

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
SETOR DE ESTATÍSTICA

Avaliação do desempenho acadêmico dos estudantes de
graduação:

Matemática Computacional

BELO HORIZONTE
ABRIL DE 2018

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO /SETOR DE ESTATÍSTICA

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

PROFA. BENIGNA MARIA DE OLIVEIRA

PRÓ-REITOR ADJUNTO DE GRADUAÇÃO

PROF. BRUNO OTÁVIO SOARES TEIXEIRA

COORDENADORA DO SETOR DE ESTATÍSTICA

CAROLINA SILVA PENA

EQUIPE SETOR DE ESTATÍSTICA

ISABELLA CAROLINA ARAUJO

SANDY PINHEIRO ALVES

Contato: estatistica@prograd.ufmg.br

Sumário

1	INTRODUÇÃO	4
2	METODOLOGIA	5
2.1	ANÁLISE DESCRITIVA	5
2.2	ESTATÍSTICA MULTIVARIADA	9
3	ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DISCIPLINAS	10
4	ANÁLISE DA SAÍDA DO CURSO PELOS DISCENTES	33
	REFERÊNCIAS	49

Lista de Tabelas

1	Disciplinas consideradas difíceis	13
2	Situação dos estudantes nas principais disciplinas do curso de Matemática Computacional no período de 2010 a 2017/2	26
3	Forma de Ingresso versus Situação do Discente	34
4	Situação dos estudantes por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Matemática Computacional	35
5	Número de semestres cursados pelos discentes que saíram do curso ou concluíram o curso no período de 2007/1 a 2017/2	36
6	Situação do estudante na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Matemática Computacional	38
7	Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Matemática Computacional	39
8	Dados sobre reprovação e saída do curso	44
9	Curso de Destino de parte dos estudantes que saíram do curso no período de 2007/1 a 2017/2	47

Lista de Figuras

1	Ilustração do Boxplot	6
2	Exemplo Histograma	7
3	Exemplo de gráfico de barras	8
4	Rendimento dos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 - disciplinas agrupadas por dificuldade .	12
5	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT212-ALGEBRA LINEAR I	15
6	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT213-ALGEBRA LINEAR II	16
7	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina DCC005-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS III	17
8	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT003-ANALISE I	18
9	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT245-ANALISE II	19
10	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	20
11	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina FIS069-FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO	21
12	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina FIS065-FUNDAMENTOS DE MECANICA	22

13	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT038-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	23
14	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT105-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	24
15	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina DCC111-MATEMATICA DISCRETA	25
16	Número de semestres cursados de acordo com a situação do estudante no curso de Matemática Computacional	37
17	Situação do estudante de acordo com o ano de ingresso	38
18	Número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso	40
19	Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do estudante na UFMG	41
20	Principais disciplinas cursadas pelos estudantes que saíram do curso de Matemática Computacional	43
21	Rendimento por disciplina de acordo com a situação do estudante no curso de Matemática Computacional: Saída do Curso ou Conclusão	45
22	Cursos de destino de estudantes que saíram do curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2	48

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste relatório é utilizar os dados de rendimento acadêmico disponíveis na UFMG para produzir informação sobre o desempenho dos discentes de graduação, avaliar a dificuldade das principais disciplinas de cada curso e também analisar a taxa de saída do curso. Espera-se produzir um relatório modelo que possa estimular o acompanhamento contínuo do curso pela coordenação.

Neste relatório serão analisados os dados do curso presencial de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2. Foram analisados os dados de todos os estudantes matriculados no curso neste período, com exceção somente dos estudantes matriculados em decorrência de continuidade de estudos.

Os dados analisados neste relatório foram fornecidos pelo Centro de Computação da UFMG (CECOM) e o tratamento, a análise dos dados e a produção do relatório foi realizada pelo Setor de Estatística da Pró-Reitoria de Graduação da UFMG.

O *software* utilizado para o desenvolvimento das análises foi o *software* R, disponível para download em <http://www.r-project.org/>.

2 METODOLOGIA

Nesta seção serão brevemente apresentadas as técnicas estatísticas aplicadas para o desenvolvimento do relatório. A análise exploratória que será apresentada ao longo deste relatório inclui medidas de variação e posição relativa, bem como o Gráfico de Caixa (Boxplot), o Histograma e o Gráfico de Barras. Além disso, serão mostrados alguns conceitos de Estatística Multivariada que englobam técnicas mais avançadas de análise de dados.

2.1 ANÁLISE DESCRITIVA

As interpretações das principais medidas de estatística descritiva são baseadas nos seguintes conceitos:

Média: média aritmética;

Desvio-padrão: medida de variabilidade dos dados com relação à média;

Mínimo: menor valor encontrado na série de dados;

1º Quartil: valor que deixa 25% dos dados abaixo dele;

Mediana: valor que deixa 50% dos dados abaixo dele;

3º Quartil: valor que deixa 75% dos dados abaixo dele;

Máximo: maior valor encontrado na série de dados;

Percentual Acumulado: O percentual acumulado é a soma de todos os percentuais até aquela classe. O valor máximo do percentual acumulado é 100%.

Boxplot:

A representação através do Boxplot permite a análise visual da posição, dispersão, assimetria, caudas e valores discrepantes do conjunto de dados. Os asteriscos que as vezes aparecem no Boxplot indicam que aquelas observações são outliers (valores extremos). O local onde a linha vertical começa (de baixo para cima) indica o mínimo (excetuando algum

possível valor extremo) e, onde a linha termina indica o máximo, também excetuando algum possível outlier.

O retângulo no meio dessa linha possui três linhas horizontais. A linha de baixo (que é o próprio contorno externo inferior do retângulo) indica o primeiro quartil, a de cima (que também é o próprio contorno externo superior do retângulo) indica o terceiro quartil e a do meio indica a mediana. A mediana é a medida de tendência central mais indicada quando os dados possuem distribuição assimétrica, mais indicada até do que a média aritmética, que nesse caso seria influenciada pelos valores extremos.

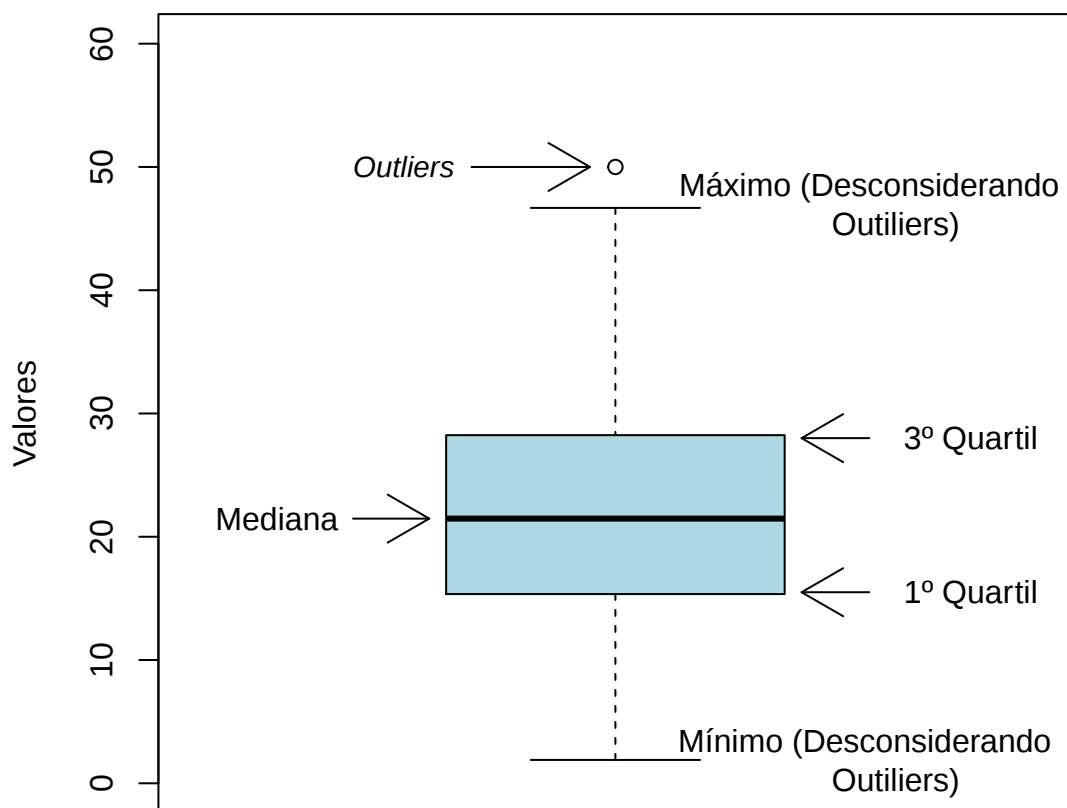


Figura 1: Ilustração do Boxplot

Histograma:

A partir do Histograma é possível observar a distribuição de frequência de um conjunto de dados agrupados em classes. A altura de cada barra que compõe o histograma é proporcional à frequência da classe que ela representa. Na Figura 2 tem-se um exemplo desse tipo de gráfico. O eixo horizontal possui 10 classes de mesmo tamanho que variam entre 0 e 5 e o eixo vertical representa a frequência observada de cada classe. No exemplo, a classe mais frequente é a entre 2 e 2,5, pois é a mais alta e a classe menos frequente é a que varia entre 4,5 e 5.



Figura 2: Exemplo Histograma

Gráfico de barras:

O Gráfico de Barras apresenta barras retangulares com tamanho igual à frequência da

variável observada, ou seja, quanto maior a barra, maior a frequência que representa. No exemplo mostrado na Figura 3, o gráfico de barras é utilizado para apresentar os conceitos (“A”, “B”, “C”, “D”, “E” ou “F”) obtidos por um grupo de estudantes em três disciplinas ofertadas nos seguintes períodos: 2015/2, 2016/1 e 2016/2. A barra de cor vermelho escuro, por exemplo, representa o conceito “F”, que foi o conceito mais frequente em 2015/2. O conceito “A” é representado pela cor verde escuro, tendo sido o conceito menos frequente em 2016/1; a cor amarela representa o conceito “C” que foi o mais frequente em 2016/2.

Maiores informações sobre as medidas de análise descritiva podem ser encontradas em [1] e [2].

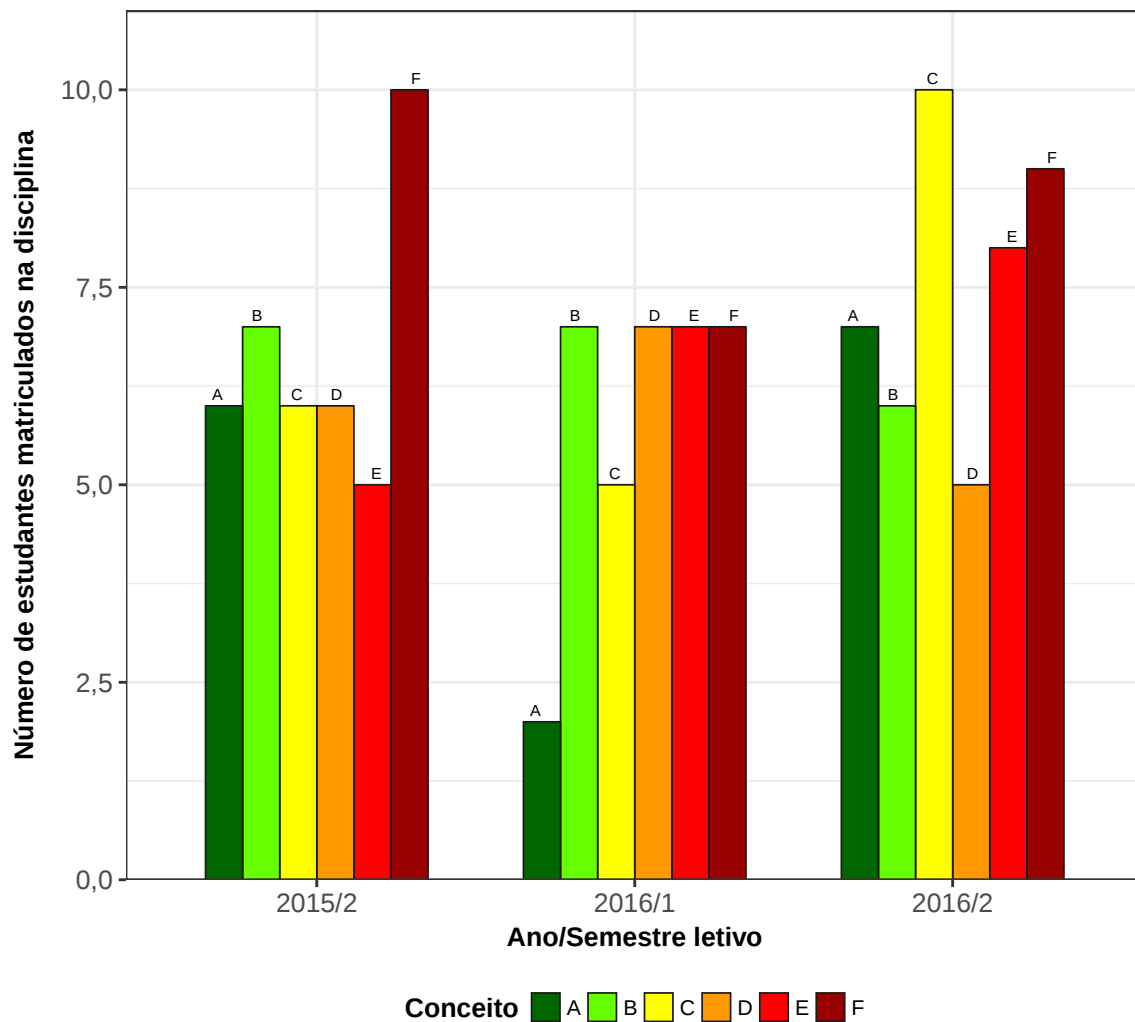


Figura 3: Exemplo de gráfico de barras

2.2 ESTATÍSTICA MULTIVARIADA

Um dos objetivos deste trabalho é agrupar as disciplinas de acordo com o seu nível de dificuldade. Para particionar o conjunto de disciplinas em três grupos: fácil, médio e difícil, foram utilizados os quartis das notas dos estudantes na disciplina e o percentual de estudantes reprovados.

A técnica utilizada para realizar o agrupamento foi a rede de Kohonen (ver [3]). Esse método pode ser visto como uma versão espacialmente orientada do método k-médias (ver maiores informações sobre o k-médias em [4]). Nesta analogia cada unidade corresponde a um grupo e o número de grupos é definido pelo número de grades cujo formato pode ser retangular ou hexagonal.

A rede de Kohonen realiza o agrupamento entre os objetos de estudo de acordo com a sua similaridade, levando em consideração a homogeneidade interna dos grupos e a heterogeneidade entre os grupos. No caso deste relatório, o objeto de estudo no qual se aplicou a rede de Kohonen foram as disciplinas do curso. Maiores informações sobre a aplicação da rede de Kohonen utilizando o *software* R podem ser encontradas em [5].

3 ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DISCIPLINAS

Esta seção apresenta o desempenho dos discentes de graduação em Matemática Computacional nas principais disciplinas cursadas por eles. A análise abrange todas as disciplinas que, na soma de um período de 11 anos (2007/1 a 2017/2), tiveram pelo menos 50 estudantes do curso de Matemática Computacional matriculados¹. Esta seção procura responder perguntas como:

- Quais disciplinas podem ser consideradas fáceis, médias e difíceis para os estudantes do curso de Matemática Computacional?
- No período de 2007/1 a 2017/2 qual o conceito (“A”, “B”, “C”, “D”, “E” ou “F”) obtido pelos estudantes do curso de Matemática Computacional nas disciplinas consideradas difíceis em cada semestre?
- Qual o número de aprovações, reprovações e trancamentos nas principais disciplinas do curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 por semestre?

¹Na contagem do número de matrículas de cada disciplina, incluiu-se o total de discentes cuja situação final na disciplina foi igual a: aprovação, reprovação ou trancamento.

Na próxima página (Figura 4) é mostrado o Boxplot (ver Seção 2.1) das principais disciplinas cursadas pelos estudantes do curso de Matemática Computacional agrupadas pelo grau de dificuldade²; o agrupamento foi realizado utilizando a rede de Kohonen (ver Seção 2.2). Para criar o agrupamento, considerou-se a nota³ obtida na primeira vez em que o discente cursou a disciplina. Na Tabela 1 encontram-se listadas todas as disciplinas consideradas difíceis para o curso.

É importante ressaltar que o conceito de “difícil” foi atribuído ao grupo de disciplinas que apresentaram os menores rendimentos dentro do curso. Isso não significa, necessariamente, que o rendimento de tais disciplinas seja baixo, considerando os critérios de aprovação da Universidade.

²O grau de dificuldade das disciplinas foi baseado na pontuação (score) obtida pelos estudantes e no número de reprovações. Sabe-se que essa forma de comparação possui limitações, pois não foram aplicadas técnicas que garantam a propriedade de invariância como, por exemplo, a teoria de resposta ao item. Dessa forma, a dificuldade aqui atribuída depende do grupo de estudantes que realizou a disciplina. Apesar dessa limitação, a dificuldade relativa das disciplinas para o grupo que a realizou é importante para a Universidade uma vez que a reprovação/aprovação impacta em seu planejamento de oferta das disciplinas e no tempo de conclusão das turmas.

³Na análise do rendimento acadêmico dos discentes nas disciplinas foram excluídas as seguintes situações: cancelamento a pedido, cancelamento automático, dispensa, indefinido, regime especial, sem resultado lançado, trancamento com justificativa, trancamento sem justificativa, trancamento total e tratamento especial; ou seja, considerou-se somente as notas cuja situação final do discente na disciplina era igual a aprovado ou reprovado.

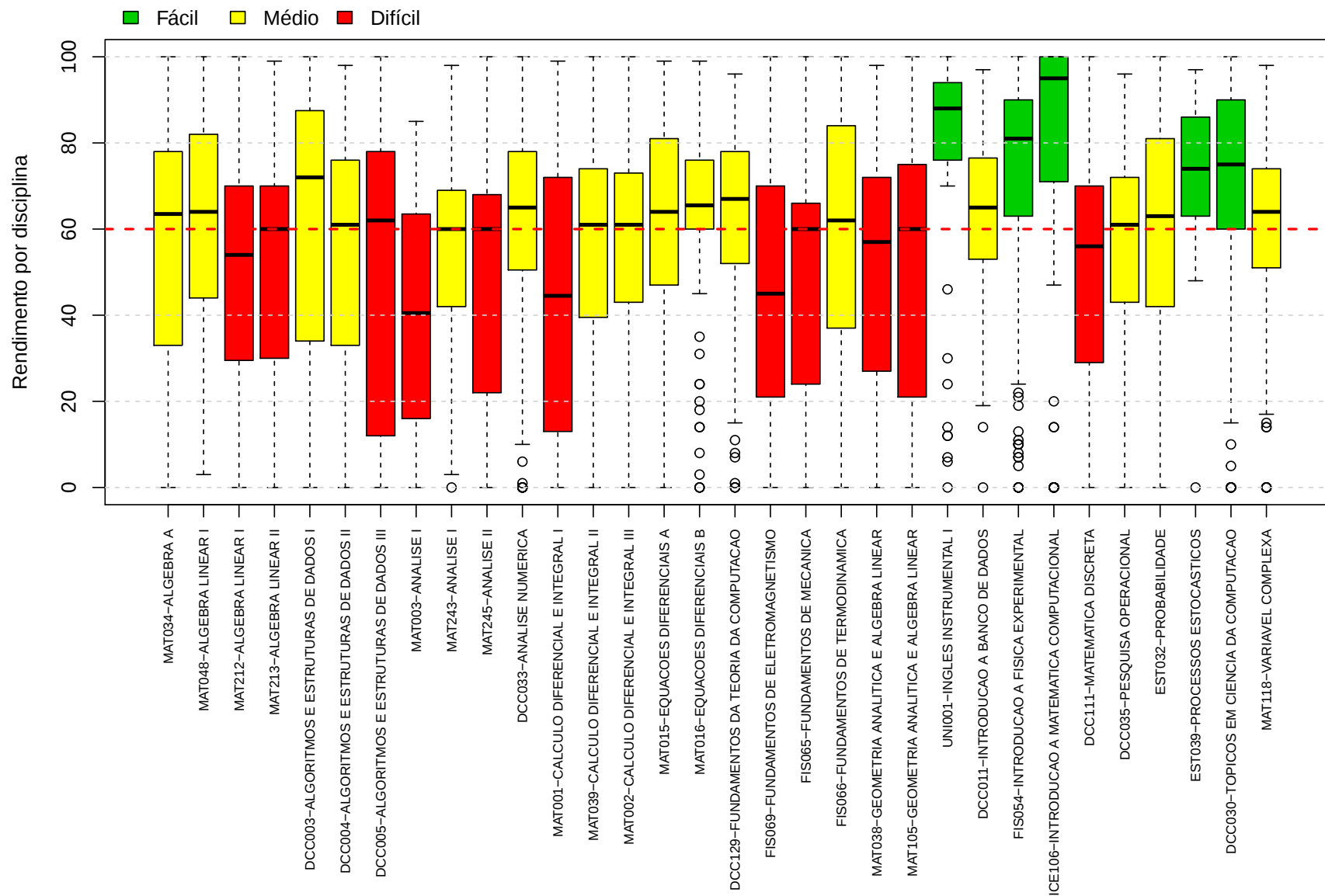


Figura 4: Rendimento dos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 - disciplinas agrupadas por dificuldade

Tabela 1: Disciplinas consideradas difíceis

Disciplinas Difíceis
MAT212-ALGEBRA LINEAR I
MAT213-ALGEBRA LINEAR II
DCC005-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS III
MAT003-ANALISE I
MAT245-ANALISE II
MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
FIS069-FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO
FIS065-FUNDAMENTOS DE MECANICA
MAT038-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR
MAT105-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR
DCC111-MATEMATICA DISCRETA

Conforme mencionado anteriormente, a Tabela 1 lista todas as disciplinas que tiveram pelo menos 50 estudantes matriculados no período de 2007/1 a 2017/2 e foram agrupadas como difíceis pela rede de Kohonen. É possível verificar que, do total de 32 disciplinas avaliadas, 11 foram agrupadas como difíceis.

Os gráficos de barras apresentados a seguir mostram os conceitos⁴ obtidos em cada semestre nas disciplinas listadas na Tabela 1 no período de 2007/1 a 2017/2. É possível que em alguns gráficos não haja informação em todos os semestres analisados, especialmente nos primeiros semestres. Isso pode ocorrer em disciplinas que não são ofertadas em todos os semestres e também com aquelas cursadas pelos estudantes em semestres mais avançados do curso; lembrando que essa análise abrange somente os estudantes que ingressaram no curso de Matemática Computacional a partir de 2007/1. Outra possibilidade ocorre quando há mudança curricular, algumas disciplinas podem ter se tornado obrigatórias ou optativas e algumas podem deixar de ser ofertadas.

Após os gráficos de barras, tem-se a Tabela 2 que mostra o número de aprovações, reprovações por infrequência (Reprovados (I)), reprovações por rendimento (Reprovados (R)) e trancamentos⁵ em todas as disciplinas analisadas (incluindo aquelas agrupadas como médias

⁴Foram apresentados os conceitos obtidos por estudantes cuja situação final na disciplina é igual a aprovado ou reprovado.

⁵Além das situações nas quais o discente foi aprovado ou reprovado, incluiu-se na Tabela 2 o número total de trancamentos (trancamento sem justificativa, trancamento com justificativa e trancamento total).

ou fáceis.). Nessa tabela estão destacadas na cor cinza as células nas quais há pelo menos 30 estudantes matriculados e o percentual de aprovados foi menor do que 50%.

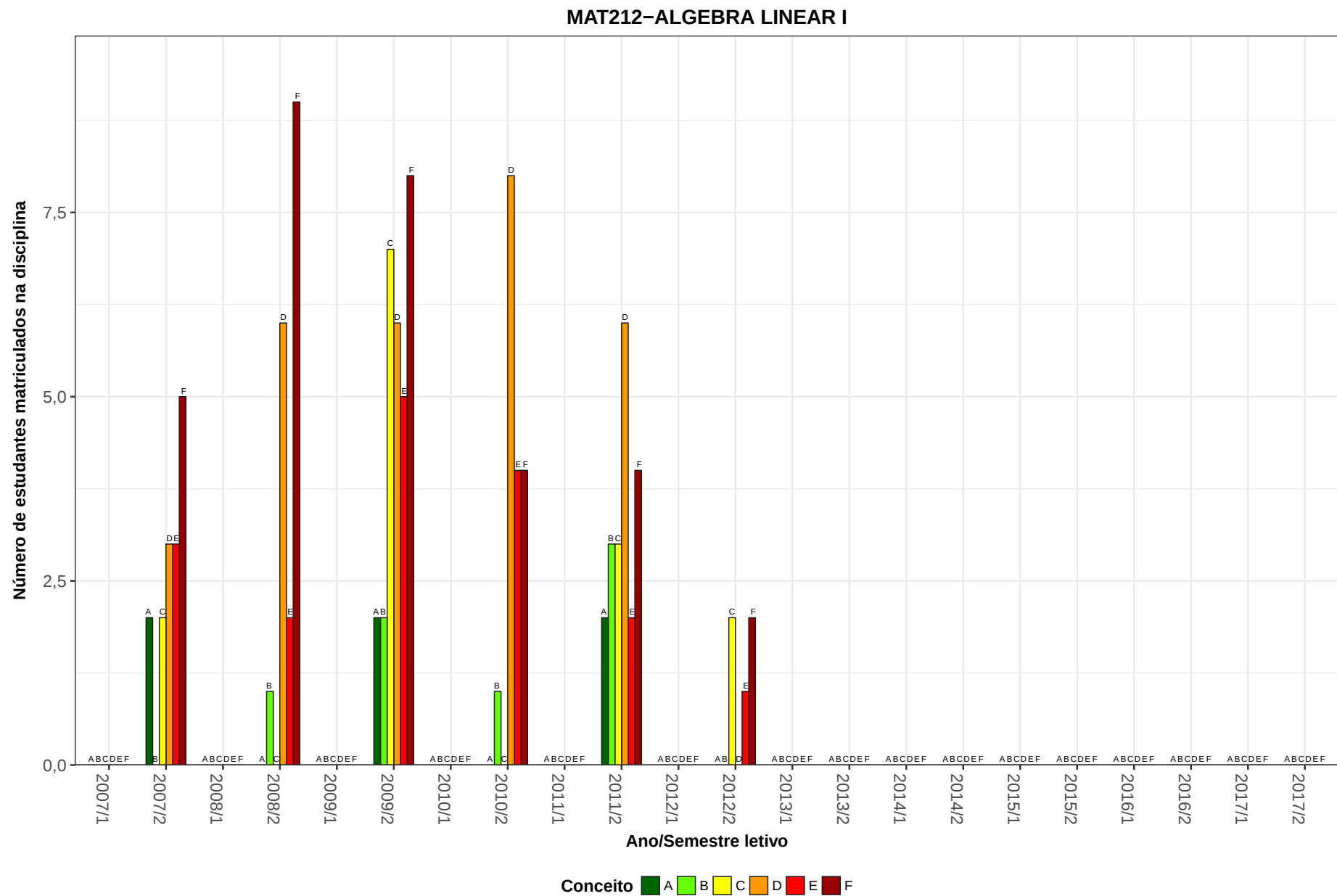


Figura 5: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT212-ALGEBRA LINEAR I

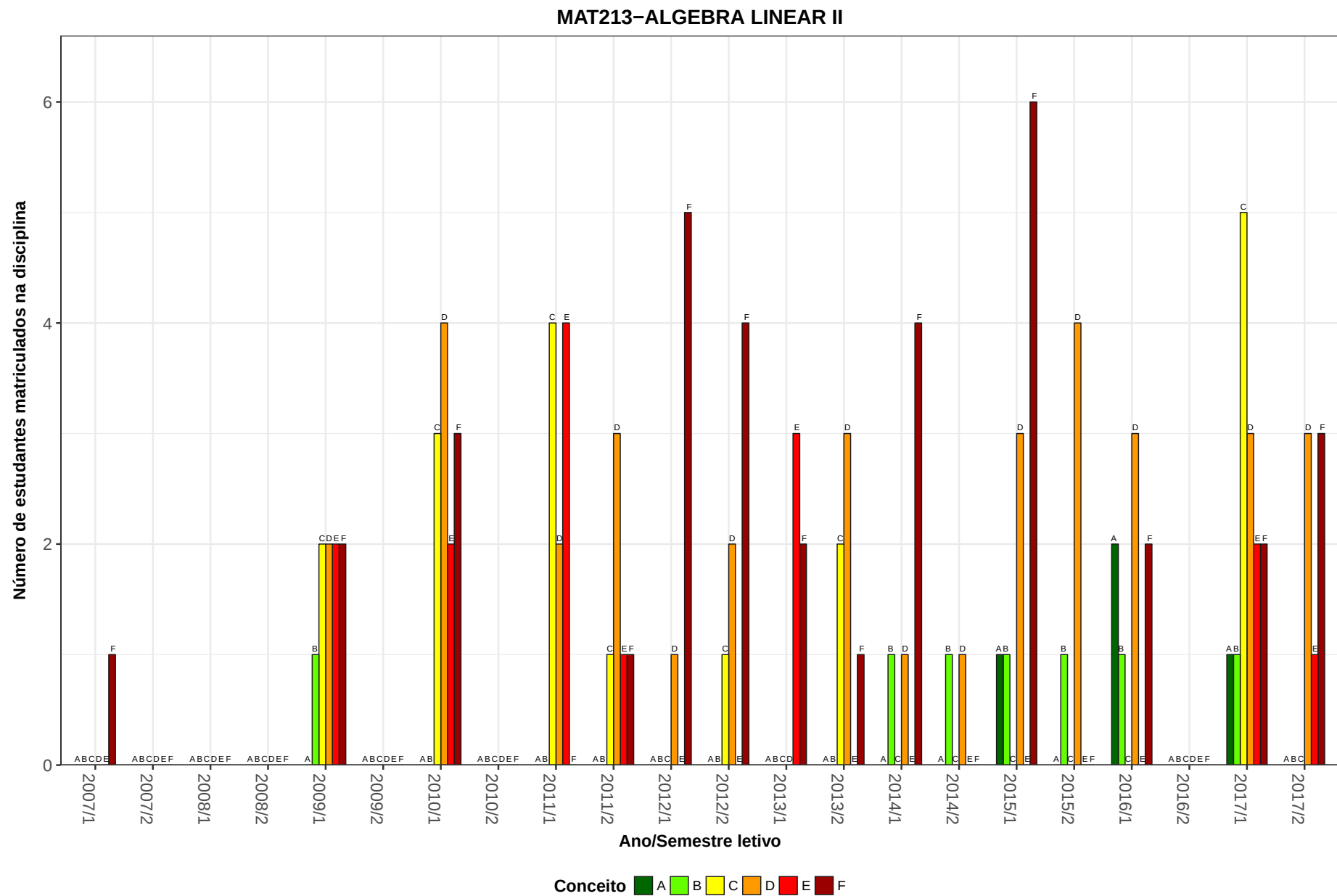


Figura 6: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT213-ALGEBRA LINEAR II

DCC005-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS III

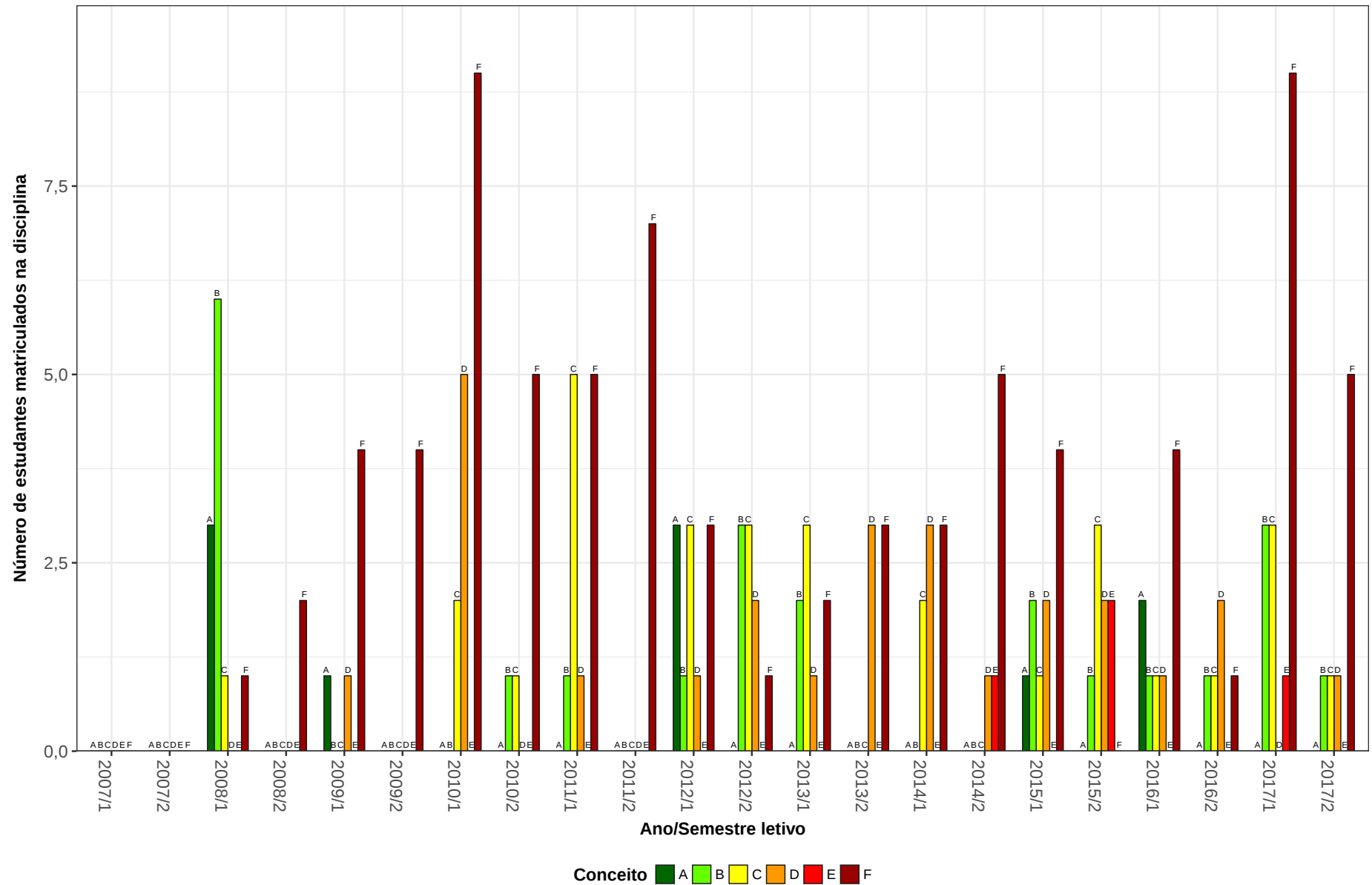


Figura 7: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina DCC005-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS III

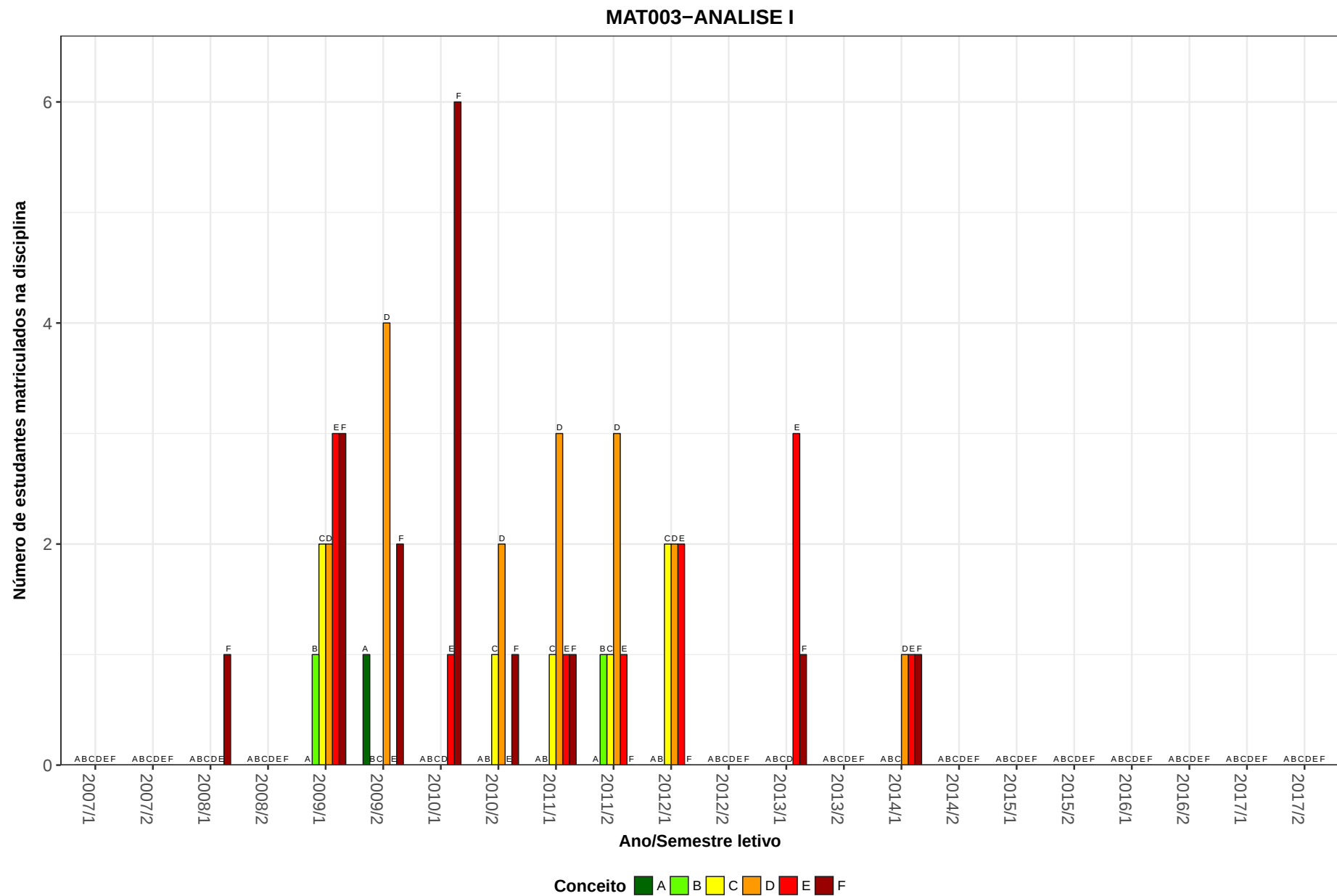


Figura 8: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT003-ANALISE I

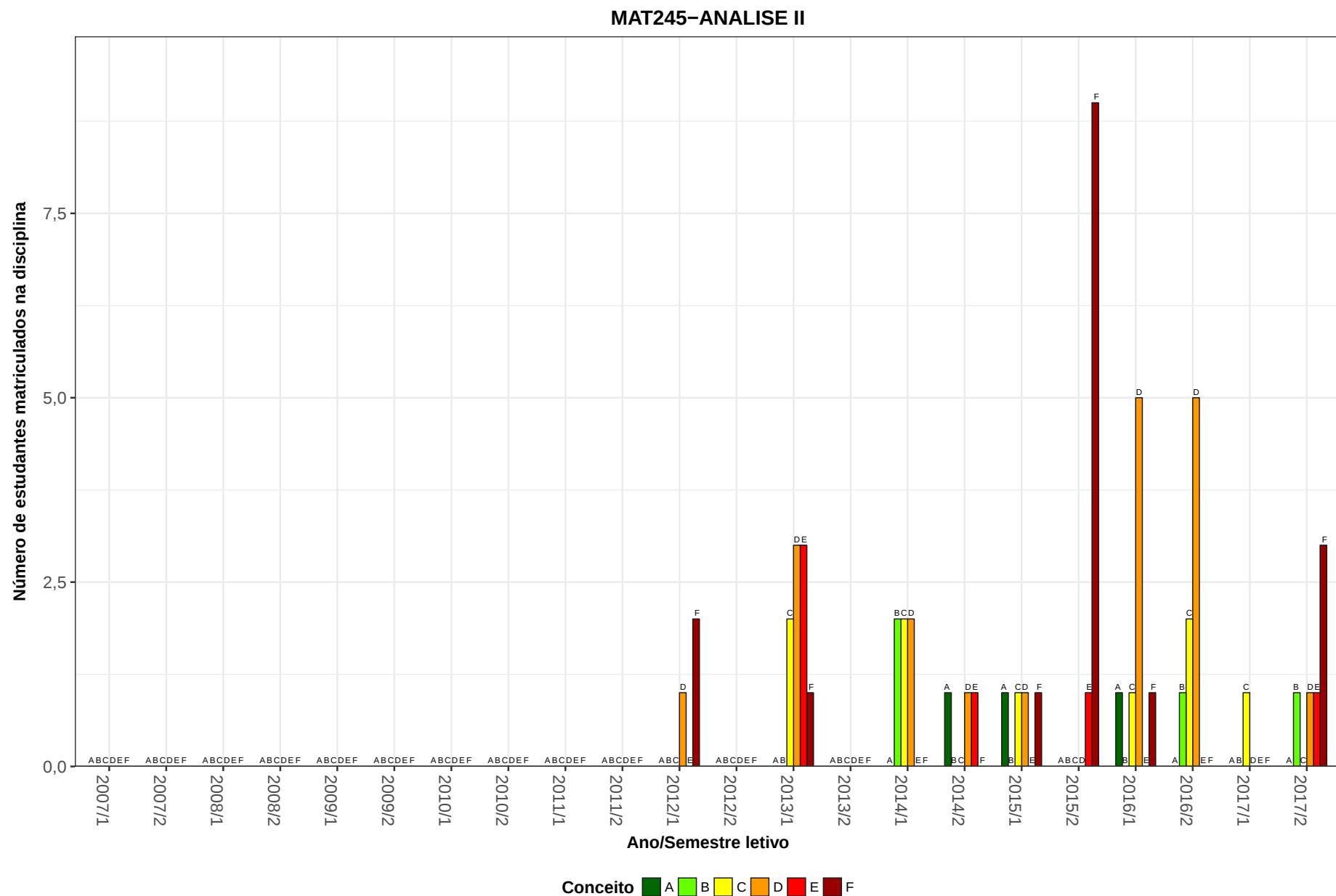


Figura 9: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT245-ANALISE II

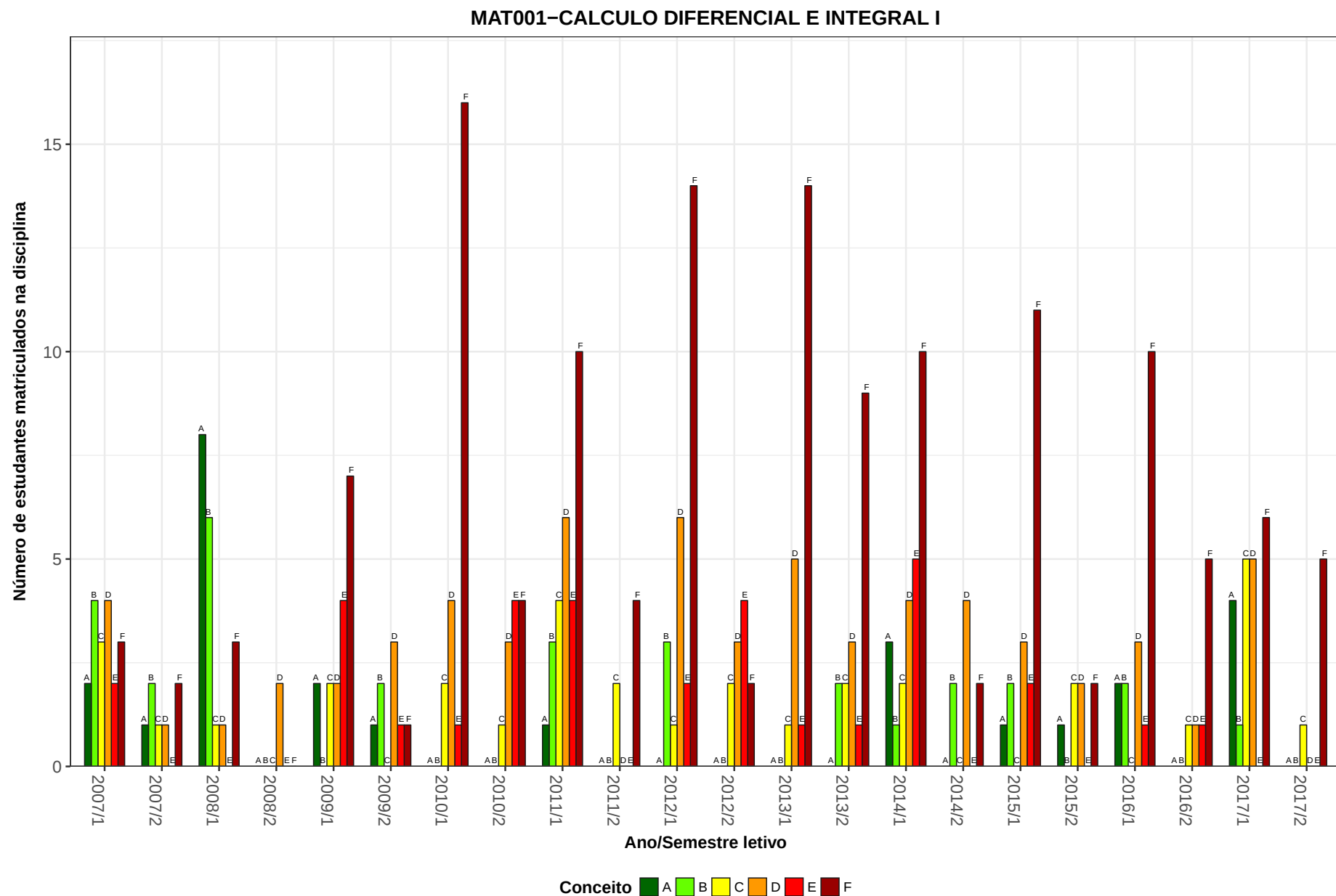


Figura 10: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

FIS069-FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO

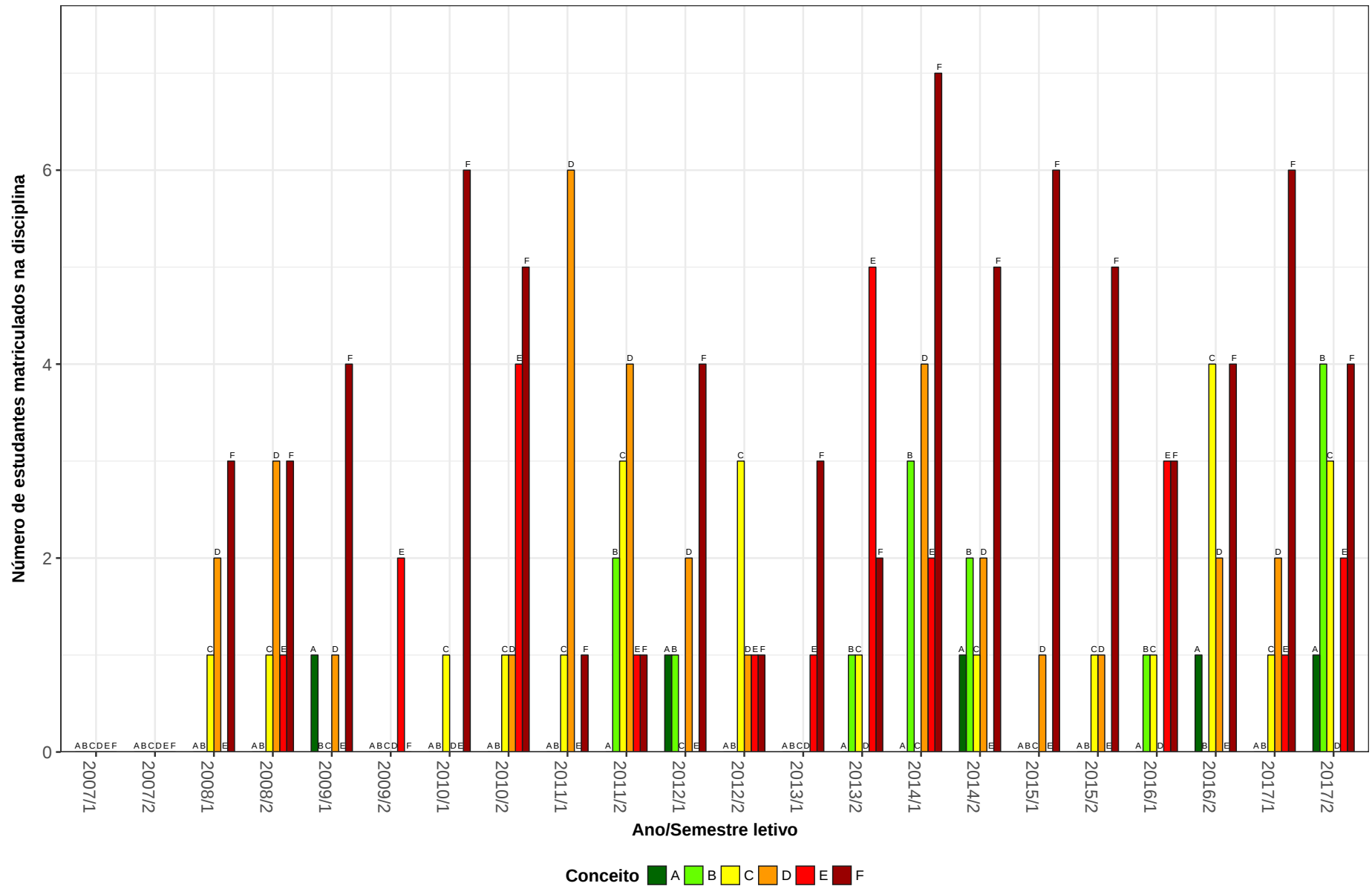


Figura 11: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina FIS069-FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO

FIS065-FUNDAMENTOS DE MECANICA

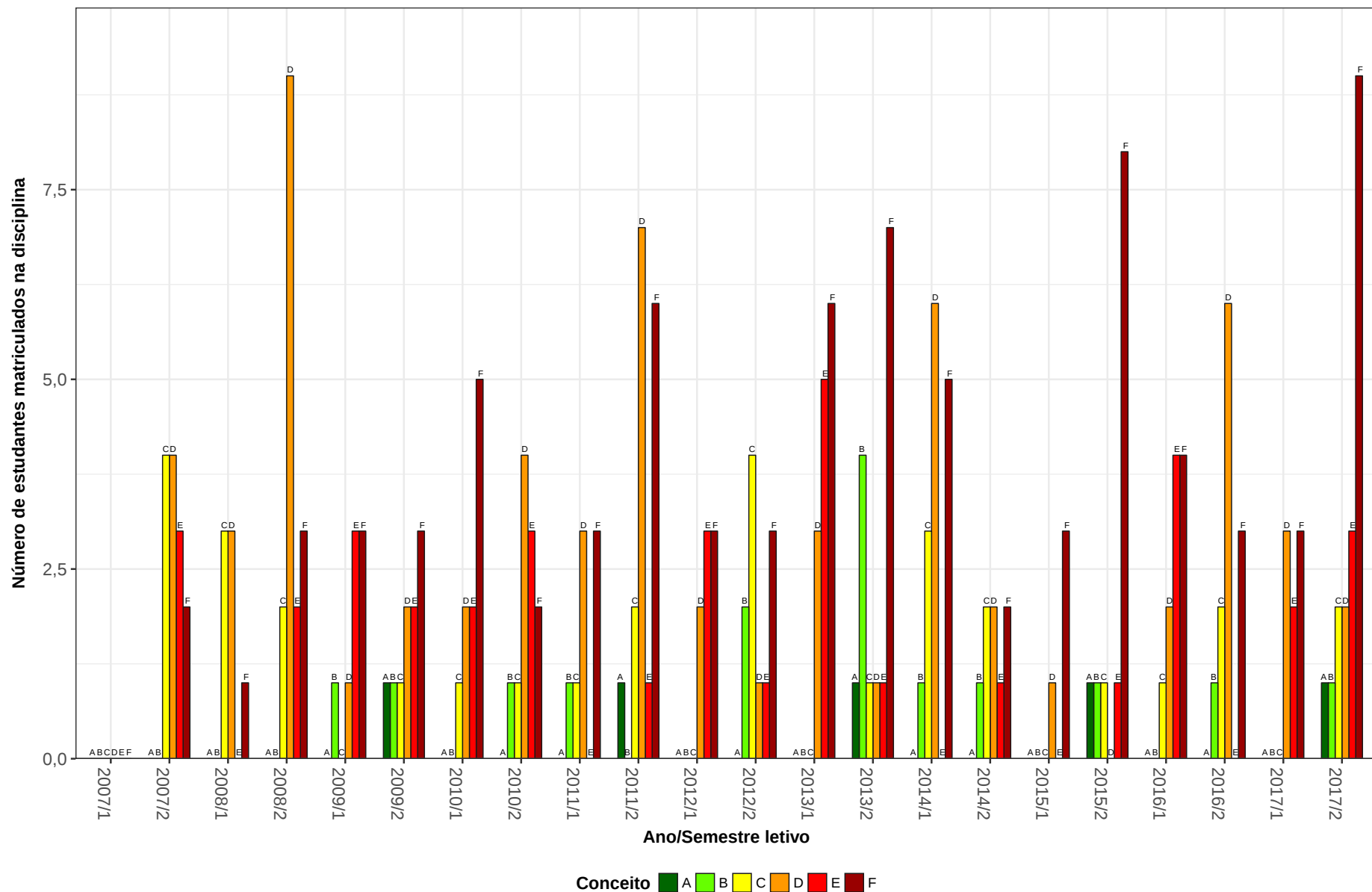


Figura 12: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina FIS065-FUNDAMENTOS DE MECANICA

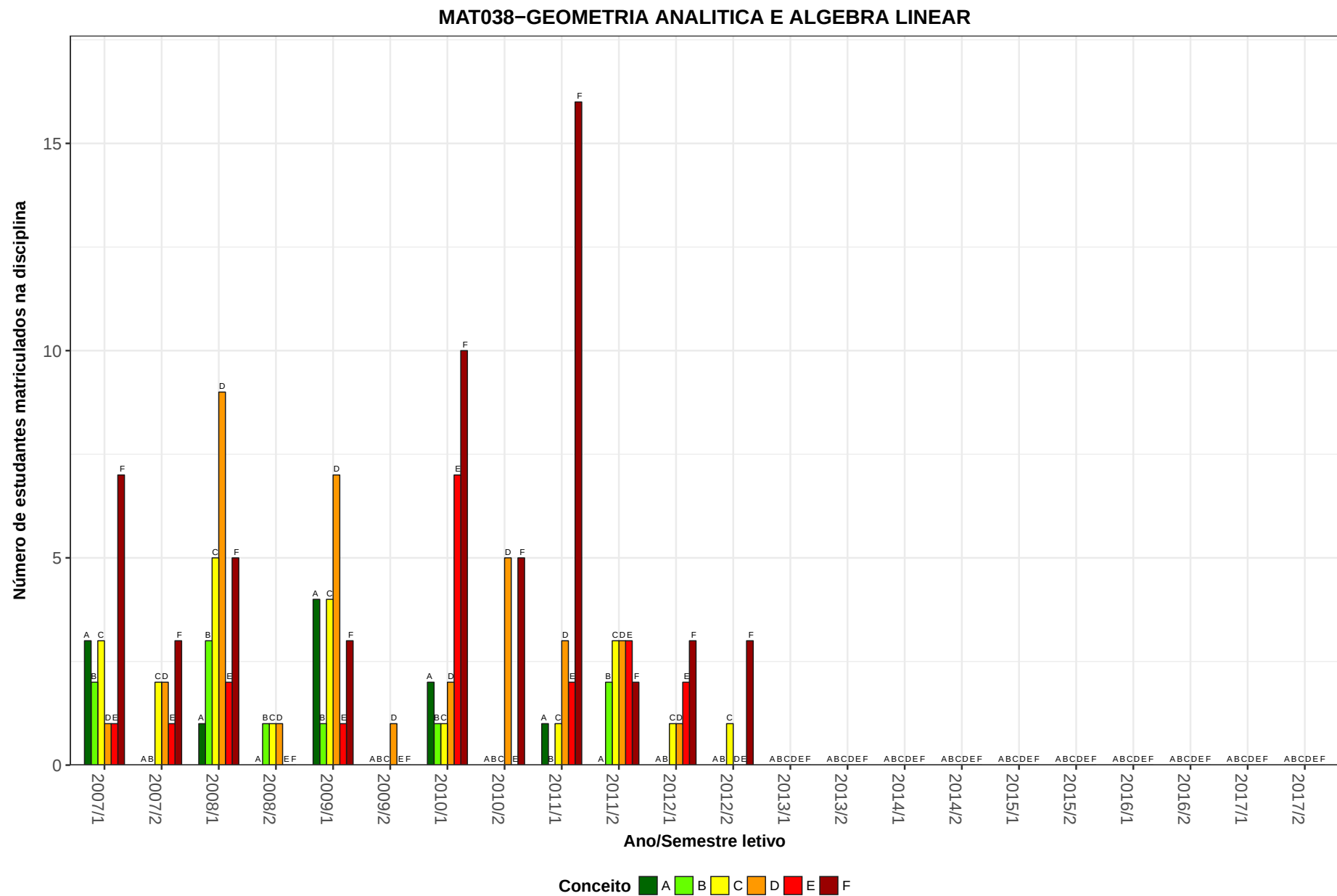


Figura 13: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT038-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR

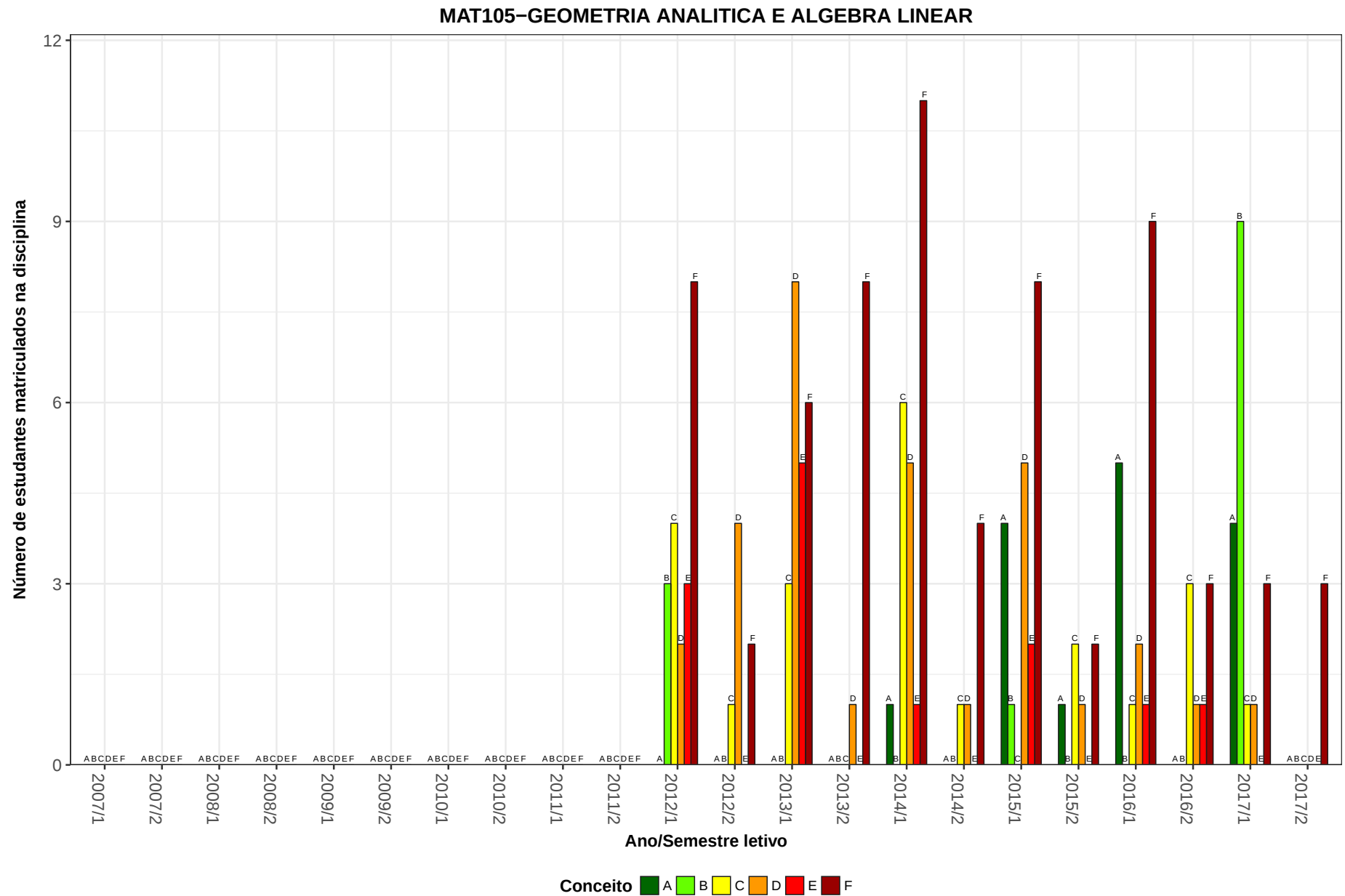


Figura 14: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina MAT105-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR

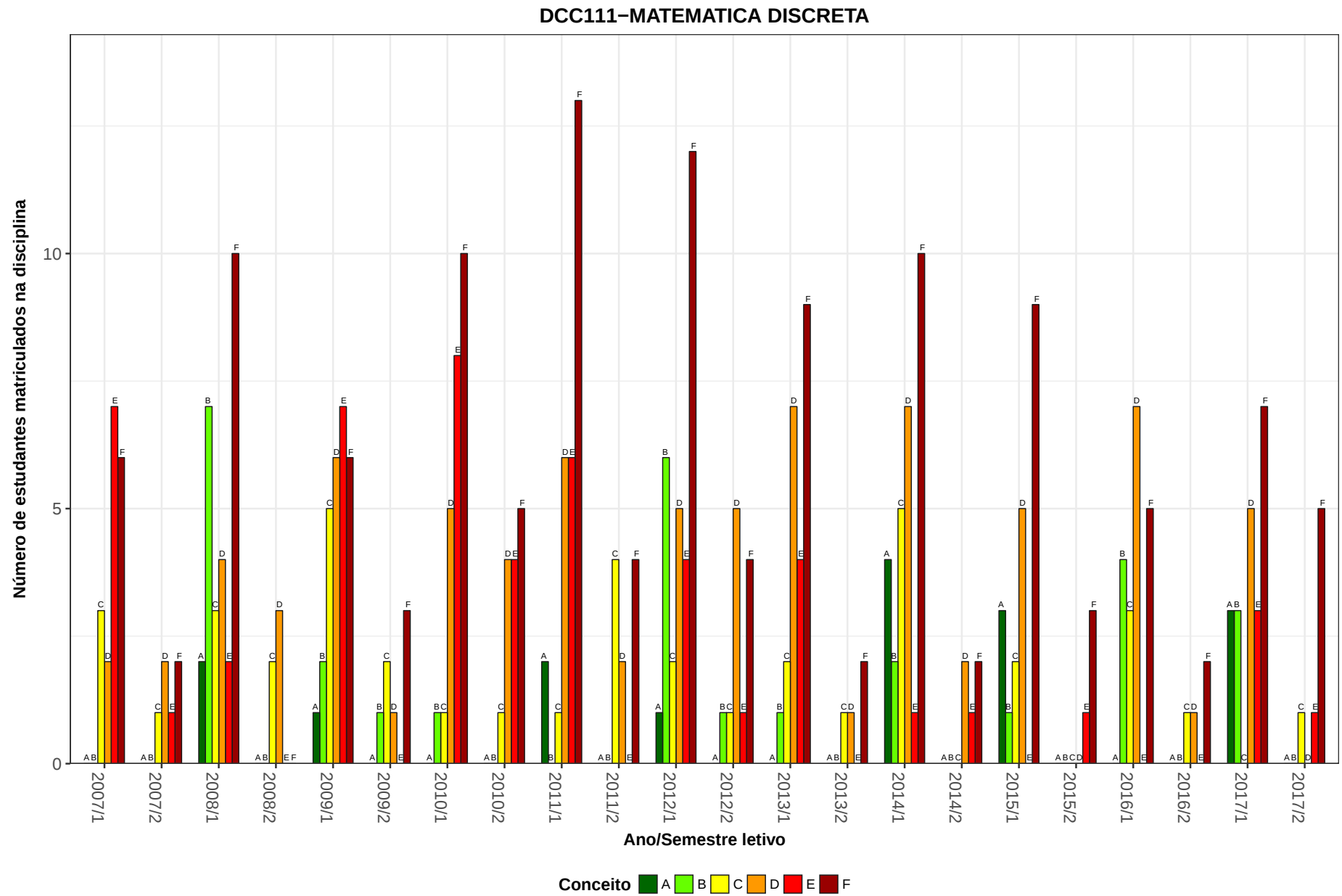


Figura 15: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 na disciplina DCC111-MATEMATICA DISCRETA

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais disciplinas do curso de Matemática Computacional no período de 2010 a 2017/2

Situação	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
MAT034-ALGEBRA A																		
Aprovados	11	52,38%	8	47,06%	18	58,06%	19	50%	8	34,78%	11	40,74%	11	33,33%	14	46,67%	100	45,45%
Reprovados (I)	3	14,29%	0	0%	3	9,68%	6	15,79%	1	4,35%	4	14,81%	4	12,12%	0	0%	21	9,55%
Reprovados (R)	3	14,29%	4	23,53%	3	9,68%	5	13,16%	7	30,43%	3	11,11%	7	21,21%	12	40%	44	20%
Trancamentos	4	19,05%	5	29,41%	7	22,58%	8	21,05%	7	30,43%	9	33,33%	11	33,33%	4	13,33%	55	25%
Total	21	100%	17	100%	31	100%	38	100%	23	100%	27	100%	33	100%	30	100%	220	100%
MAT048-ALGEBRA LINEAR I																		
Aprovados	-	-	-	-	3	75%	5	62,5%	8	72,73%	11	55%	9	75%	9	56,25%	45	63,38%
Reprovados (I)	-	-	-	-	0	0%	3	37,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	4,23%
Reprovados (R)	-	-	-	-	0	0%	0	0%	2	18,18%	7	35%	2	16,67%	3	18,75%	14	19,72%
Trancamentos	-	-	-	-	1	25%	0	0%	1	9,09%	2	10%	1	8,33%	4	25%	9	12,68%
Total	-	-	-	-	4	100%	8	100%	11	100%	20	100%	12	100%	16	100%	71	100%
MAT212-ALGEBRA LINEAR I																		
Aprovados	9	42,86%	14	56%	2	33,33%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	48,08%
Reprovados (I)	3	14,29%	0	0%	0	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5,77%
Reprovados (R)	5	23,81%	6	24%	3	50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	26,92%
Trancamentos	4	19,05%	5	20%	1	16,67%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	19,23%
Total	21	100%	25	100%	6	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	100%
MAT213-ALGEBRA LINEAR II																		
Aprovados	7	58,33%	10	55,56%	4	26,67%	5	41,67%	4	40%	10	58,82%	6	66,67%	13	59,09%	59	51,3%
Reprovados (I)	3	25%	1	5,56%	2	13,33%	0	0%	0	0%	0	0%	1	11,11%	2	9,09%	9	7,83%
Reprovados (R)	2	16,67%	5	27,78%	7	46,67%	6	50%	4	40%	6	35,29%	1	11,11%	6	27,27%	37	32,17%
Trancamentos	0	0%	2	11,11%	2	13,33%	1	8,33%	2	20%	1	5,88%	1	11,11%	1	4,55%	10	8,7%
Total	12	100%	18	100%	15	100%	12	100%	10	100%	17	100%	9	100%	22	100%	115	100%
DCC003-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I																		
Aprovados	16	42,11%	14	41,18%	18	48,65%	15	34,88%	14	42,42%	11	36,67%	15	57,69%	20	58,82%	123	44,73%
Reprovados (I)	6	15,79%	0	0%	7	18,92%	1	2,33%	7	21,21%	5	16,67%	0	0%	0	0%	26	9,45%
Reprovados (R)	9	23,68%	16	47,06%	8	21,62%	22	51,16%	9	27,27%	10	33,33%	7	26,92%	9	26,47%	90	32,73%
Trancamentos	7	18,42%	4	11,76%	4	10,81%	5	11,63%	3	9,09%	4	13,33%	4	15,38%	5	14,71%	36	13,09%
Total	38	100%	34	100%	37	100%	43	100%	33	100%	30	100%	26	100%	34	100%	275	100%

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais disciplinas do curso de Matemática Computacional no período de 2010 a 2017/2 (Continuação)

Situação	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
DCC004-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II																		
Aprovados	8	40%	12	38,71%	15	48,39%	10	34,48%	15	51,72%	6	26,09%	18	60%	12	48%	96	44,04%
Reprovados (I)	4	20%	1	3,23%	1	3,23%	5	17,24%	2	6,9%	0	0%	1	3,33%	2	8%	16	7,34%
Reprovados (R)	7	35%	14	45,16%	10	32,26%	12	41,38%	11	37,93%	11	47,83%	7	23,33%	4	16%	76	34,86%
Trancamentos	1	5%	4	12,9%	5	16,13%	2	6,9%	1	3,45%	6	26,09%	4	13,33%	7	28%	30	13,76%
Total	20	100%	31	100%	31	100%	29	100%	29	100%	23	100%	30	100%	25	100%	218	100%
DCC005-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS III																		
Aprovados	9	29,03%	7	29,17%	16	61,54%	9	50%	6	31,58%	12	60%	9	50%	9	33,33%	77	42,08%
Reprovados (I)	12	38,71%	4	16,67%	3	11,54%	1	5,56%	3	15,79%	2	10%	0	0%	4	14,81%	29	15,85%
Reprovados (R)	2	6,45%	8	33,33%	1	3,85%	4	22,22%	6	31,58%	4	20%	5	27,78%	11	40,74%	41	22,4%
Trancamentos	8	25,81%	5	20,83%	6	23,08%	4	22,22%	4	21,05%	2	10%	4	22,22%	3	11,11%	36	19,67%
Total	31	100%	24	100%	26	100%	18	100%	19	100%	20	100%	18	100%	27	100%	183	100%
MAT003-ANALISE I																		
Aprovados	3	25%	9	75%	4	57,14%	0	0%	1	33,33%	-	-	-	-	-	-	17	44,74%
Reprovados (I)	5	41,67%	1	8,33%	0	0%	0	0%	0	0%	-	-	-	-	-	-	6	15,79%
Reprovados (R)	3	25%	2	16,67%	2	28,57%	4	100%	2	66,67%	-	-	-	-	-	-	13	34,21%
Trancamentos	1	8,33%	0	0%	1	14,29%	0	0%	0	0%	-	-	-	-	-	-	2	5,26%
Total	12	100%	12	100%	7	100%	4	100%	3	100%	-	-	-	-	-	-	38	100%
MAT243-ANALISE I																		
Aprovados	-	-	-	-	1	33,33%	4	50%	7	58,33%	8	88,89%	5	26,32%	7	30,43%	32	43,24%
Reprovados (I)	-	-	-	-	0	0%	0	0%	1	8,33%	0	0%	0	0%	3	13,04%	4	5,41%
Reprovados (R)	-	-	-	-	1	33,33%	2	25%	2	16,67%	0	0%	11	57,89%	12	52,17%	28	37,84%
Trancamentos	-	-	-	-	1	33,33%	2	25%	2	16,67%	1	11,11%	3	15,79%	1	4,35%	10	13,51%
Total	-	-	-	-	3	100%	8	100%	12	100%	9	100%	19	100%	23	100%	74	100%
MAT245-ANALISE II																		
Aprovados	-	-	-	-	1	25%	5	55,56%	8	88,89%	3	18,75%	15	83,33%	3	37,5%	35	54,69%
Reprovados (I)	-	-	-	-	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Reprovados (R)	-	-	-	-	2	50%	4	44,44%	1	11,11%	11	68,75%	1	5,56%	4	50%	23	35,94%
Trancamentos	-	-	-	-	1	25%	0	0%	0	0%	2	12,5%	2	11,11%	1	12,5%	6	9,38%
Total	-	-	-	-	4	100%	9	100%	9	100%	16	100%	18	100%	8	100%	64	100%

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais disciplinas do curso de Matemática Computacional no período de 2010 a 2017/2 (Continuação)

Situação	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
DCC033-ANALISE NUMERICA																		
Aprovados	12	42,86%	8	61,54%	7	70%	17	68%	10	52,63%	11	68,75%	11	78,57%	10	41,67%	86	57,72%
Reprovados (I)	5	17,86%	2	15,38%	0	0%	2	8%	0	0%	1	6,25%	1	7,14%	4	16,67%	15	10,07%
Reprovados (R)	9	32,14%	1	7,69%	1	10%	3	12%	7	36,84%	0	0%	2	14,29%	7	29,17%	30	20,13%
Trancamentos	2	7,14%	2	15,38%	2	20%	3	12%	2	10,53%	4	25%	0	0%	3	12,5%	18	12,08%
Total	28	100%	13	100%	10	100%	25	100%	19	100%	16	100%	14	100%	24	100%	149	100%
MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I																		
Aprovados	10	24,39%	16	41,03%	15	34,88%	13	30,23%	16	44,44%	11	37,93%	9	27,27%	16	48,48%	106	35,69%
Reprovados (I)	7	17,07%	0	0%	4	9,3%	4	9,3%	9	25%	2	6,9%	3	9,09%	5	15,15%	34	11,45%
Reprovados (R)	18	43,9%	18	46,15%	18	41,86%	21	48,84%	8	22,22%	13	44,83%	14	42,42%	6	18,18%	116	39,06%
Trancamentos	6	14,63%	5	12,82%	6	13,95%	5	11,63%	3	8,33%	3	10,34%	7	21,21%	6	18,18%	41	13,8%
Total	41	100%	39	100%	43	100%	43	100%	36	100%	29	100%	33	100%	33	100%	297	100%
MAT039-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II																		
Aprovados	12	50%	10	38,46%	10	43,48%	15	57,69%	10	47,62%	9	45%	15	75%	12	60%	93	51,67%
Reprovados (I)	5	20,83%	2	7,69%	4	17,39%	5	19,23%	6	28,57%	3	15%	0	0%	1	5%	26	14,44%
Reprovados (R)	6	25%	10	38,46%	7	30,43%	3	11,54%	2	9,52%	3	15%	3	15%	4	20%	38	21,11%
Trancamentos	1	4,17%	4	15,38%	2	8,7%	3	11,54%	3	14,29%	5	25%	2	10%	3	15%	23	12,78%
Total	24	100%	26	100%	23	100%	26	100%	21	100%	20	100%	20	100%	20	100%	180	100%
MAT002-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III																		
Aprovados	6	40%	7	43,75%	10	50%	11	57,89%	11	55%	9	52,94%	8	40%	10	50%	72	48,98%
Reprovados (I)	2	13,33%	0	0%	2	10%	2	10,53%	4	20%	0	0%	0	0%	1	5%	11	7,48%
Reprovados (R)	4	26,67%	6	37,5%	7	35%	6	31,58%	4	20%	8	47,06%	8	40%	6	30%	49	33,33%
Trancamentos	3	20%	3	18,75%	1	5%	0	0%	1	5%	0	0%	4	20%	3	15%	15	10,2%
Total	15	100%	16	100%	20	100%	19	100%	20	100%	17	100%	20	100%	20	100%	147	100%
MAT015-EQUACOES DIFERENCIAIS A																		
Aprovados	7	53,85%	7	46,67%	9	56,25%	12	66,67%	13	72,22%	6	42,86%	10	50%	10	47,62%	74	54,81%
Reprovados (I)	2	15,38%	2	13,33%	3	18,75%	0	0%	0	0%	3	21,43%	5	25%	1	4,76%	16	11,85%
Reprovados (R)	3	23,08%	4	26,67%	3	18,75%	5	27,78%	3	16,67%	5	35,71%	2	10%	5	23,81%	30	22,22%
Trancamentos	1	7,69%	2	13,33%	1	6,25%	1	5,56%	2	11,11%	0	0%	3	15%	5	23,81%	15	11,11%
Total	13	100%	15	100%	16	100%	18	100%	18	100%	14	100%	20	100%	21	100%	135	100%

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais disciplinas do curso de Matemática Computacional no período de 2010 a 2017/2 (Continuação)

Situação	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
MAT016-EQUACOES DIFERENCIAIS B																		
Aprovados	2	66,67%	-	-	10	76,92%	11	78,57%	11	55%	10	58,82%	11	73,33%	9	45%	64	62,75%
Reprovados (I)	0	0%	-	-	0	0%	0	0%	1	5%	0	0%	2	13,33%	3	15%	6	5,88%
Reprovados (R)	1	33,33%	-	-	1	7,69%	2	14,29%	5	25%	3	17,65%	0	0%	6	30%	18	17,65%
Trancamentos	0	0%	-	-	2	15,38%	1	7,14%	3	15%	4	23,53%	2	13,33%	2	10%	14	13,73%
Total	3	100%	-	-	13	100%	14	100%	20	100%	17	100%	15	100%	20	100%	102	100%
DCC129-FUNDAMENTOS DA TEORIA DA COMPUTACAO																		
Aprovados	4	28,57%	14	87,5%	7	63,64%	1	33,33%	12	75%	11	84,62%	8	57,14%	11	91,67%	68	68,69%
Reprovados (I)	7	50%	1	6,25%	1	9,09%	2	66,67%	0	0%	1	7,69%	1	7,14%	0	0%	13	13,13%
Reprovados (R)	2	14,29%	1	6,25%	0	0%	0	0%	2	12,5%	1	7,69%	2	14,29%	0	0%	8	8,08%
Trancamentos	1	7,14%	0	0%	3	27,27%	0	0%	2	12,5%	0	0%	3	21,43%	1	8,33%	10	10,1%
Total	14	100%	16	100%	11	100%	3	100%	16	100%	13	100%	14	100%	12	100%	99	100%
FIS069-FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO																		
Aprovados	3	13,64%	16	72,73%	8	42,11%	2	10,53%	13	38,24%	3	16,67%	9	36%	11	42,31%	65	35,14%
Reprovados (I)	3	13,64%	1	4,55%	0	0%	0	0%	4	11,76%	1	5,56%	3	12%	2	7,69%	14	7,57%
Reprovados (R)	12	54,55%	2	9,09%	6	31,58%	11	57,89%	10	29,41%	10	55,56%	7	28%	11	42,31%	69	37,3%
Trancamentos	4	18,18%	3	13,64%	5	26,32%	6	31,58%	7	20,59%	4	22,22%	6	24%	2	7,69%	37	20%
Total	22	100%	22	100%	19	100%	19	100%	34	100%	18	100%	25	100%	26	100%	185	100%
FIS065-FUNDAMENTOS DE MECANICA																		
Aprovados	9	36%	15	51,72%	9	37,5%	10	31,25%	15	60%	4	19,05%	12	44,44%	9	29,03%	83	38,79%
Reprovados (I)	4	16%	6	20,69%	4	16,67%	4	12,5%	5	20%	2	9,52%	3	11,11%	2	6,45%	30	14,02%
Reprovados (R)	8	32%	4	13,79%	6	25%	15	46,88%	3	12%	10	47,62%	8	29,63%	15	48,39%	69	32,24%
Trancamentos	4	16%	4	13,79%	5	20,83%	3	9,38%	2	8%	5	23,81%	4	14,81%	5	16,13%	32	14,95%
Total	25	100%	29	100%	24	100%	32	100%	25	100%	21	100%	27	100%	31	100%	214	100%
FIS066-FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA																		
Aprovados	4	57,14%	0	0%	3	42,86%	3	50%	2	28,57%	4	50%	3	33,33%	7	46,67%	26	43,33%
Reprovados (I)	1	14,29%	1	100%	2	28,57%	0	0%	1	14,29%	1	12,5%	2	22,22%	1	6,67%	9	15%
Reprovados (R)	0	0%	0	0%	0	0%	3	50%	2	28,57%	2	25%	4	44,44%	5	33,33%	16	26,67%
Trancamentos	2	28,57%	0	0%	2	28,57%	0	0%	2	28,57%	1	12,5%	0	0%	2	13,33%	9	15%
Total	7	100%	1	100%	7	100%	6	100%	7	100%	8	100%	9	100%	15	100%	60	100%

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais disciplinas do curso de Matemática Computacional no período de 2010 a 2017/2 (Continuação)

Situação	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
MAT038-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR																		
Aprovados	11	28,95%	13	32,5%	3	27,27%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	30,34%
Reprovados (I)	4	10,53%	2	5%	1	9,09%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7,87%
Reprovados (R)	18	47,37%	21	52,5%	7	63,64%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	51,69%
Trancamentos	5	13,16%	4	10%	0	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	10,11%
Total	38	100%	40	100%	11	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89	100%
MAT105-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR																		
Aprovados	-	-	-	-	14	45,16%	12	35,29%	14	43,75%	14	46,67%	12	37,5%	15	53,57%	81	43,32%
Reprovados (I)	-	-	-	-	4	12,9%	2	5,88%	5	15,62%	8	26,67%	3	9,38%	2	7,14%	24	12,83%
Reprovados (R)	-	-	-	-	9	29,03%	17	50%	11	34,38%	4	13,33%	11	34,38%	4	14,29%	56	29,95%
Trancamentos	-	-	-	-	4	12,9%	3	8,82%	2	6,25%	4	13,33%	6	18,75%	7	25%	26	13,9%
Total	-	-	-	-	31	100%	34	100%	32	100%	30	100%	32	100%	28	100%	187	100%
UNI001-INGLES INSTRUMENTAL I																		
Aprovados	2	100%	7	70%	3	50%	5	83,33%	4	80%	8	80%	10	100%	5	83,33%	44	80%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Reprovados (R)	0	0%	1	10%	2	33,33%	1	16,67%	0	0%	0	0%	0	0%	1	16,67%	5	9,09%
Trancamentos	0	0%	2	20%	1	16,67%	0	0%	1	20%	2	20%	0	0%	0	0%	6	10,91%
Total	2	100%	10	100%	6	100%	6	100%	5	100%	10	100%	10	100%	6	100%	55	100%
DCC011-INTRODUCAO A BANCO DE DADOS																		
Aprovados	9	69,23%	3	30%	7	70%	13	86,67%	4	57,14%	3	60%	5	71,43%	2	40%	46	63,89%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	14,29%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1,39%
Reprovados (R)	3	23,08%	1	10%	3	30%	2	13,33%	1	14,29%	0	0%	1	14,29%	2	40%	13	18,06%
Trancamentos	1	7,69%	6	60%	0	0%	0	0%	1	14,29%	2	40%	1	14,29%	1	20%	12	16,67%
Total	13	100%	10	100%	10	100%	15	100%	7	100%	5	100%	7	100%	5	100%	72	100%
FIS054-INTRODUCAO A FISICA EXPERIMENTAL																		
Aprovados	17	70,83%	18	81,82%	16	64%	20	62,5%	16	80%	13	59,09%	16	66,67%	16	69,57%	132	68,75%
Reprovados (I)	1	4,17%	1	4,55%	2	8%	3	9,38%	2	10%	0	0%	2	8,33%	0	0%	11	5,73%
Reprovados (R)	2	8,33%	2	9,09%	2	8%	5	15,62%	0	0%	6	27,27%	4	16,67%	4	17,39%	25	13,02%
Trancamentos	4	16,67%	1	4,55%	5	20%	4	12,5%	2	10%	3	13,64%	2	8,33%	3	13,04%	24	12,5%
Total	24	100%	22	100%	25	100%	32	100%	20	100%	22	100%	24	100%	23	100%	192	100%

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais disciplinas do curso de Matemática Computacional no período de 2010 a 2017/2 (Continuação)

Situação	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
ICE106-INTRODUCAO A MATEMATICA COMPUTACIONAL																		
Aprovados	-	-	-	-	18	69,23%	23	79,31%	18	78,26%	13	61,9%	21	84%	22	81,48%	115	76,16%
Reprovados (I)	-	-	-	-	3	11,54%	2	6,9%	4	17,39%	5	23,81%	0	0%	0	0%	14	9,27%
Reprovados (R)	-	-	-	-	1	3,85%	0	0%	0	0%	1	4,76%	3	12%	0	0%	5	3,31%
Trancamentos	-	-	-	-	4	15,38%	4	13,79%	1	4,35%	2	9,52%	1	4%	5	18,52%	17	11,26%
Total	-	-	-	-	26	100%	29	100%	23	100%	21	100%	25	100%	27	100%	151	100%
DCC111-MATEMATICA DISCRETA																		
Aprovados	12	24,49%	15	32,61%	21	45,65%	12	35,29%	20	55,56%	11	42,31%	16	55,17%	12	32,43%	119	39,27%
Reprovados (I)	12	24,49%	7	15,22%	9	19,57%	7	20,59%	9	25%	0	0%	0	0%	0	0%	44	14,52%
Reprovados (R)	15	30,61%	16	34,78%	12	26,09%	8	23,53%	5	13,89%	13	50%	7	24,14%	16	43,24%	92	30,36%
Trancamentos	10	20,41%	8	17,39%	4	8,7%	7	20,59%	2	5,56%	2	7,69%	6	20,69%	9	24,32%	48	15,84%
Total	49	100%	46	100%	46	100%	34	100%	36	100%	26	100%	29	100%	37	100%	303	100%
DCC035-PESQUISA OPERACIONAL																		
Aprovados	7	77,78%	7	77,78%	6	60%	3	75%	4	44,44%	6	35,29%	12	63,16%	9	60%	54	58,7%
Reprovados (I)	0	0%	1	11,11%	0	0%	1	25%	0	0%	1	5,88%	2	10,53%	0	0%	5	5,43%
Reprovados (R)	1	11,11%	1	11,11%	3	30%	0	0%	2	22,22%	9	52,94%	3	15,79%	6	40%	25	27,17%
Trancamentos	1	11,11%	0	0%	1	10%	0	0%	3	33,33%	1	5,88%	2	10,53%	0	0%	8	8,7%
Total	9	100%	9	100%	10	100%	4	100%	9	100%	17	100%	19	100%	15	100%	92	100%
EST032-PROBABILIDADE																		
Aprovados	11	50%	10	50%	6	35,29%	8	57,14%	5	71,43%	6	75%	5	62,5%	5	45,45%	56	52,34%
Reprovados (I)	5	22,73%	2	10%	1	5,88%	1	7,14%	2	28,57%	0	0%	0	0%	0	0%	11	10,28%
Reprovados (R)	4	18,18%	5	25%	3	17,65%	2	14,29%	0	0%	2	25%	1	12,5%	6	54,55%	23	21,5%
Trancamentos	2	9,09%	3	15%	7	41,18%	3	21,43%	0	0%	0	0%	2	25%	0	0%	17	15,89%
Total	22	100%	20	100%	17	100%	14	100%	7	100%	8	100%	8	100%	11	100%	107	100%
EST039-PROCESSOS ESTOCASTICOS																		
Aprovados	5	83,33%	5	71,43%	12	92,31%	5	71,43%	9	81,82%	1	100%	3	75%	3	60%	43	79,63%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Reprovados (R)	0	0%	2	28,57%	0	0%	1	14,29%	1	9,09%	0	0%	0	0%	1	20%	5	9,26%
Trancamentos	1	16,67%	0	0%	1	7,69%	1	14,29%	1	9,09%	0	0%	1	25%	1	20%	6	11,11%
Total	6	100%	7	100%	13	100%	7	100%	11	100%	1	100%	4	100%	5	100%	54	100%

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais disciplinas do curso de Matemática Computacional no período de 2010 a 2017/2 (Continuação)

Situação	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
DCC030-TOPICOS EM CIENCIA DA COMPUTACAO																		
Aprovados	13	54,17%	7	53,85%	5	41,67%	14	66,67%	10	71,43%	17	65,38%	29	87,88%	18	60%	113	65,32%
Reprovados (I)	0	0%	2	15,38%	2	16,67%	4	19,05%	0	0%	2	7,69%	0	0%	0	0%	10	5,78%
Reprovados (R)	5	20,83%	4	30,77%	2	16,67%	2	9,52%	1	7,14%	3	11,54%	1	3,03%	4	13,33%	22	12,72%
Trancamentos	6	25%	0	0%	3	25%	1	4,76%	3	21,43%	4	15,38%	3	9,09%	8	26,67%	28	16,18%
Total	24	100%	13	100%	12	100%	21	100%	14	100%	26	100%	33	100%	30	100%	173	100%
MAT118-VARIAVEL COMPLEXA																		
Aprovados	4	66,67%	9	64,29%	3	42,86%	9	60%	5	29,41%	9	56,25%	10	50%	12	70,59%	61	54,46%
Reprovados (I)	0	0%	1	7,14%	0	0%	3	20%	3	17,65%	0	0%	0	0%	0	0%	7	6,25%
Reprovados (R)	1	16,67%	3	21,43%	3	42,86%	0	0%	4	23,53%	3	18,75%	7	35%	4	23,53%	25	22,32%
Trancamentos	1	16,67%	1	7,14%	1	14,29%	3	20%	5	29,41%	4	25%	3	15%	1	5,88%	19	16,96%
Total	6	100%	14	100%	7	100%	15	100%	17	100%	16	100%	20	100%	17	100%	112	100%
TOTAL																		
Aprovados	223	41,3%	261	49,34%	284	50,35%	291	49,74%	293	53,66%	251	48,55%	323	56,37%	311	50,9%	2237	50,1%
Reprovados (I)	94	17,41%	38	7,18%	58	10,28%	58	9,91%	70	12,82%	41	7,93%	33	5,76%	33	5,4%	425	9,52%
Reprovados (R)	143	26,48%	157	29,68%	133	23,58%	166	28,38%	115	21,06%	148	28,63%	129	22,51%	174	28,48%	1165	26,09%
Trancamentos	80	14,81%	73	13,8%	89	15,78%	70	11,97%	68	12,45%	77	14,89%	88	15,36%	93	15,22%	638	14,29%
Total	540	100%	529	100%	564	100%	585	100%	546	100%	517	100%	573	100%	611	100%	4465	100%

4 ANÁLISE DA SAÍDA DO CURSO PELOS DISCENTES

Esta seção avalia a situação dos estudantes no curso de Matemática Computacional e busca entender como ocorre a saída do curso⁶ e quais fatores podem ser utilizados para sinalizá-la. Esta seção procura responder perguntas como:

- Qual a situação do estudante no curso de acordo com a forma de ingresso?
- Qual o número de semestres cursados pela maior parte dos estudantes até a saída ou conclusão do curso?
- A saída do curso está mudando ao longo do tempo? Qual a taxa de saída do curso da turma que ingressou em 2007 e qual a taxa de saída do curso das turmas que ingressaram recentemente?
- Qual o rendimento semestral global médio dos estudantes que concluíram o curso (quando há concluintes no curso) e dos estudantes que saíram do curso?
- Quais as principais disciplinas que chegam a ser cursadas pelos estudantes que saíram do curso?
- Dado que um estudante foi reprovado em determinada disciplina, qual a chance de saída do curso?
- Entre os estudantes que saíram do curso de Matemática Computacional e ingressaram novamente na UFMG, quais os cursos escolhidos por esses estudantes?

Considerando o curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2 foram encontrados 271 registros de ingresso, sendo 265 estudantes distintos⁷, ou seja, há 6 estudantes que reingressaram no curso de Matemática Computacional neste período.

⁶Considera-se como saída do curso qualquer desvinculação do curso de Matemática Computacional que não seja por motivo de conclusão do curso, ainda que o estudante se mantenha vinculado à UFMG em outro curso ou em outra subdivisão.

⁷Em alguns cursos há casos de estudantes que ingressam mais de uma vez em decorrência, por exemplo, de jubileamento e retorno posterior ao curso através de novo vestibular.

Tabela 3: Forma de Ingresso versus Situação do Discente

Forma de Ingresso	Conclusão		Saída do Curso		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Convênio	0	0%	1	50%	1	50%	2	100%
Obtenção de novo título	0	0%	28	77,78%	8	22,22%	36	100%
Processo seletivo	42	19,44%	118	54,63%	56	25,93%	216	100%
Reopção	4	66,67%	0	0%	2	33,33%	6	100%
Transferência comum	0	0%	6	54,55%	5	45,45%	11	100%
Total	46	16,97%	153	56,46%	72	26,57%	271	100%

A Tabela 3 mostra a situação⁸ do discente no curso de acordo com a forma de ingresso. Do total de 271 registros de ingresso, pode-se observar que 56,46% saíram do curso, 26,57% ainda estão matriculados e 16,97% se graduaram.

A Tabela 4 mostra a situação do estudante no curso de Matemática Computacional por ano⁹ de entrada e de acordo com a forma de ingresso no curso. Nota-se que no ano de 2016 ingressaram 19 estudantes através de Processo Seletivo, sendo que 4 deles saíram do curso até o final do semestre de 2017/2.

⁸Em alguns cursos, devido à mudança de subdivisão, pode ocorrer casos de estudantes que concluíram o curso tendo cursado zero semestres.

⁹Se o ingresso no curso de Matemática Computacional tiver ocorrido por reopção ou mudança de subdivisão, considera-se que o ano de ingresso do discente neste curso é igual ao ano em que ele realizou a reopção ou a mudança de subdivisão.

Tabela 4: Situação dos estudantes por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Matemática Computacional

Forma de ingresso	Situação	Ano de Ingresso											Total
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Convênio	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Saída do curso	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Total	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
Obtenção de novo título	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Saída do curso	6	3	2	8	0	4	2	0	1	2	0	28
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	8
	Total	6	3	2	8	0	4	2	0	1	4	6	36
Processo seletivo	Conclusão	8	7	9	4	7	4	2	1	0	0	0	42
	Saída do curso	12	13	11	16	13	11	14	14	10	4	0	118
	Cursando	0	0	0	0	0	5	5	4	10	15	17	56
	Total	20	20	20	20	20	20	21	19	20	19	17	216
Reopção	Conclusão	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	4
	Saída do curso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	Total	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	1	6
Transferência comum	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Saída do curso	1	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	6
	Cursando	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	5
	Total	1	0	0	0	0	2	4	0	0	2	2	11
Total		27	23	23	28	21	26	30	19	21	27	26	271

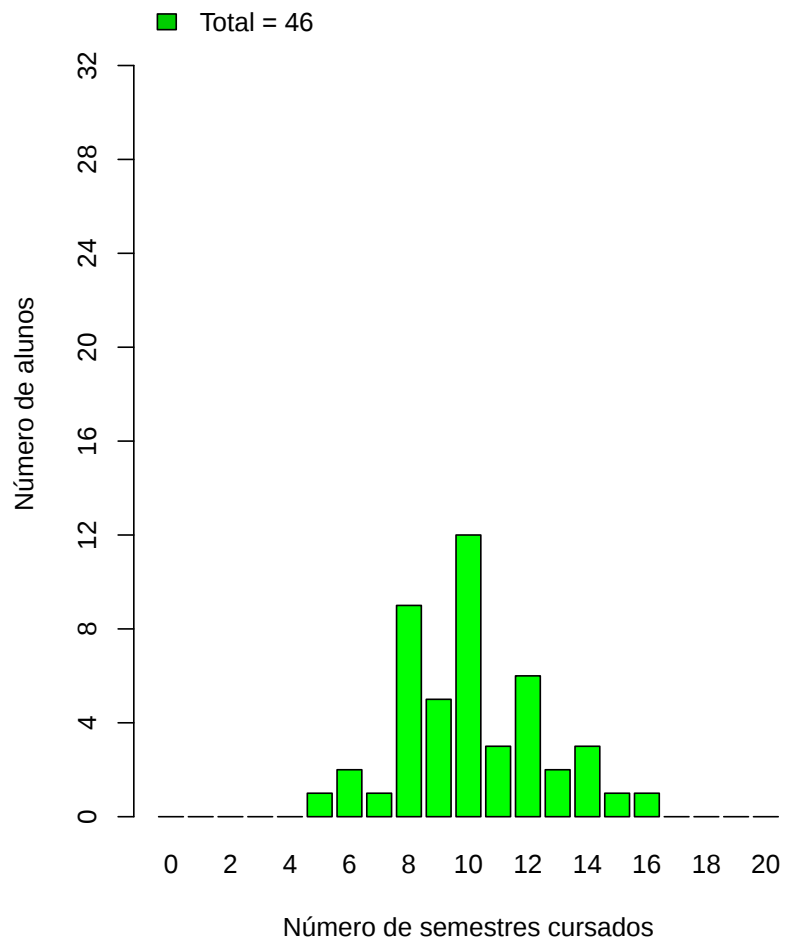
A Tabela 5 e a Figura 16 mostram o número de semestres cursados até a desvinculação por estudantes que já concluíram ou saíram do curso de Matemática Computacional. É possível observar que 52,94% dos estudantes que saíram do curso o fizeram até o 4º período.

A Tabela 6 e a Figura 17 mostram a situação dos estudantes (conclusão, cursando ou saída do curso) de acordo com o ano de ingresso no curso de Matemática Computacional. É possível observar que no ano de 2016, 27 estudantes ingressaram no curso de Matemática Computacional sendo que, até 2017/2, 7 (25,93%) deles saíram do curso.

Tabela 5: Número de semestres cursados pelos discentes que saíram do curso ou concluíram o curso no período no período de 2007/1 a 2017/2

Semestres Cursados	Saída do Curso			Conclusão		
	Freq.	%	% acumulado	Freq.	%	% acumulado
1	18	11,76%	11,76%	0	0%	0%
2	22	14,38%	26,14%	0	0%	0%
3	19	12,42%	38,56%	0	0%	0%
4	22	14,38%	52,94%	0	0%	0%
5	17	11,11%	64,05%	1	2,17%	2,17%
6	13	8,5%	72,55%	2	4,35%	6,52%
7	13	8,5%	81,05%	1	2,17%	8,69%
8	8	5,23%	86,28%	9	19,57%	28,26%
9	2	1,31%	87,59%	5	10,87%	39,13%
10	7	4,58%	92,17%	12	26,09%	65,22%
11	3	1,96%	94,13%	3	6,52%	71,74%
12	1	0,65%	94,78%	6	13,04%	84,78%
13	1	0,65%	95,43%	2	4,35%	89,13%
14	4	2,61%	98,04%	3	6,52%	95,65%
15	1	0,65%	98,69%	1	2,17%	97,82%
16	0	0%	98,69%	1	2,17%	99,99%
17	1	0,65%	99,34%	0	0%	99,99%
18	0	0%	99,34%	0	0%	99,99%
19	0	0%	99,34%	0	0%	99,99%
20	1	0,65%	99,99%	0	0%	99,99%
Total	153	-	99,99%	46	-	99,99%

Distribuição Conclusão



Distribuição Saída do Curso

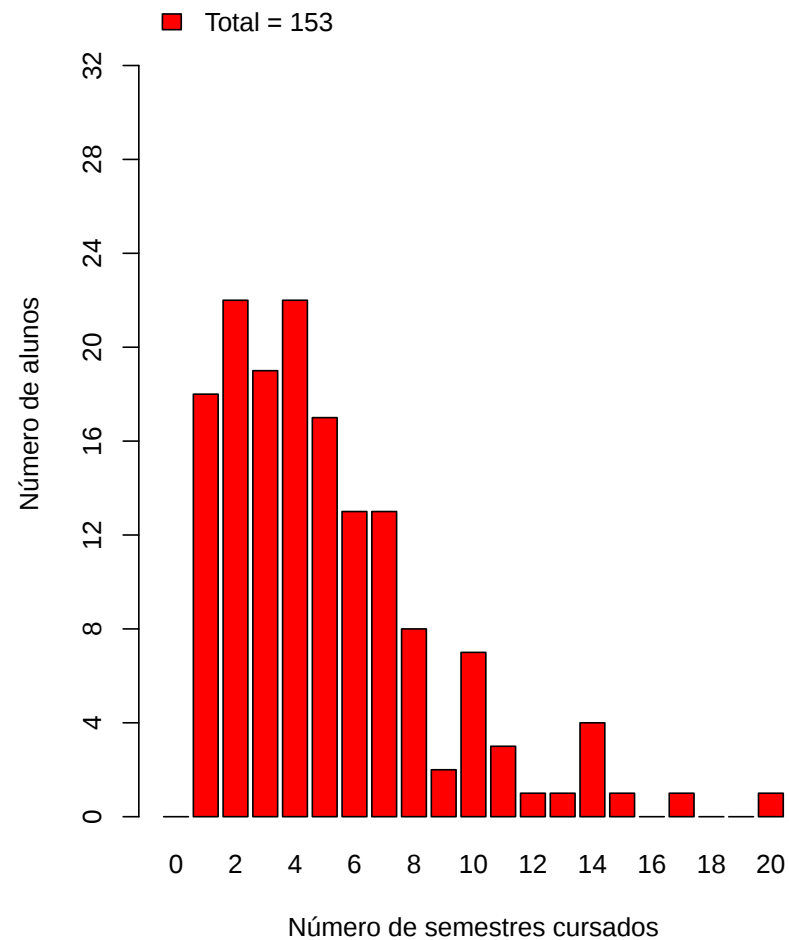


Figura 16: Número de semestres cursados de acordo com a situação do estudante no curso de Matemática Computacional

Tabela 6: Situação do estudante na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Matemática Computacional

Ano de Ingresso	Conclusão		Saída do Curso		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
2007	8	29,63%	19	70,37%	0	0%	27	100%
2008	7	30,43%	16	69,57%	0	0%	23	100%
2009	10	43,48%	13	56,52%	0	0%	23	100%
2010	4	14,29%	24	85,71%	0	0%	28	100%
2011	8	38,1%	13	61,9%	0	0%	21	100%
2012	4	15,38%	16	61,54%	6	23,08%	26	100%
2013	4	13,33%	20	66,67%	6	20%	30	100%
2014	1	5,26%	14	73,68%	4	21,05%	19	100%
2015	0	0%	11	52,38%	10	47,62%	21	100%
2016	0	0%	7	25,93%	20	74,07%	27	100%
2017	0	0%	0	0%	26	100%	26	100%
Total	46	16,97%	153	56,46%	72	26,57%	271	100%

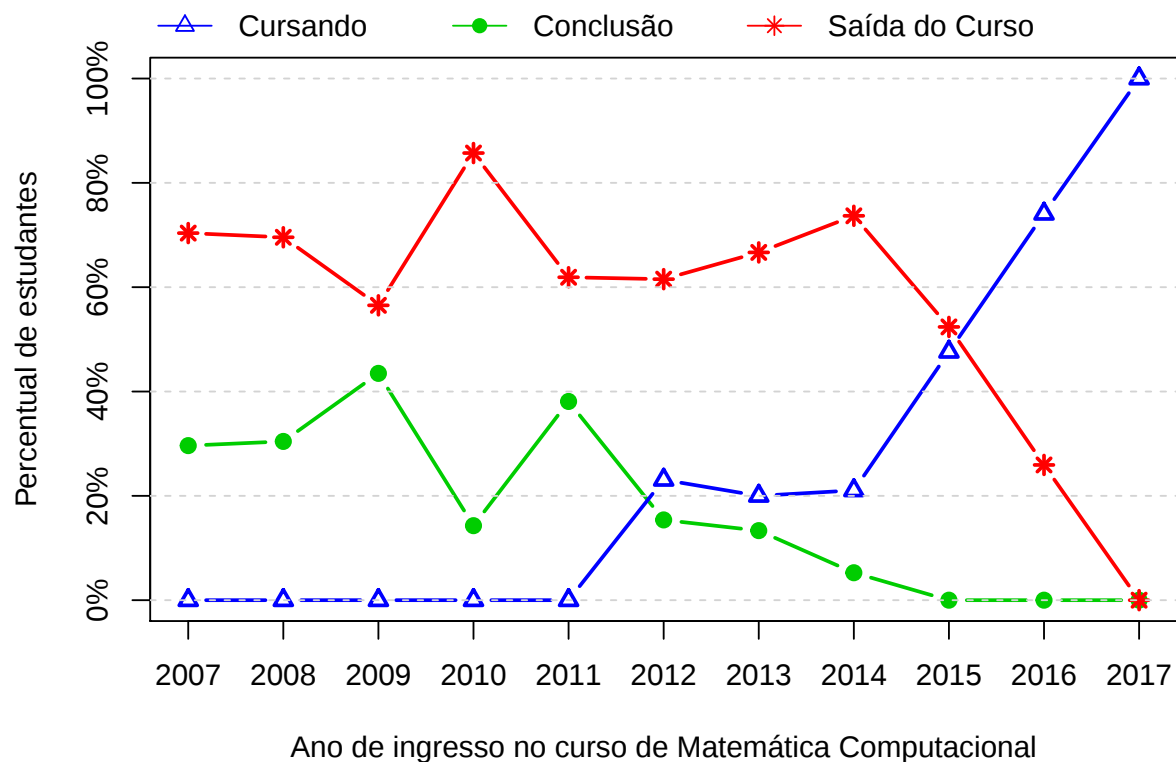


Figura 17: Situação do estudante de acordo com o ano de ingresso

Tabela 7: Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Matemática Computacional

Estudantes por período	Ano de Ingresso										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1º	27	23	23	28	21	26	30	19	21	27	26
2º	27	23	22	28	21	24	28	9	18	27	26
3º	25	23	22	23	19	22	27	8	13	23	26
4º	22	22	22	21	18	19	23	7	11	21	
5º	20	22	20	16	13	17	20	5	11	20	
6º	16	19	17	11	13	15	20	5	10		
7º	14	14	16	10	9	14	19	5	10		
8º	12	11	13	9	9	13	16	4			
9º	10	10	11	7	7	12	9	4			
10º	9	9	11	5	5	11	9				
11º	5	7	7	3	3	9	6				
12º	4	7	5	3	2	7					
13º	4	6	3	2	0	6					
14º	2	5	3	2	0						
15º	1	2	2	0	0						
16º	0	1	2	0							

A Tabela 7¹⁰ e a Figura 18 mostram o número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso no curso de Matemática Computacional. No ano de 2015, por exemplo, 21 estudantes iniciaram o curso, 18 se matricularam no 2º semestre¹¹, 13 se matricularam no 3º semestre e 11 se matricularam no 4º semestre.

É importante ressaltar que parte da redução do número de estudantes de um semestre para outro pode ser devido à desvinculação por conclusão (especialmente nos últimos semestres). Para verificar o total de desvinculações por saída do curso é necessário consultar a Tabela 6.

¹⁰Por uma questão de *layout* da texto, foi possível incluir na Tabela 7 o limite máximo de 16 semestres.

¹¹É importante ressaltar que o conceito de semestre apresentado neste relatório indica o tempo em que o estudante se manteve vinculado à UFMG e não se o estudante está efetivamente cursando as disciplinas esperadas para o respectivo período.

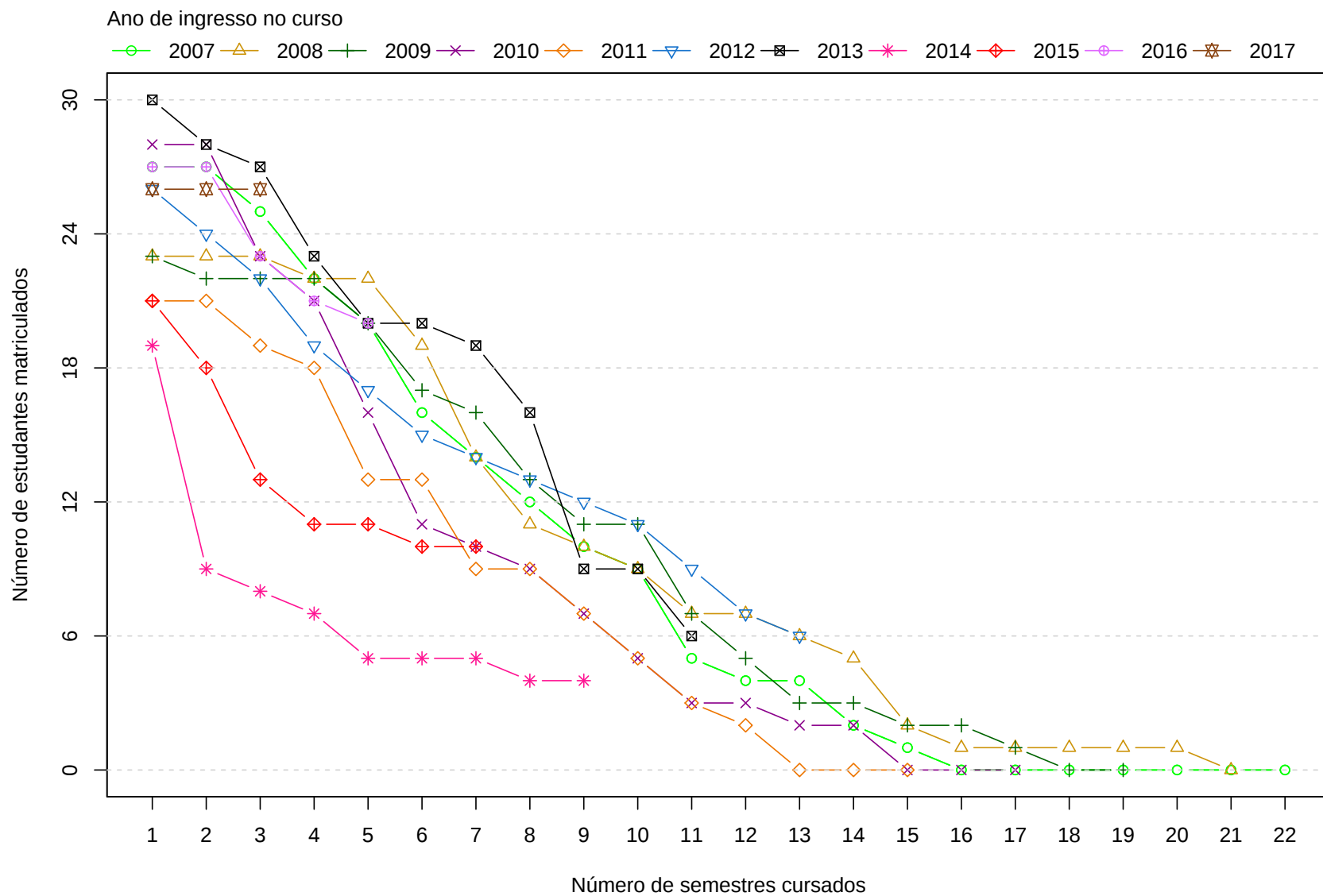


Figura 18: Número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso

A Figura 19 mostra a distribuição do Rendimento Semestral Global Médio (RSGM)¹² dos estudantes que estão cursando, dos estudantes que concluíram e dos estudantes que saíram do curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2.

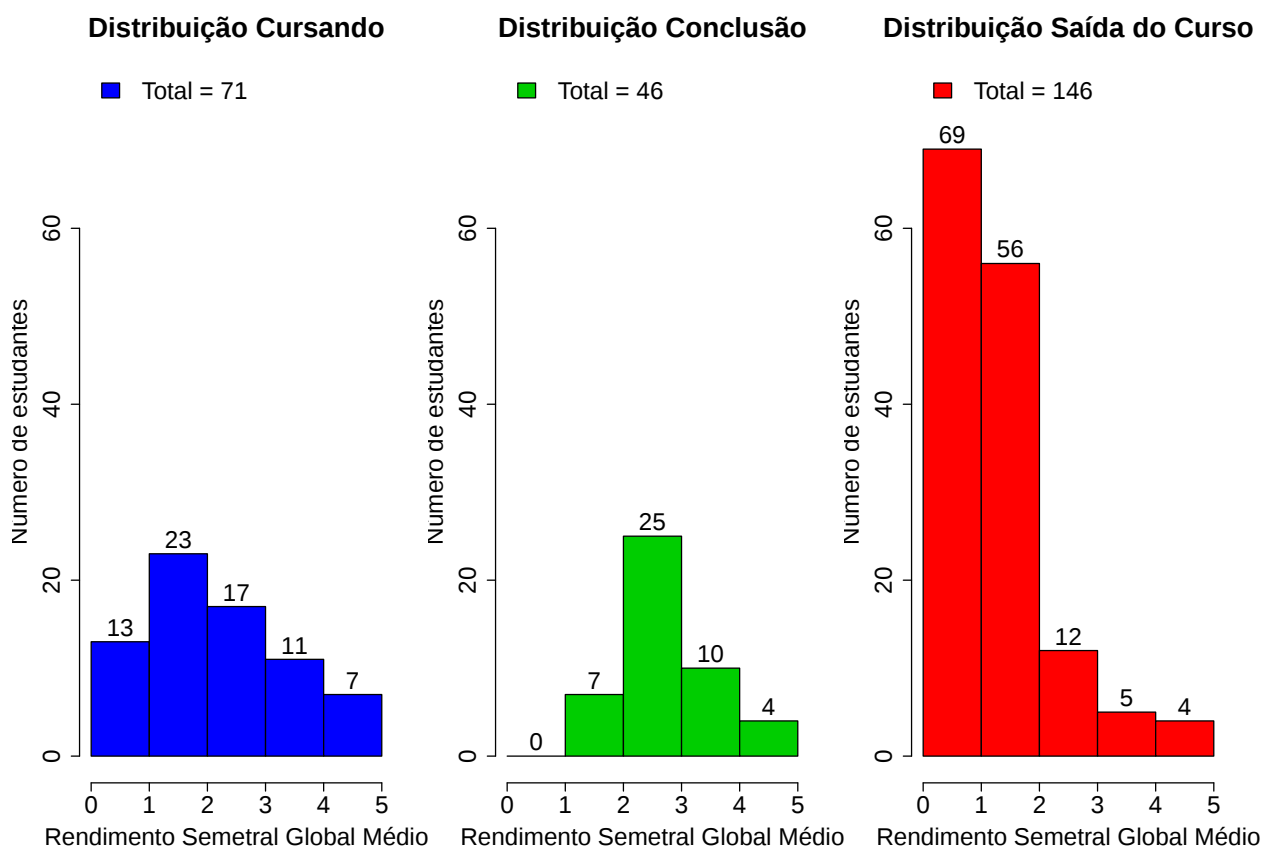


Figura 19: Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do estudante na UFMG

A Figura 20 mostra, dentre o grupo de estudantes que saíram do curso (153 estudantes), o percentual deles que chegaram a cursar as principais disciplinas do curso de Matemática Computacional antes do desligamento. Observa-se, por exemplo, que mais de 80% dos estudantes que saíram do curso cursaram disciplinas como: DCC003-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I e DCC111-MATEMATICA DISCRETA.

¹²Ressalta-se que neste gráfico é possível incluir somente os estudantes que possuem RSGM, por isso, em alguns casos, o número total de estudantes pode diferir do total apresentado na Tabela 6.

A Tabela 8 mostra a proporção de estudantes que saíram do curso de Matemática Computacional dado que foram reprovados nas disciplinas cursadas por pelo menos 60%¹³ do grupo de estudantes que saiu do curso. O cálculo é feito dividindo-se o número total de estudantes reprovados na disciplina que saíram do curso pelo total de estudantes reprovados na disciplina que concluíram ou saíram do curso.

No caso da disciplina DCC003-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I, por exemplo, em um total de 153 estudantes que saíram do curso no período avaliado, 131 deles a cursaram. Para essa disciplina, dado que o estudante foi reprovado, a probabilidade de saída do curso foi igual a 0,96. No caso da disciplina DCC111-MATEMATICA DISCRETA, a probabilidade de saída do curso dado que o estudante foi reprovado foi igual a 0,85, sendo que do total de 153 estudantes que saíram do curso, 130 deles chegaram a cursar essa disciplina.

A Figura 21 mostra o Boxplot do rendimento nas disciplinas selecionadas na Tabela 8 de acordo com a situação no curso (saída do curso ou conclusão).

¹³Essa restrição foi colocada uma vez que, conforme mostrado na Figura 20, em algumas disciplinas há um número muito pequeno de estudantes que saíram do curso e que chegaram a cursá-las, neste caso, ter chegado a cursar a disciplina já é um fator que torna menos provável a saída do curso.

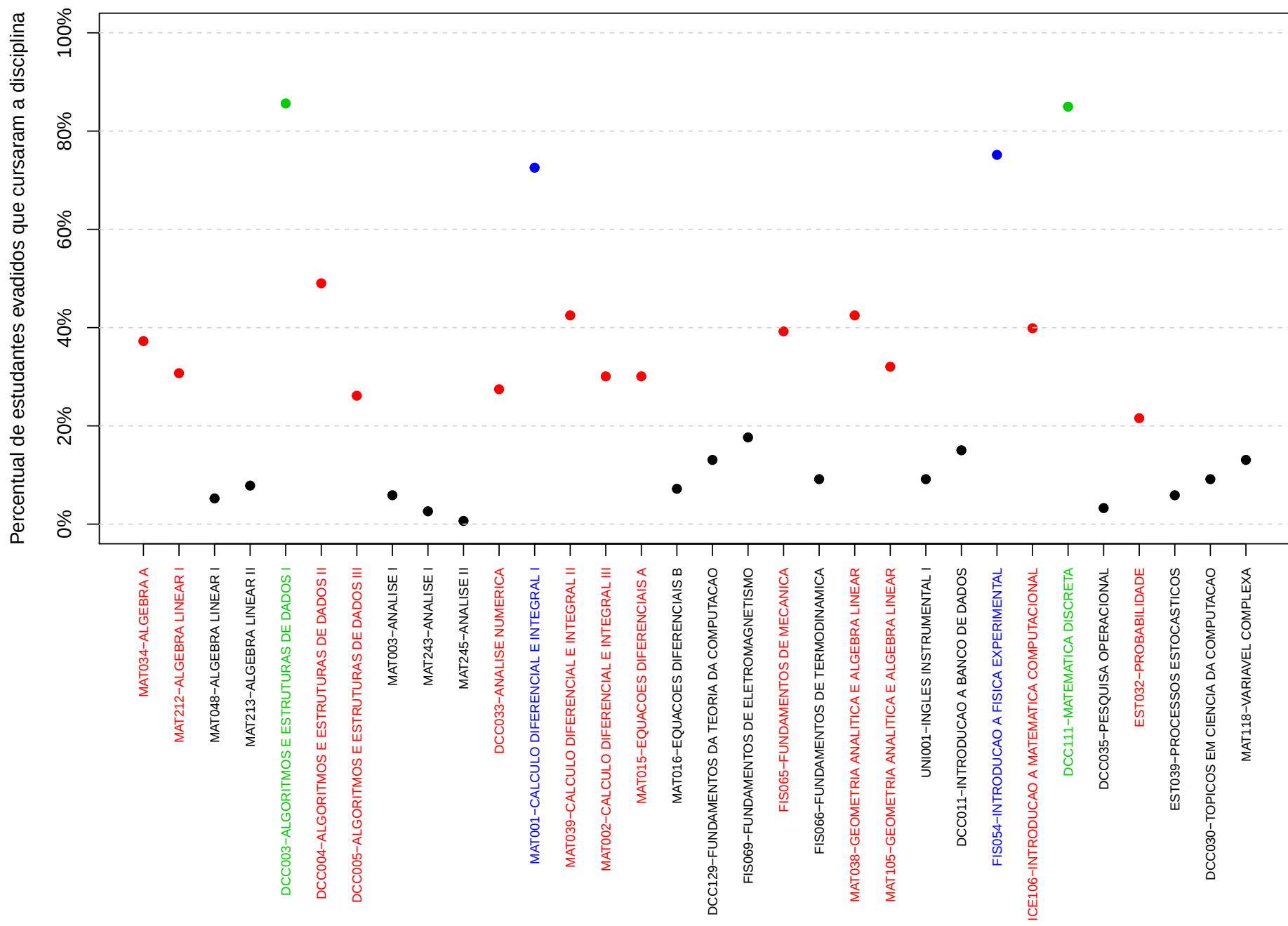


Figura 20: Principais disciplinas cursadas pelos estudantes que saíram do curso de Matemática Computacional

Tabela 8: Dados sobre reprovação e saída do curso

Disciplina cursada por pelo menos 60% dos estudantes que saíram do curso	Estudantes que saíram do curso		Total de estudantes (que saíram do curso ou concluintes)		Probabilidade de sair do curso dado reprovação na disciplina
	Número de estudantes que saíram do curso e foram reprovados na disciplina	Número de estudantes que saíram do curso e cursaram a disciplina	Total de estudantes reprovados na disciplina	Total de estudantes que cursaram a disciplina	
DCC003-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I	67	131	70	173	0,96
DCC111-MATEMATICA DISCRETA	83	130	98	174	0,85
FIS054-INTRODUCAO A FISICA EXPERIMENTAL	27	115	27	155	1,00
MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	79	111	87	151	0,91

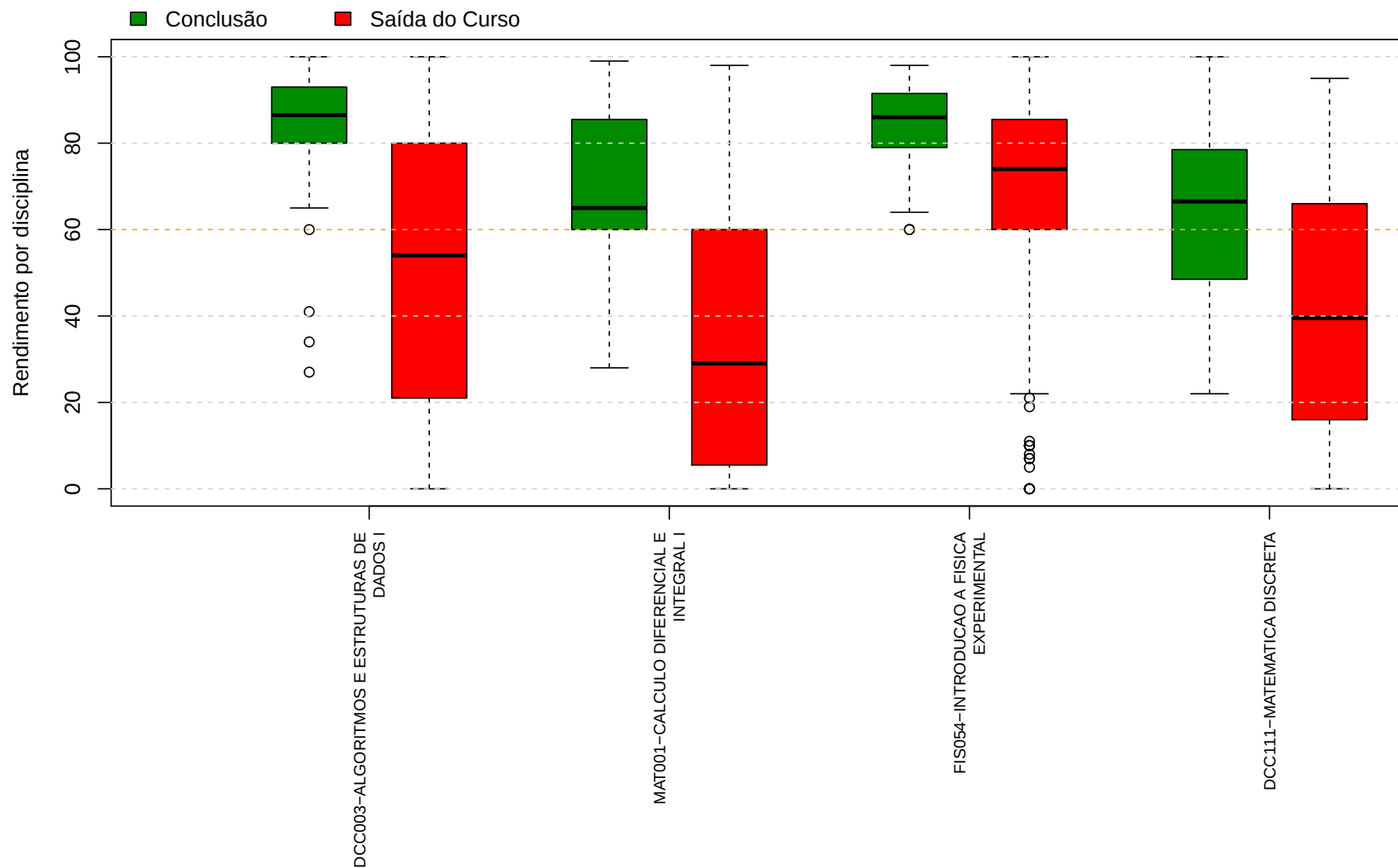


Figura 21: Rendimento por disciplina de acordo com a situação do estudante no curso de Matemática Computacional: Saída do Curso ou Conclusão

A Tabela 9 e a Figura 22 mostram os cursos de destino na UFMG dos estudantes que saíram do curso de Matemática Computacional e retornaram para a Instituição. Verifica-se que entre os 153 estudantes que saíram do curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2, 64 estudantes ingressaram novamente na UFMG em outro curso através de novo processo seletivo, mudança de subdivisão, reopção, entre outras formas¹⁴.

Na Figura 22 cada aresta representa um estudante, os cursos dispostos mais próximos ao centro do círculo são os que receberam os maiores números de estudantes oriundos do curso de Matemática Computacional (maior número de arestas).

¹⁴Nos casos em que o estudante ingressou em mais de um curso após a saída do curso de Matemática Computacional, considerou-se o destino final do estudante, ou seja, o último curso em que ele teve registro na UFMG

Tabela 9: Curso de Destino de parte dos estudantes que saíram do curso no período de 2007/1 a 2017/2

Curso	Frequência	Percentual
ADMINISTRAÇÃO DIURNO	1	1,56%
ADMINISTRAÇÃO NOTURNO	1	1,56%
AQUACULTURA DIURNO	1	1,56%
ARQUITETURA E URBANISMO NOTURNO	1	1,56%
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO DIURNO	18	28,12%
CIÊNCIAS ECONÔMICAS DIURNO	2	3,12%
COMUNICAÇÃO SOCIAL DIURNO	1	1,56%
CONTROLADORIA E FINANÇAS DIURNO	2	3,12%
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA NOTURNO	1	1,56%
DIREITO NOTURNO	1	1,56%
ENFERMAGEM DIURNO	1	1,56%
ENGENHARIA AMBIENTAL DIURNO	1	1,56%
ENGENHARIA CIVIL DIURNO	1	1,56%
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO DIURNO	3	4,69%
ENGENHARIA DE MINAS DIURNO	1	1,56%
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DIURNO	2	3,12%
ENGENHARIA DE SISTEMAS NOTURNO	4	6,25%
ENGENHARIA ELÉTRICA DIURNO	1	1,56%
ENGENHARIA MECÂNICA NOTURNO	1	1,56%
ESTATÍSTICA DIURNO	2	3,12%
FÍSICA DIURNO	2	3,12%
GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE NOTURNO	1	1,56%
MATEMÁTICA NOTURNO	3	4,69%
MEDICINA DIURNO	1	1,56%
ODONTOLOGIA DIURNO	2	3,12%
QUÍMICA TECNOLÓGICA NOTURNO	1	1,56%
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DIURNO	7	10,94%
TURISMO DIURNO	1	1,56%
TOTAL	64	100%

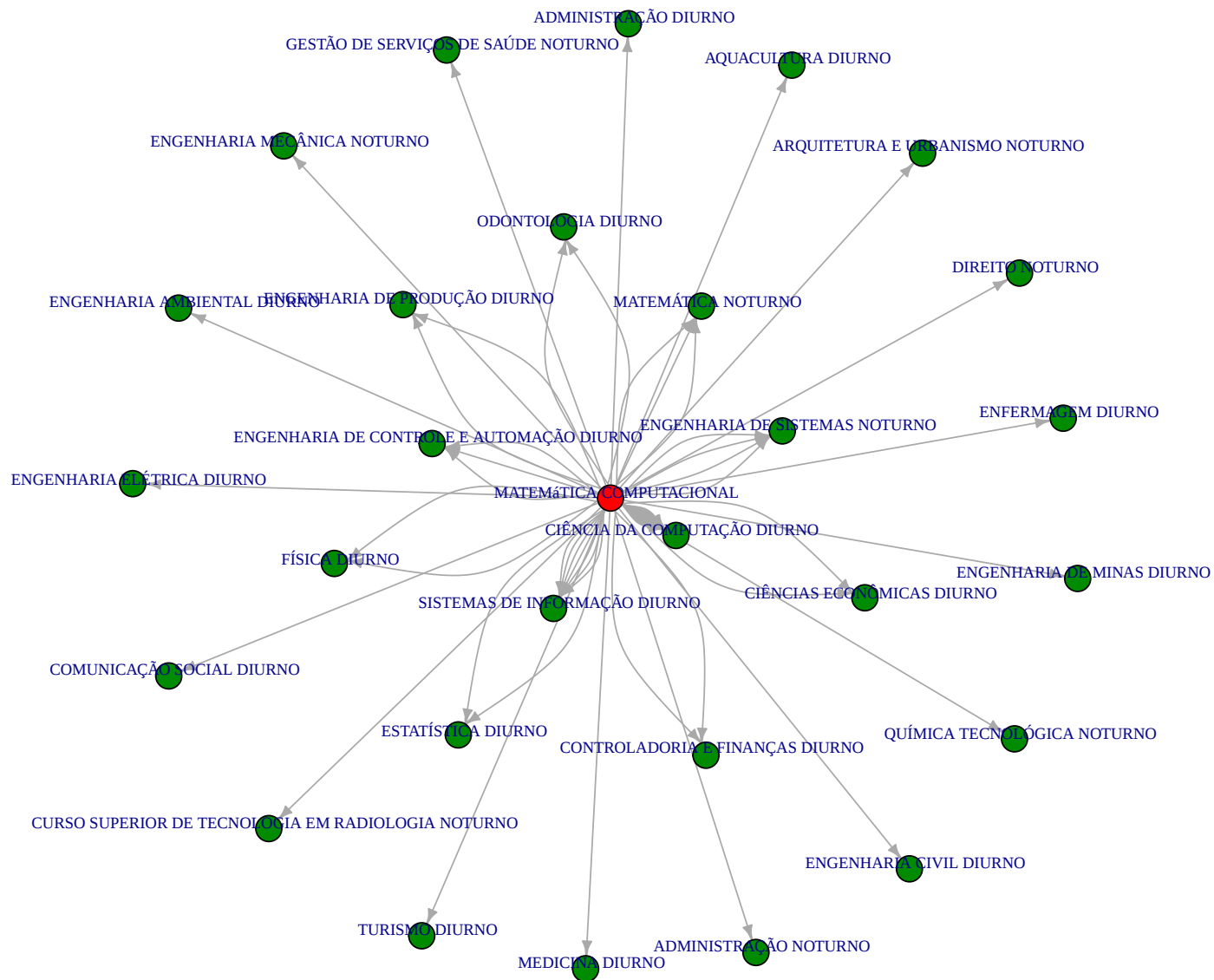


Figura 22: Cursos de destino de estudantes que saíram do curso de Matemática Computacional no período de 2007/1 a 2017/2

Referências

- [1] MAGALHÃES, M. N, LIMA, LIMA, A. C. P., 2004. *Noções de Probabilidade e Estatística*, 6 ed. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- [2] TRIOLA, M.F., 1999. *Introdução à Estatística*, 7 ed . LTC, Rio de Janeiro.
- [3] KOHONEN, T., 2001. *Self-Organizing Maps*, Number 30 in Springer Series in Information Sciences, 3 ed. Springer-Verlag, Berlin.
- [4] MINGOTI, S. A., 2005 *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Editora UFMG, Belo Horizonte.
- [5] WEHRENS, R, BUYDENS, L. M. C., 2007 *Self- and Super-organizing Maps in R: The kohonen Package*. Journal of Statistical Software, Volume 21, Issue 5.