,85	11,54	58,46	13,85	4,61	100,00
	EST	7,03	6,25	13,28	59,38	9,37	4,69	100,00
	LOG	2,74	1,37	15,07	71,92	6,85	2,05	100,00
	TNU	2,17	4,35	14,50	66,67	10,14	2,17	100,00

**Tabela 10 - Taxa de aprovação e reprovação dos alunos por disciplina**

Semestre	Disciplinas	% Reprovação	% Aprovação	Total
M1	FFM	35,61	64,39	100,00
	FEL	34,56	65,44	100,00
	FMS	25,46	74,54	100,00
	FTR	28,57	71,43	100,00
M2	FCA	32,70	67,30	100,00
	DES	27,66	72,34	100,00
	FG1	36,30	63,70	100,00
	FGA	37,61	62,39	100,00
	FCP	37,18	62,82	100,00
M3	FED	20,71	79,29	100,00
	FG2	24,56	75,44	100,00
	LM1	14,05	85,95	100,00
	CD1	24,55	75,45	100,00
	VGA	23,38	76,62	100,00
M4	AG1	30,71	69,29	100,00
	CD2	23,08	76,92	100,00
	EST	26,56	73,44	100,00
	LOG	19,18	80,82	100,00
	TNU	21,02	78,98	100,00