

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



Avaliação do desempenho acadêmico e
indicadores de evasão dos estudantes de
graduação:
Matemática Diurno
(Licenciatura)

Belo Horizonte
Outubro de 2019

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

GABRIEL MACIEL DIAS

Contato: estatistica@prograd.ufmg.br

Sumário

1	Introdução	1
2	Metodologia	2
2.1	Análise descritiva	2
2.2	Estatística multivariada	6
3	Análise das principais atividades acadêmicas curriculares	7
4	Análise da evasão	38
4.1	Acompanhamento da situação dos estudantes	39
4.2	Tempo decorrido até a evasão ou a conclusão	49
4.3	Avaliação da retenção dos estudantes que evadiram	57
4.4	Curso de destino dos estudantes que evadiram	62
	Referências	65

Lista de Tabelas

1	Atividades acadêmicas curriculares consideradas difíceis	10
2	Situação dos estudantes nas principais atividades do curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, no período de 2011 a 2018/2	29
3	Características dos Processos Seletivos	39
4	Forma de ingresso versus situação do estudante após o término do período letivo 2018/2	41
5	Situação dos estudantes por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura	42
6	Situação dos estudantes do curso de Matemática Diurno após o término do período letivo 2018/2	44
7	Estatísticas descritivas do tempo de conclusão, Eficácia e Índice de Efetividade do Curso de Matemática Diurno , modalidade Licenciatura , por ano de ingresso.	46
8	Número de períodos letivos cursados pelos discentes que evadiram do curso ou concluíram o curso no período de 2008/1 a 2018/2	50
9	Taxa de evasão anual do curso de Matemática Diurno (Licenciatura) - percentual calculado em relação ao total de estudantes que ingressaram no curso em cada ano analisado	52
10	Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Matemática Diurno (Licenciatura)	55
11	Dados sobre reprovação e evasão do curso	60
12	Curso de destino de parte dos estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 ate 2018/2	62

Lista de Figuras

1	Ilustração do Boxplot.	3
2	Exemplo de um Histograma.	4
3	Exemplo de gráfico de barras.	5
4	Rendimento por atividade no curso de Matemática Diurno (Licenciatura). Os valores do desempenho dos estudantes são representados como pontos da mesma coloração do gráfico. A média é indicada pelo ponto de maior diâmetro e cor preta dentro do boxplot. A mediana é a linha horizontal dentro do boxplot.	9
5	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na ativi- dade MAT048-ALGEBRA LINEAR I.	12
6	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na ativi- dade MAT047-ANALISE COMBINATORIA.	13
7	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na ativi- dade MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I.	14
8	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na ativi- dade MAT039-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II.	15
9	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na ativi- dade MAT002-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III.	16
10	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na ativi- dade MAT015-EQUACOES DIFERENCIAIS A.	17

11	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade EST031-ESTATISTICA E PROBABILIDADES.	18
12	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT028-FUNDAMENTOS DE ALGEBRA.	19
13	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade FIS069-FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO.	20
14	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT035-FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA PLANA E DESENHO GEOMETRICO.	21
15	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade FIS065-FUNDAMENTOS DE MECANICA.	22
16	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade FIS086-FUNDAMENTOS DE OSCILACOES, ONDAS E OPTICAS.	23
17	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT105-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR.	24
18	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT046-INICIACAO A MATEMATICA.	25
19	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade DCC001-PROGRAMACAO DE COMPUTADORES.	26

20	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT045-RESOLUCAO DE PROBLEMAS.	27
21	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT118-VARIAVEL COMPLEXA.	28
22	Situação dos estudantes do curso de Matemática Diurno (Licenciatura), após o término do período letivo de 2018/2	47
23	Rendimento Semestral Global Médio, por faixa, de acordo com a situação do estudante no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura. . .	48
24	Número de períodos letivos cursados de acordo com a situação do estudante no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2.	51
25	Taxa de Evasão Anual do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura.	54
26	Número de estudantes matriculados por período letivo de acordo com o ano de ingresso.	56
27	Principais atividades acadêmicas curriculares cursadas pelos estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura. . .	58
28	Rendimento por atividade acadêmica curricular, de acordo com a situação do estudante no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura. Os valores do rendimento dos estudantes são representados como pontos da mesma coloração do gráfico. A média é indicada pelo ponto de cor preta e a mediana é a linha horizontal dentro do boxplot.	61
29	Cursos de destino de estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2.	64

1 Introdução

Este relatório visa analisar os dados de desempenho acadêmico e evasão dos estudantes do curso de graduação em Matemática Diurno, para o grau acadêmico de Licenciatura, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e avaliar o grau de dificuldade das principais atividades acadêmicas curriculares (AAC) do curso.

Assim, espera-se produzir um relatório modelo que possa estimular o acompanhamento pedagógico contínuo do curso pelo Colegiado e pelo Núcleo Docente Estruturante. As informações aqui disponibilizadas são relevantes para a reformulação do Projeto Pedagógico e proposição do Regulamento do curso, em consonância com o décimo-segundo princípio norteador do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2018-2023 [7]: “a condução de processos avaliativos realimentadores do projeto acadêmico institucional, como vetor indispensável à consecução de níveis crescentemente qualificados de funcionamento dos cursos e programas, bem como à prestação de contas à sociedade por parte da Instituição”.

Neste relatório são analisados os dados dos estudantes do curso supracitado no período de 2008/1 a 2018/2. Foram analisados os dados de todos os estudantes matriculados no curso nesse período, com exceção somente, quando cabível, dos estudantes matriculados em decorrência de continuidade de estudos.

Os dados analisados neste relatório foram obtidos por meio do Armazém de Dados, desenvolvido pelo Centro de Computação da UFMG (Cecom). O tratamento, a análise dos dados e a produção do relatório foram realizados pelo Setor de Estatística da Pró-Reitoria de Graduação. Para o desenvolvimento das análises, foi utilizado o *software* R [5], 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 percentis até aquela classe. O valor máximo do percentual acumulado é 100%.

Boxplot:

A representação por meio do Boxplot permite a análise visual da posição, dispersão, assimetria, caudas e valores discrepantes do conjunto de dados; veja a Figura 1. 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.

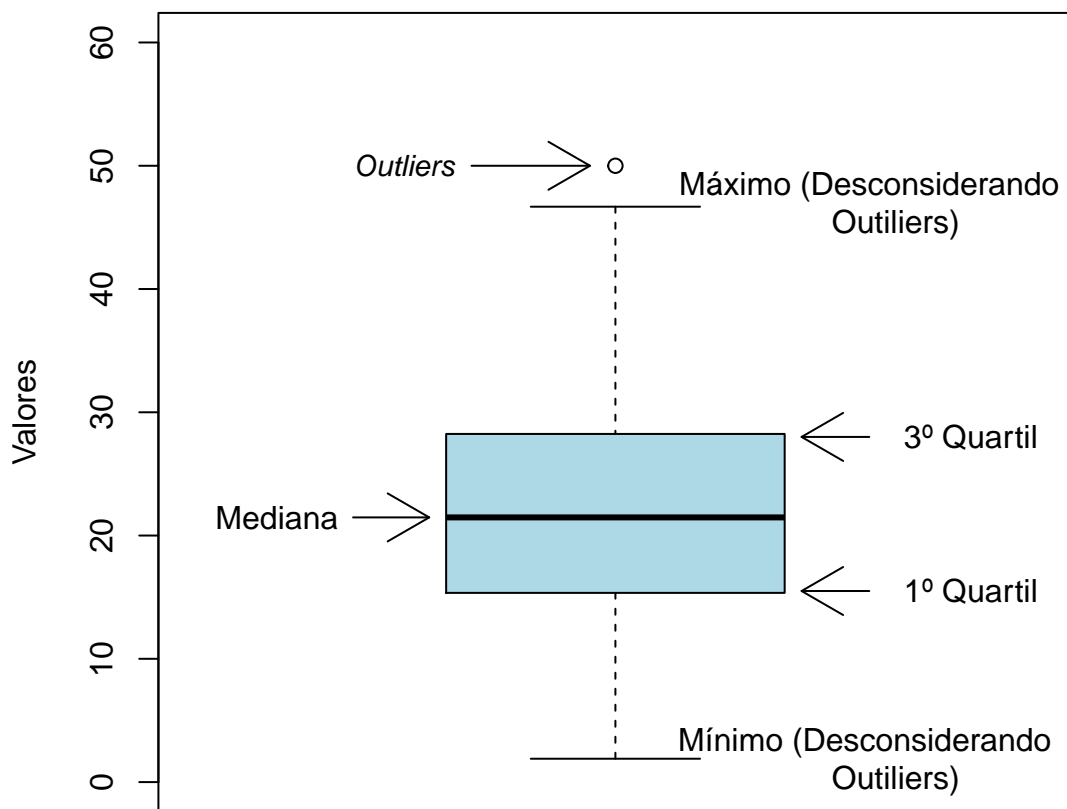


Figura 1: Ilustração do Boxplot.

Histograma:

O Histograma é utilizado para representar a distribuição de frequência de variáveis aleatórias contínuas, divididas em classes. A altura de cada barra que compõe o histograma é proporcional à frequência da classe que ela representa. Por exemplo, 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.

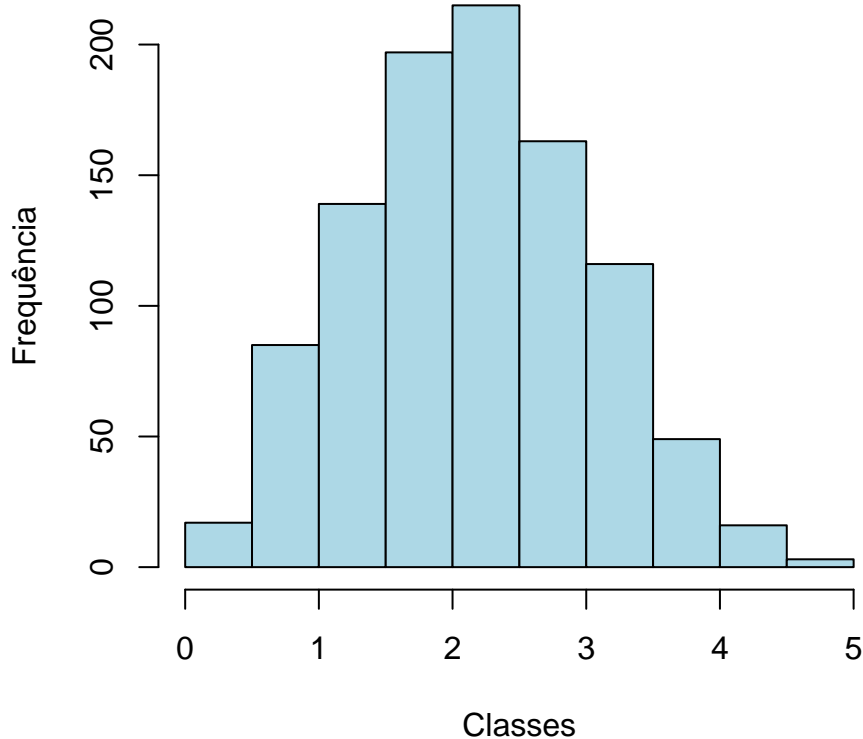


Figura 2: Exemplo de um Histograma.

Gráfico de barras:

O Gráfico de Barras é utilizado para representar variáveis aleatórias discretas. Esse tipo de gráfico apresenta barras retangulares com tamanho igual à frequência da categoria 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” e “F”) e o número de trancamentos (“T”) obtidos por um grupo de estudantes em uma atividade acadêmica curricular ofertada 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 “B” é representado pela cor verde claro, tendo sido o conceito menos frequente em 2016/1; a cor verde escuro representa o conceito “A” que foi o mais frequente em 2016/2. Maiores informações sobre as medidas de análise descritiva podem ser encontradas em [3] e [6].

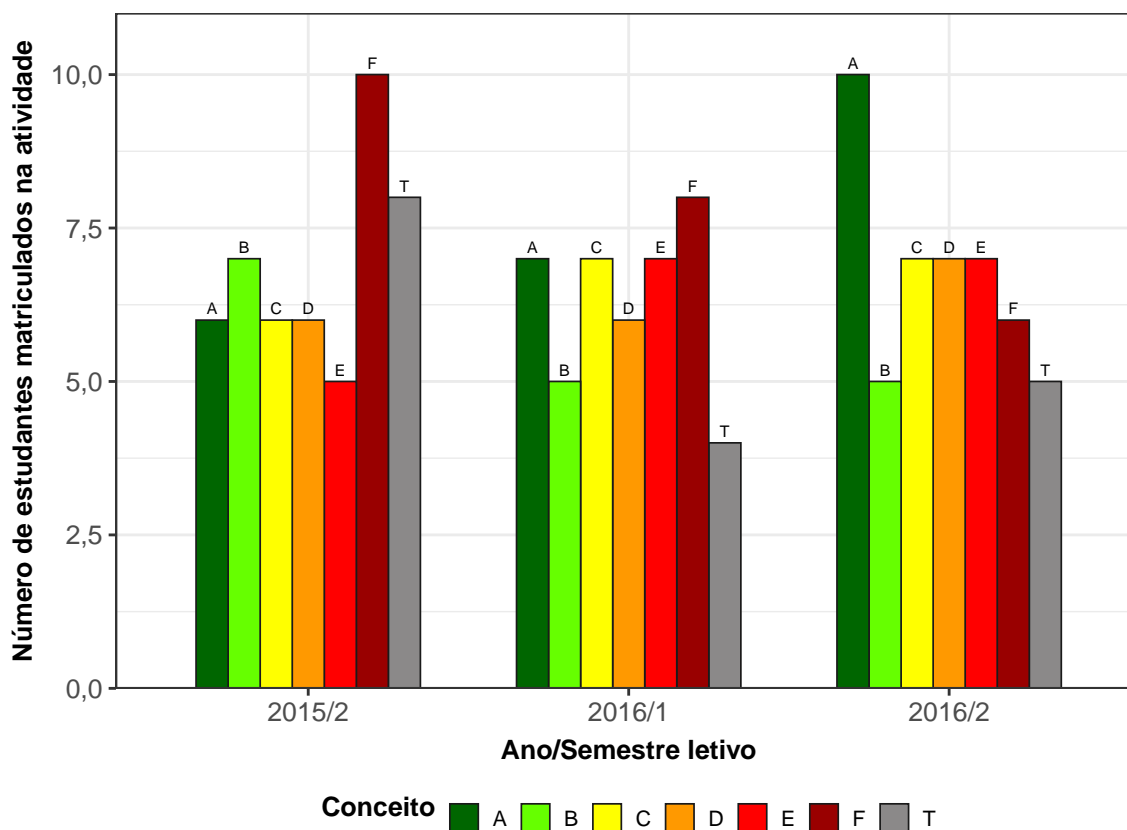


Figura 3: Exemplo de gráfico de barras.

2.2 Estatística multivariada

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

A técnica utilizada para realizar o agrupamento foi a rede de Kohonen [2]. Esse método pode ser visto como uma versão espacialmente orientada do método k-médias [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 atividades acadêmicas curriculares do curso. Maiores informações sobre a aplicação da rede de Kohonen utilizando o *software* R podem ser encontradas em [8].

3 Análise das principais atividades acadêmicas curriculares

Esta seção apresenta o desempenho dos discentes de graduação em Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, nas principais atividades cursadas por eles. A análise abrange todas as atividades acadêmicas curriculares que, na soma de um período de 11 anos (2008/1 a 2018/2), tiveram pelo menos 50 estudantes, na modalidade Licenciatura, do curso de Matemática Diurno matriculados¹. Esta seção procura responder perguntas como:

- Quais atividades acadêmicas curriculares podem ser consideradas fáceis, médias e difíceis para os estudantes do curso de Matemática Diurno (Licenciatura)?
- No período de 2008/1 a 2018/2 qual o conceito (“A”, “B”, “C”, “D”, “E” ou “F”) e o número de trancamentos (“T”) observados entre os estudantes do curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, nas atividades acadêmicas curriculares consideradas difíceis em cada semestre?
- Qual o número de aprovações, reprovações e trancamentos nas principais atividades do curso de Matemática Diurno, na modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 por semestre?

Na próxima página (Figura 4) é mostrado o Boxplot (ver Seção 2.1) das principais atividades acadêmicas curriculares cursadas pelos estudantes do curso de Matemática Diurno, na modalidade Licenciatura, 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 atividade. Na

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

²O grau de dificuldade das atividades foi baseado na pontuação (nota) 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 atividade acadêmica curricular. Apesar dessa limitação, a dificuldade relativa das atividades para o grupo que a realizou é importante para a Universidade uma vez que a reprovação/aprovação impacta em seu planejamento de oferta das atividades acadêmicas curriculares e no tempo de conclusão das turmas.

³Na análise do desempenho acadêmico dos discentes nas atividades acadêmicas curriculares foram

Tabela 1 encontram-se listadas todas as atividades acadêmicas curriculares consideradas difíceis para o curso.

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

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 atividade era igual a aprovado ou reprovado.

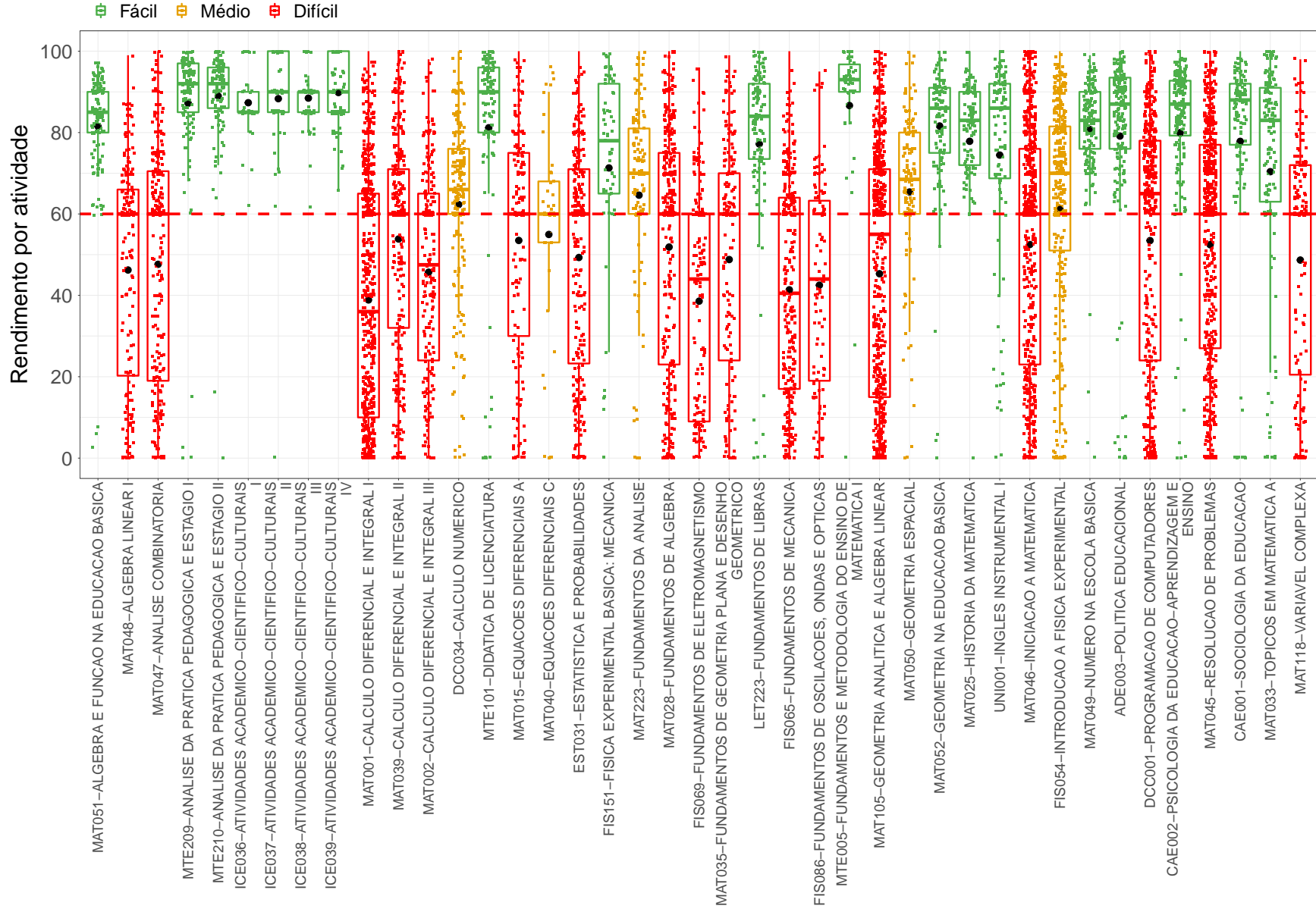


Figura 4: Rendimento por atividade no curso de Matemática Diurna (Licenciatura). Os valores do desempenho dos estudantes são representados como pontos da mesma coloração do gráfico. A média é indicada pelo ponto de maior diâmetro e cor preta dentro do boxplot. A mediana é a linha horizontal dentro do boxplot.

Tabela 1: Atividades acadêmicas curriculares consideradas difíceis

Atividades Difíceis
MAT048-ALGEBRA LINEAR I
MAT047-ANALISE COMBINATORIA
MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
MAT039-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II
MAT002-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III
MAT015-EQUACOES DIFERENCIAIS A
EST031-ESTATISTICA E PROBABILIDADES
MAT028-FUNDAMENTOS DE ALGEBRA
FIS069-FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO
MAT035-FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA PLANA E DESENHO GEOMETRICO
FIS065-FUNDAMENTOS DE MECANICA
FIS086-FUNDAMENTOS DE OSCILACOES, ONDAS E OPTICAS
MAT105-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR
MAT046-INICIACAO A MATEMATICA
DCC001-PROGRAMACAO DE COMPUTADORES
MAT045-RESOLUCAO DE PROBLEMAS
MAT118-VARIAVEL COMPLEXA

Conforme mencionado anteriormente, a Tabela 1 lista todas as atividades acadêmicas curriculares que tiveram pelo menos 50 estudantes matriculados no período de 2008/1 a 2018/2 e foram agrupadas como difíceis pela rede de Kohonen. É possível verificar que, do total de 41 atividades avaliadas, 17 foram agrupadas como difíceis.

Os gráficos de barras apresentados a seguir mostram os conceitos⁴ obtidos em cada semestre nas atividades listadas na Tabela 1 no período de 2008/1 a 2018/2. É possível que em alguns gráficos não haja informação em todos os períodos letivos analisados, especialmente nos primeiros períodos letivos. Isso pode ocorrer em atividades acadêmicas curriculares que não são ofertadas em todos os períodos letivos e também com aquelas cursadas pelos estudantes em períodos letivos mais avançados do curso; lembrando que essa análise abrange somente os estudantes que ingressaram no curso de Matemática Diurno, na modalidade Licenciatura, a partir de 2008/1. Outra possibilidade ocorre quando há mudança curricular, algumas atividades podem ter se tornado obrigatórias ou

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

optativas e algumas podem deixar de ser ofertadas.

A Tabela 2 mostra o número de aprovações, reprovações por infrequência (Reprovados (I)), reprovações por rendimento (Reprovados (R)) e trancamentos⁵ em todas as atividades acadêmicas curriculares analisadas (incluindo aquelas agrupadas como médias 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%.

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).

MAT048-ALGEBRA LINEAR I

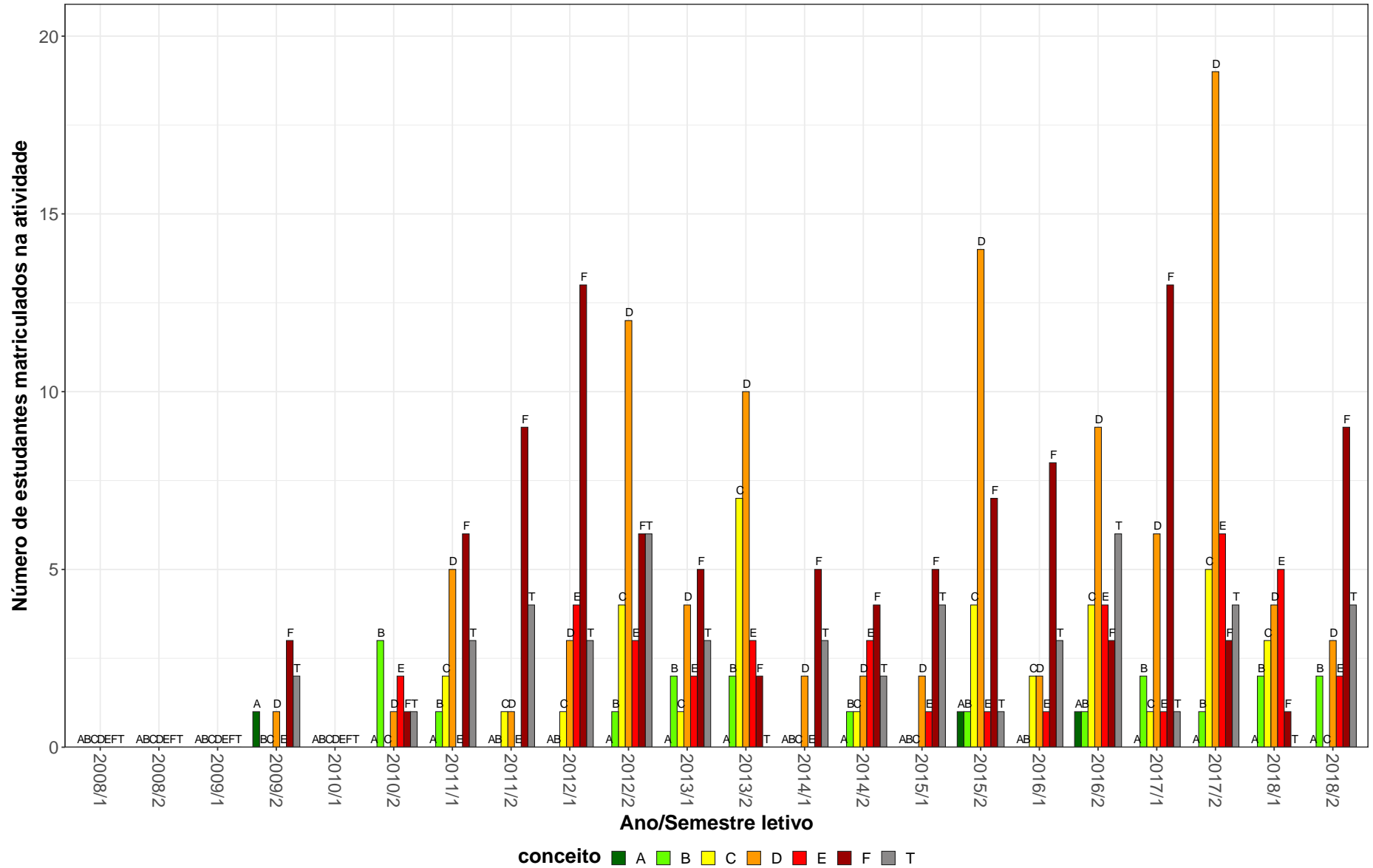


Figura 5: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurna, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT048-ALGEBRA LINEAR I.

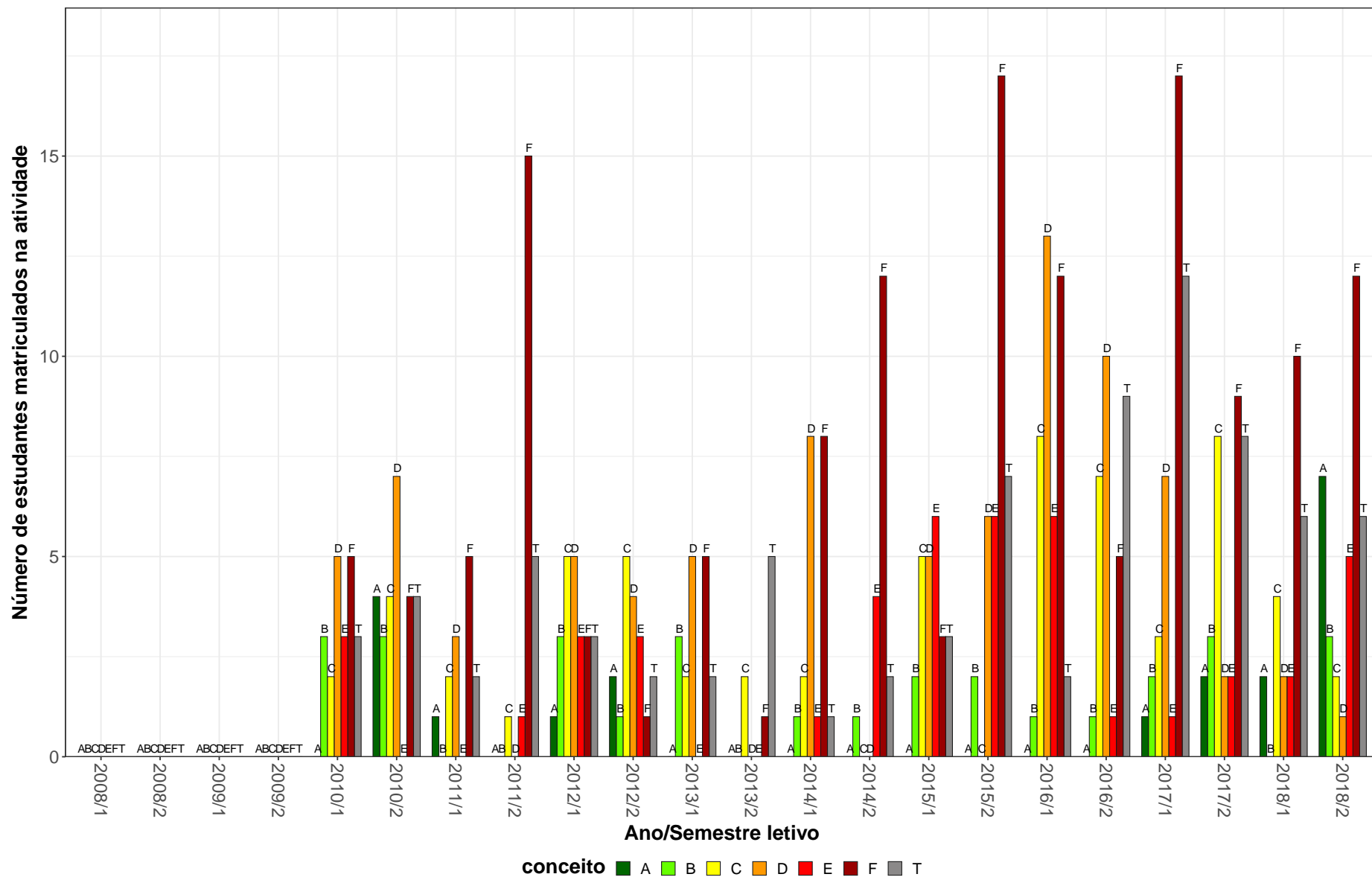


Figura 6: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurna, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT047-ANALISE COMBINATORIA.

MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

14

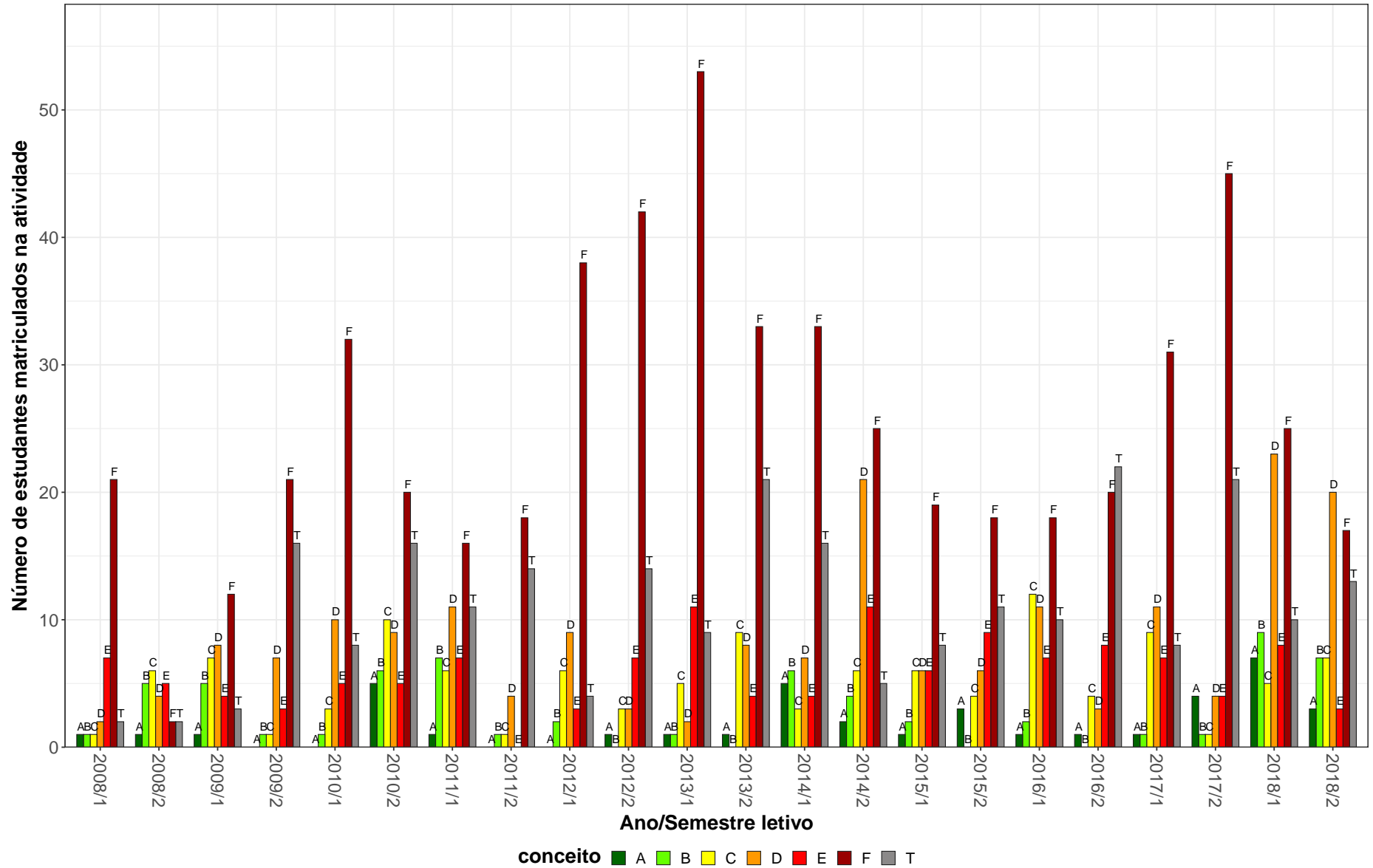


Figura 7: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurna, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I.

MAT039-CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

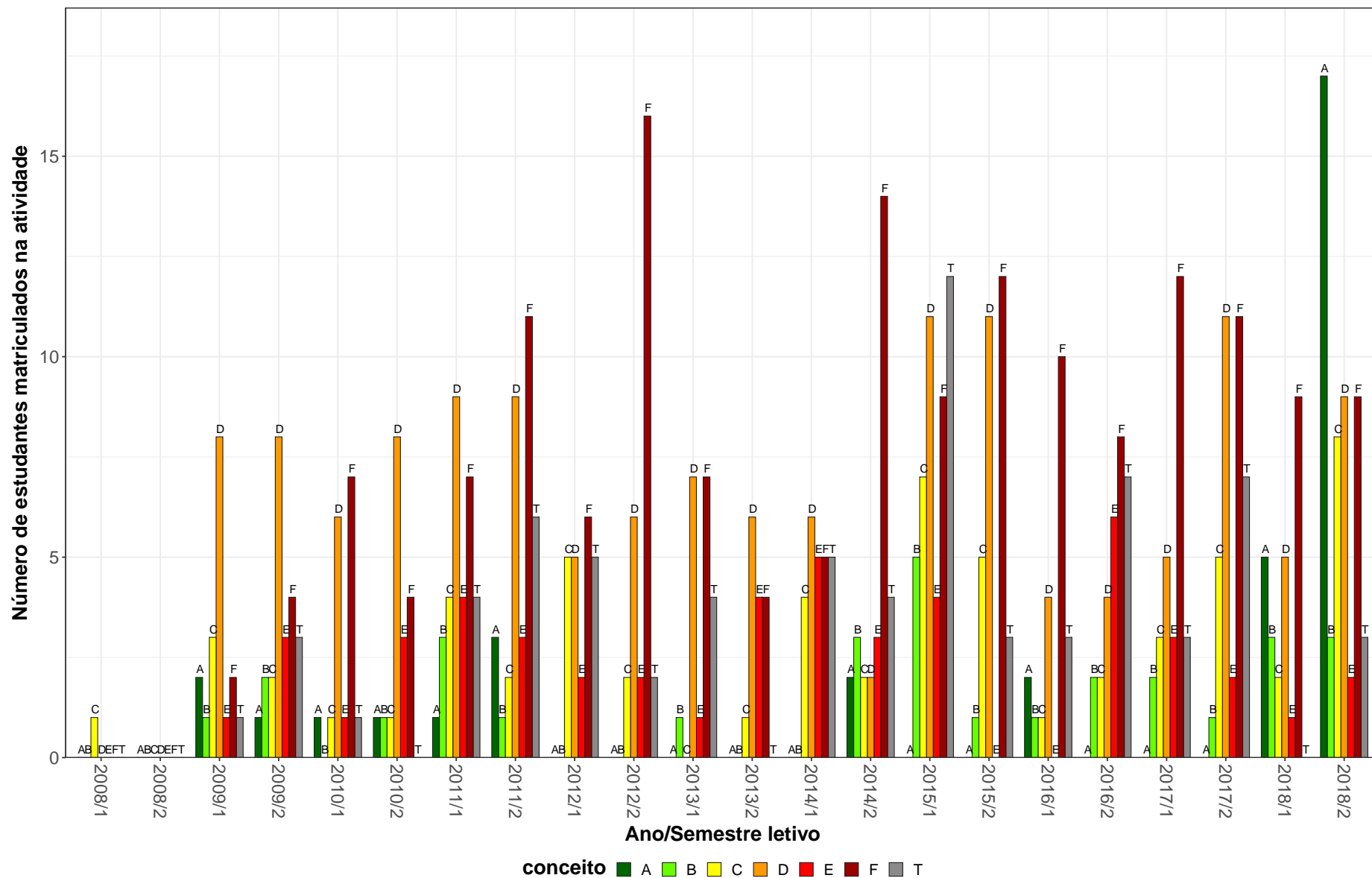


Figura 8: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurna, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT039-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II.

MAT002-CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

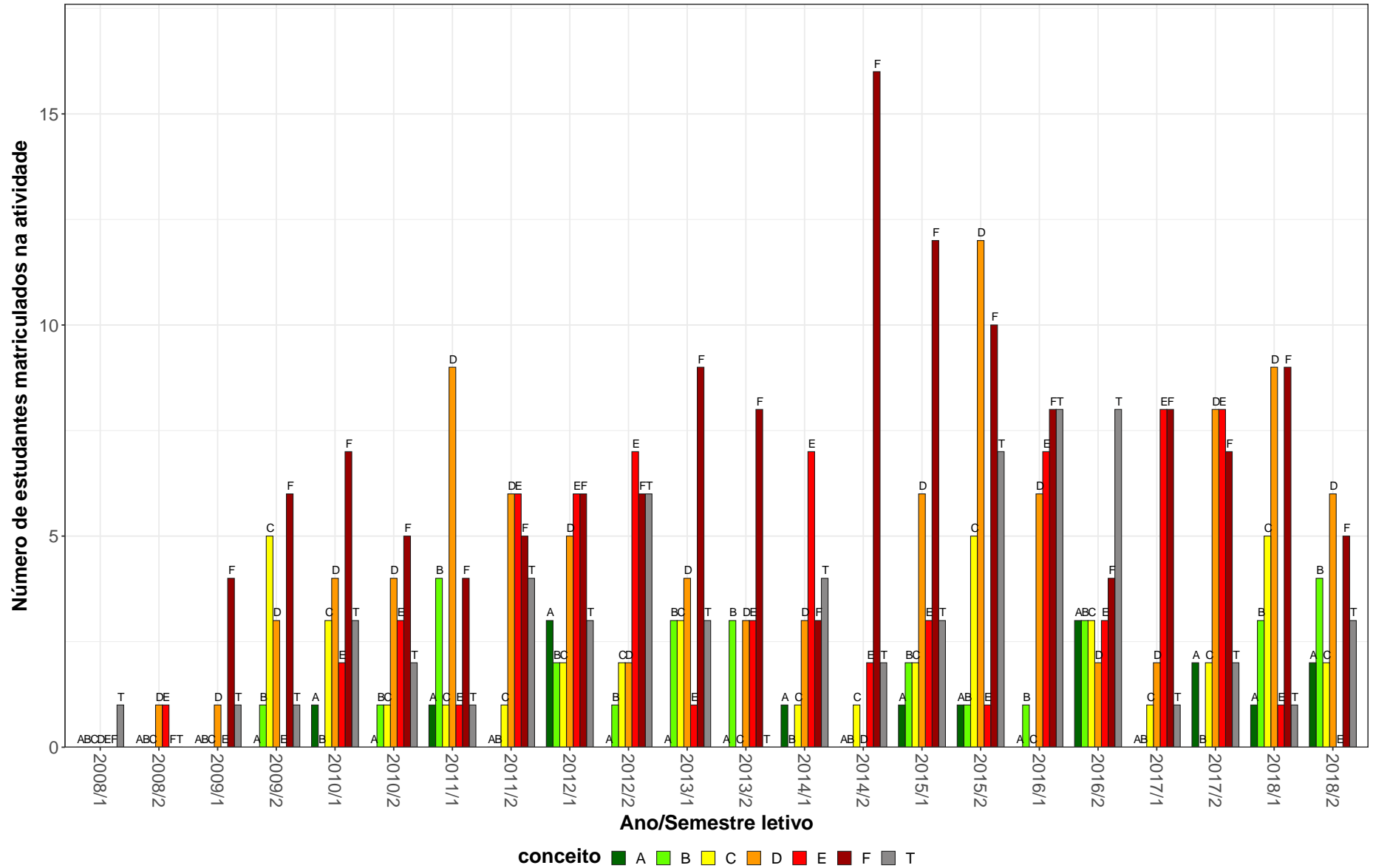


Figura 9: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurna, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT002-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III.

MAT015-EQUACOES DIFERENCIAIS A

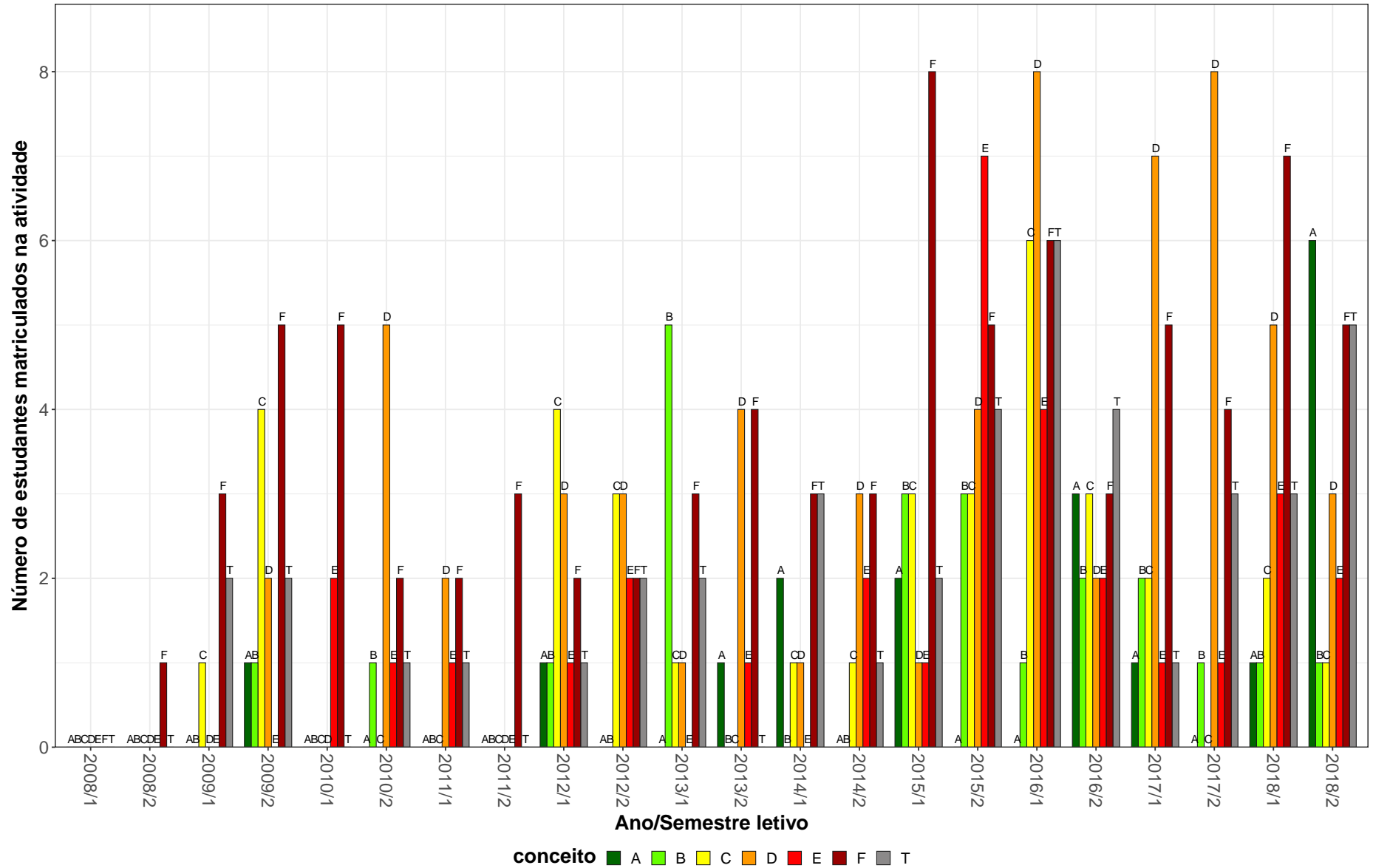


Figura 10: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurna, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT015-EQUACOES DIFERENCIAIS A.

EST031-ESTATISTICA E PROBABILIDADES

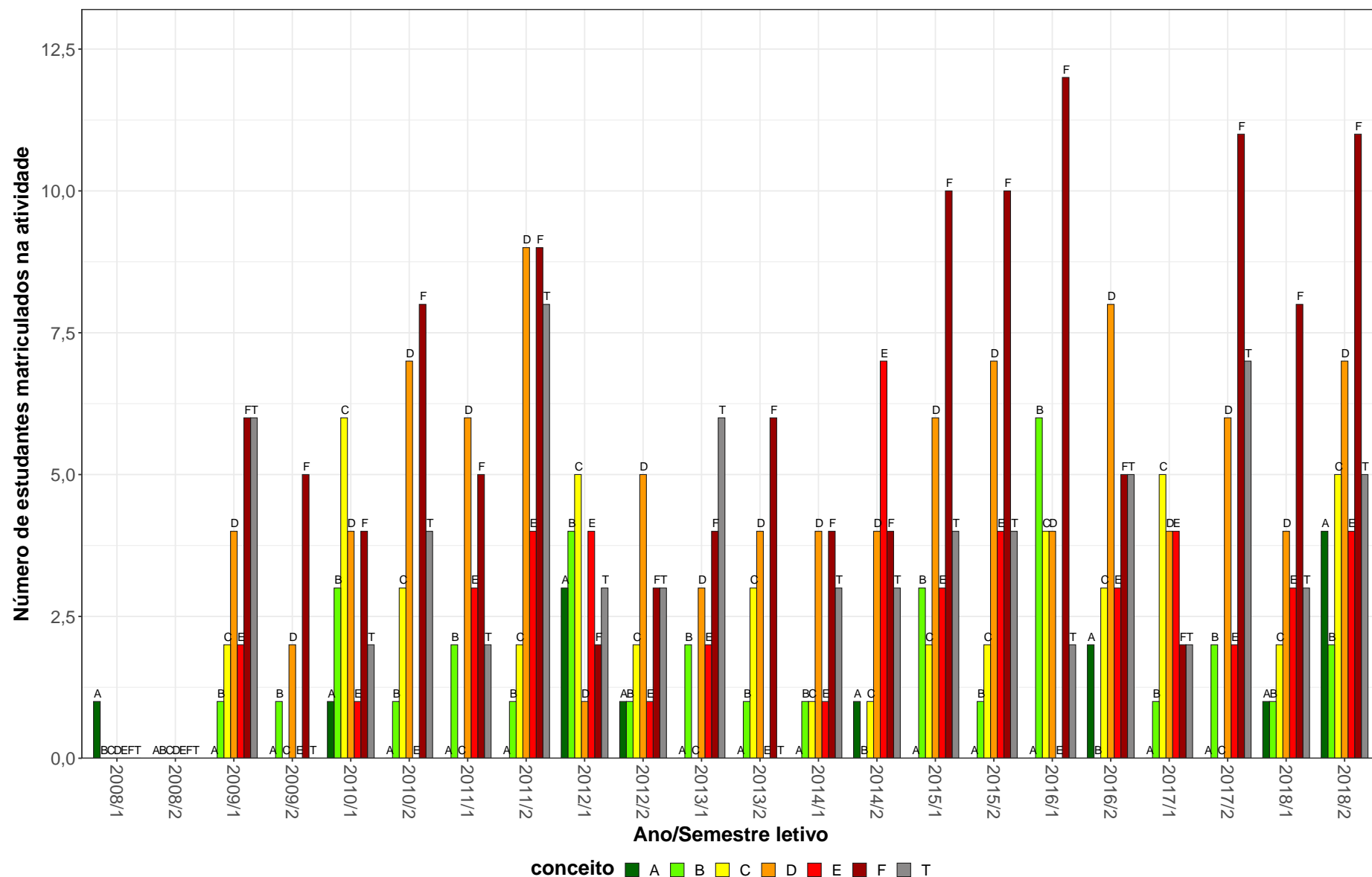


Figura 11: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade EST031-ESTATISTICA E PROBABILIDADES.

MAT028-FUNDAMENTOS DE ALGEBRA

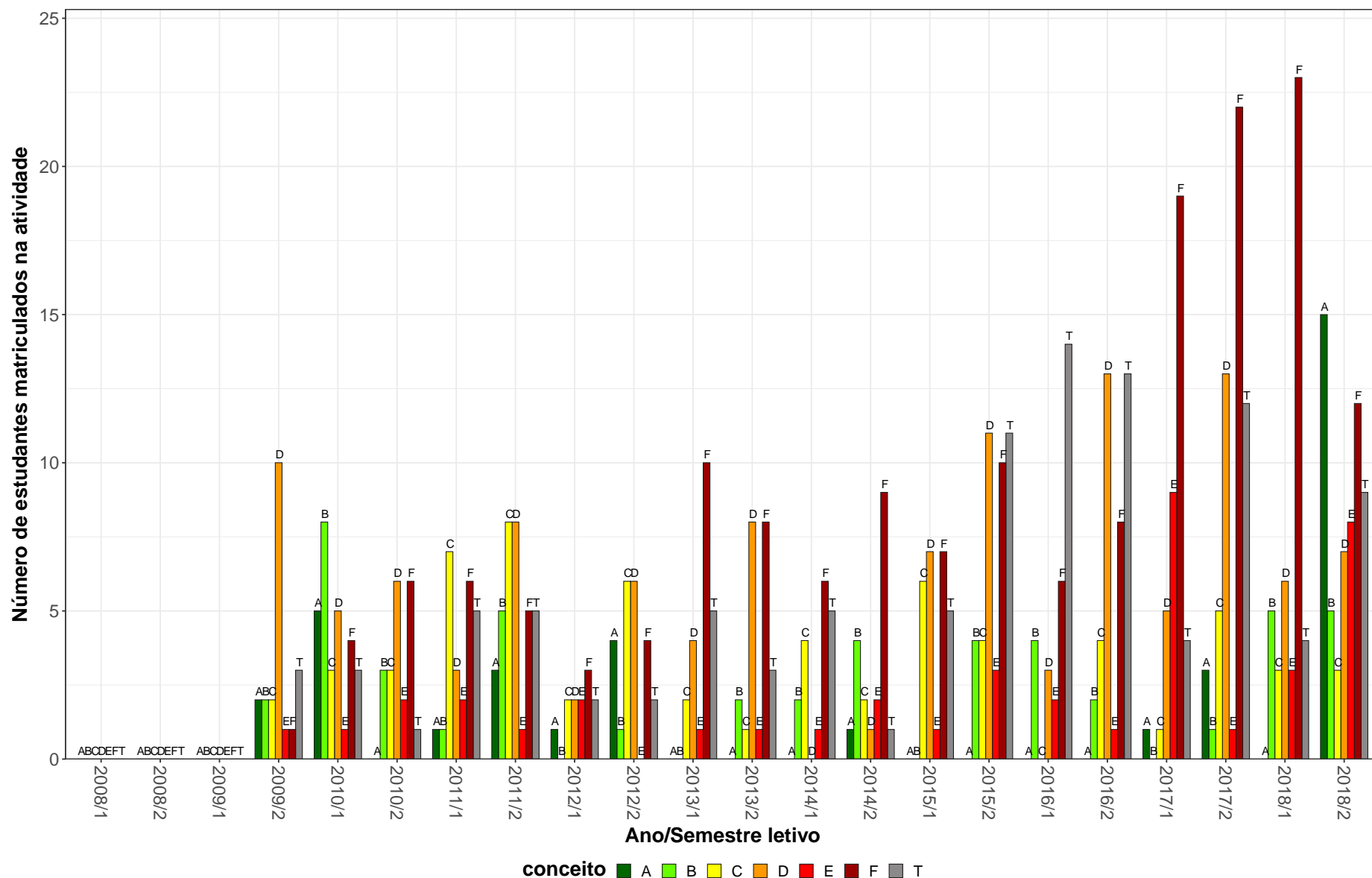


Figura 12: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT028-FUNDAMENTOS DE ALGEBRA.

FIS069–FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO

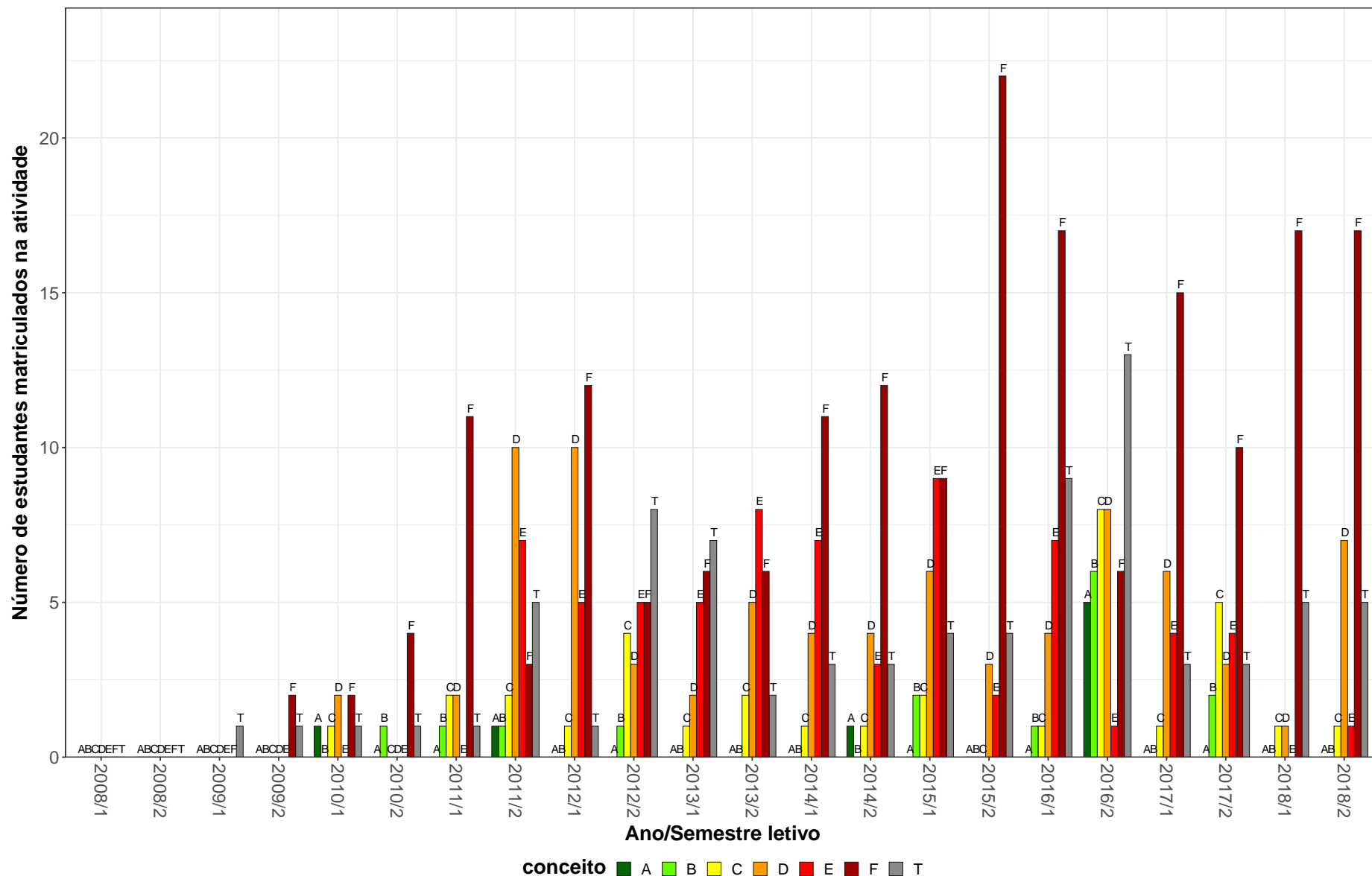


Figura 13: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade FIS069-FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO.

MAT035-FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA PLANA E DESENHO GEOMETRICO

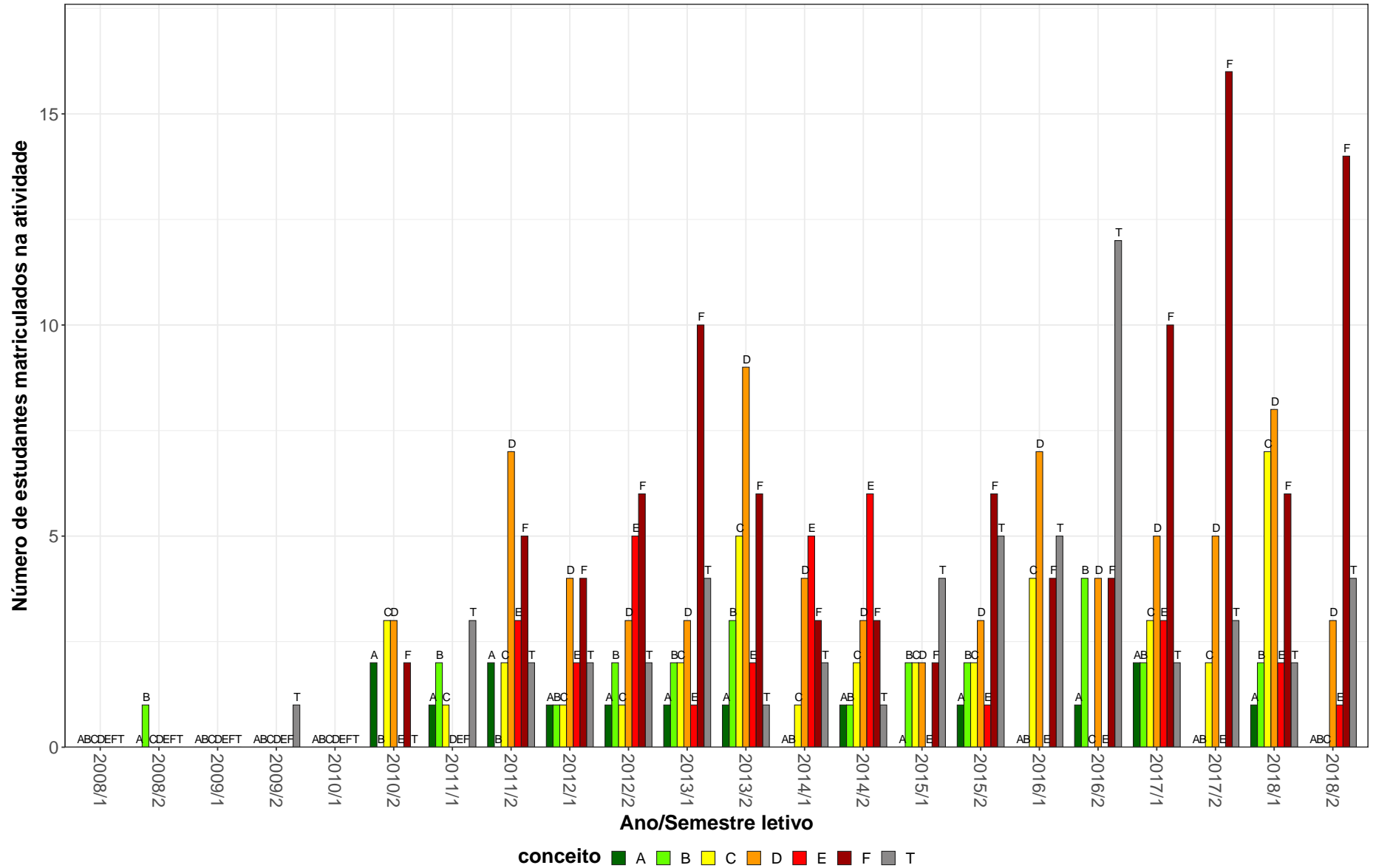


Figura 14: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT035-FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA PLANA E DESENHO GEOMETRICO.

FIS065–FUNDAMENTOS DE MECANICA

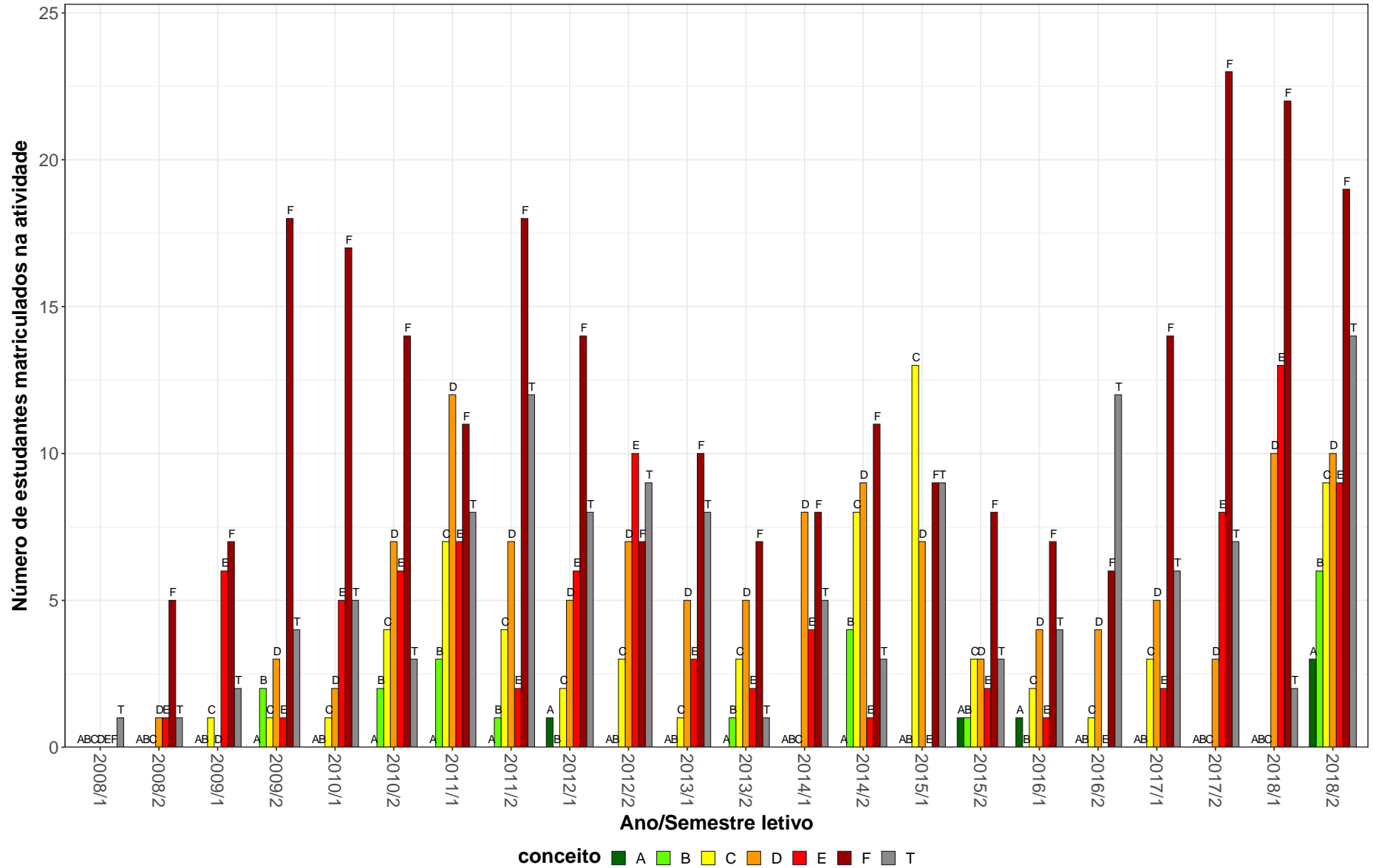


Figura 15: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade FIS065-FUNDAMENTOS DE MECANICA.

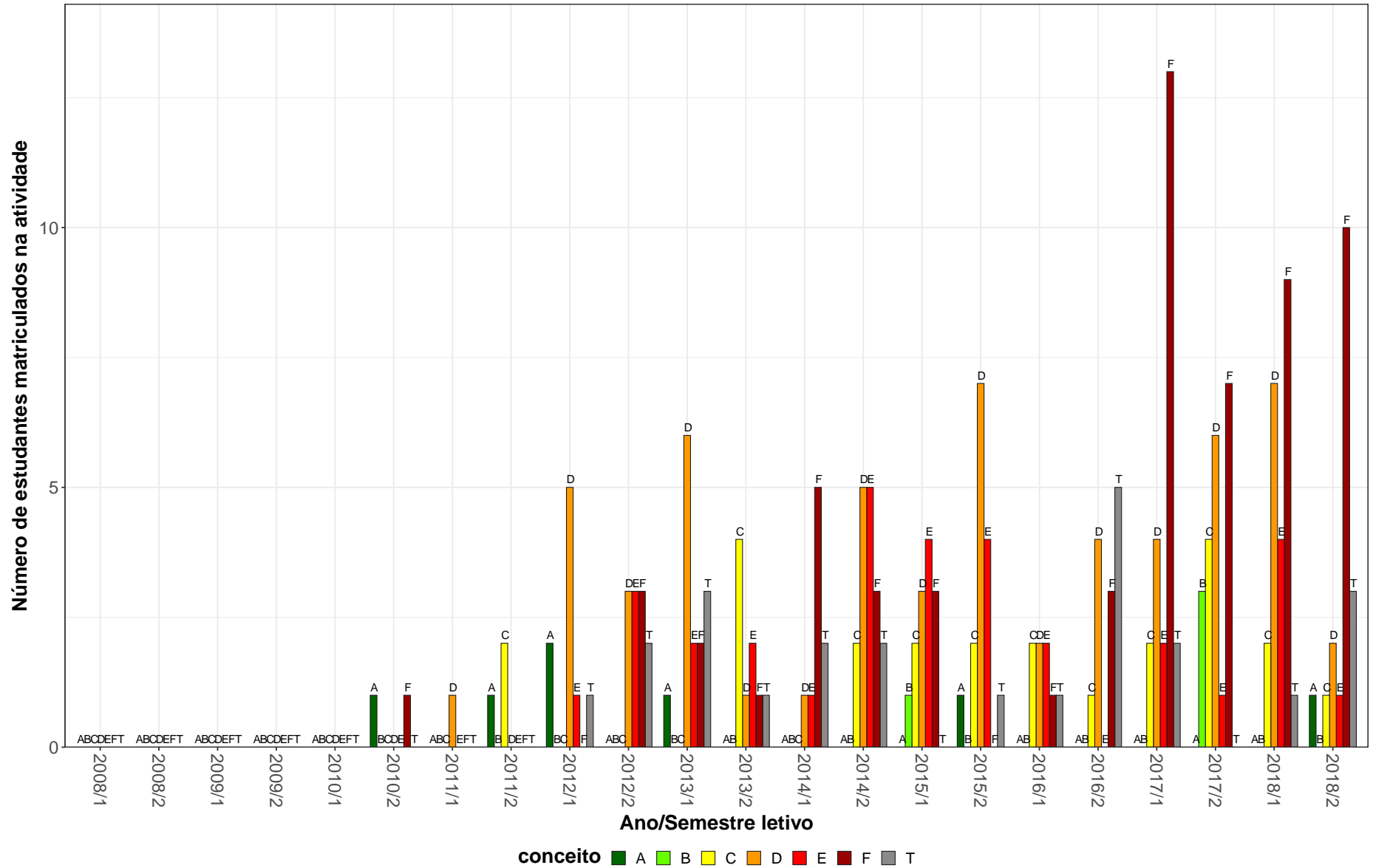


Figura 16: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade FIS086-FUNDAMENTOS DE OSCILACOES, ONDAS E OPTICAS.

MAT105–GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR

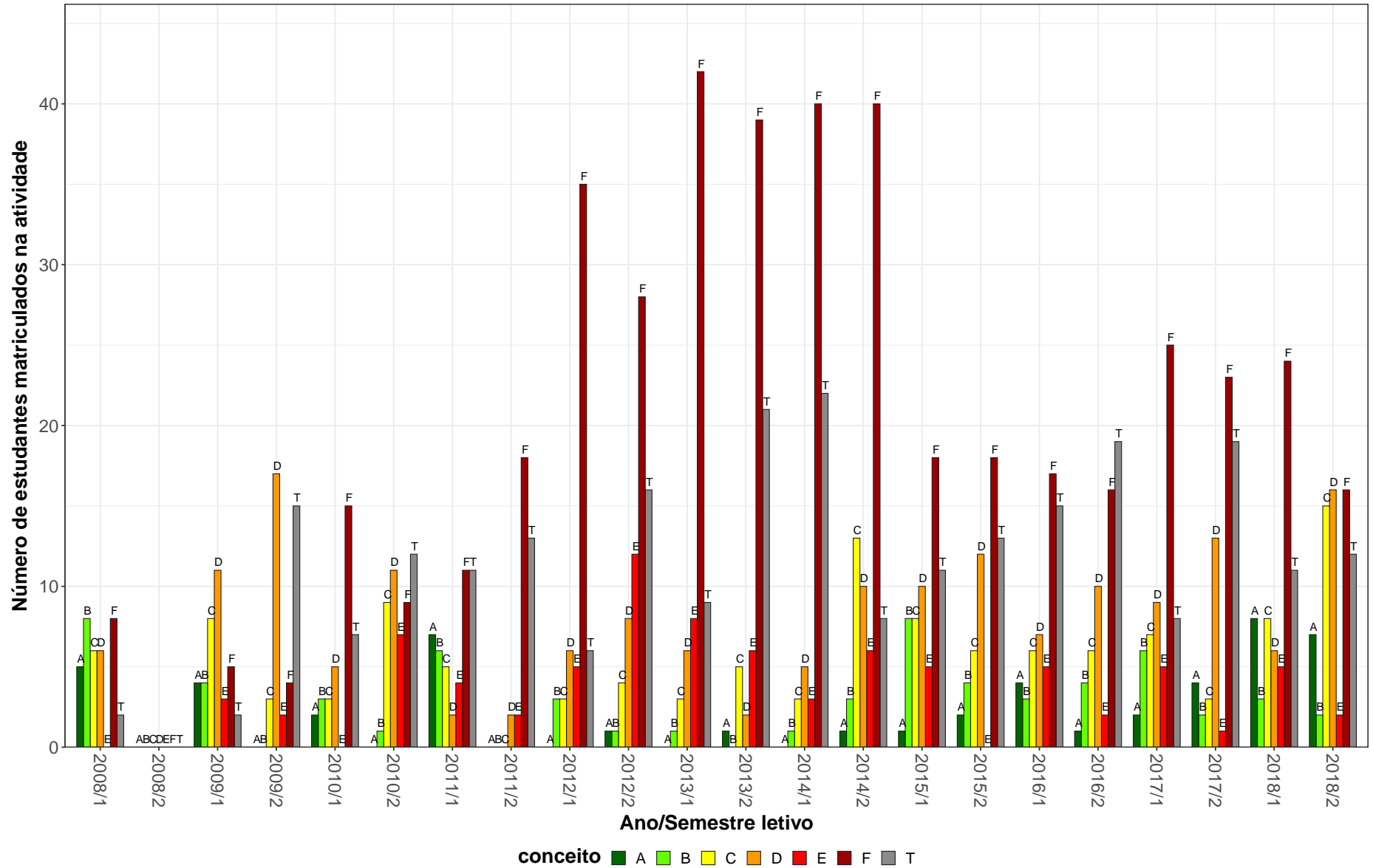


Figura 17: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT105-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR.

MAT046-INICIACAO A MATEMATICA

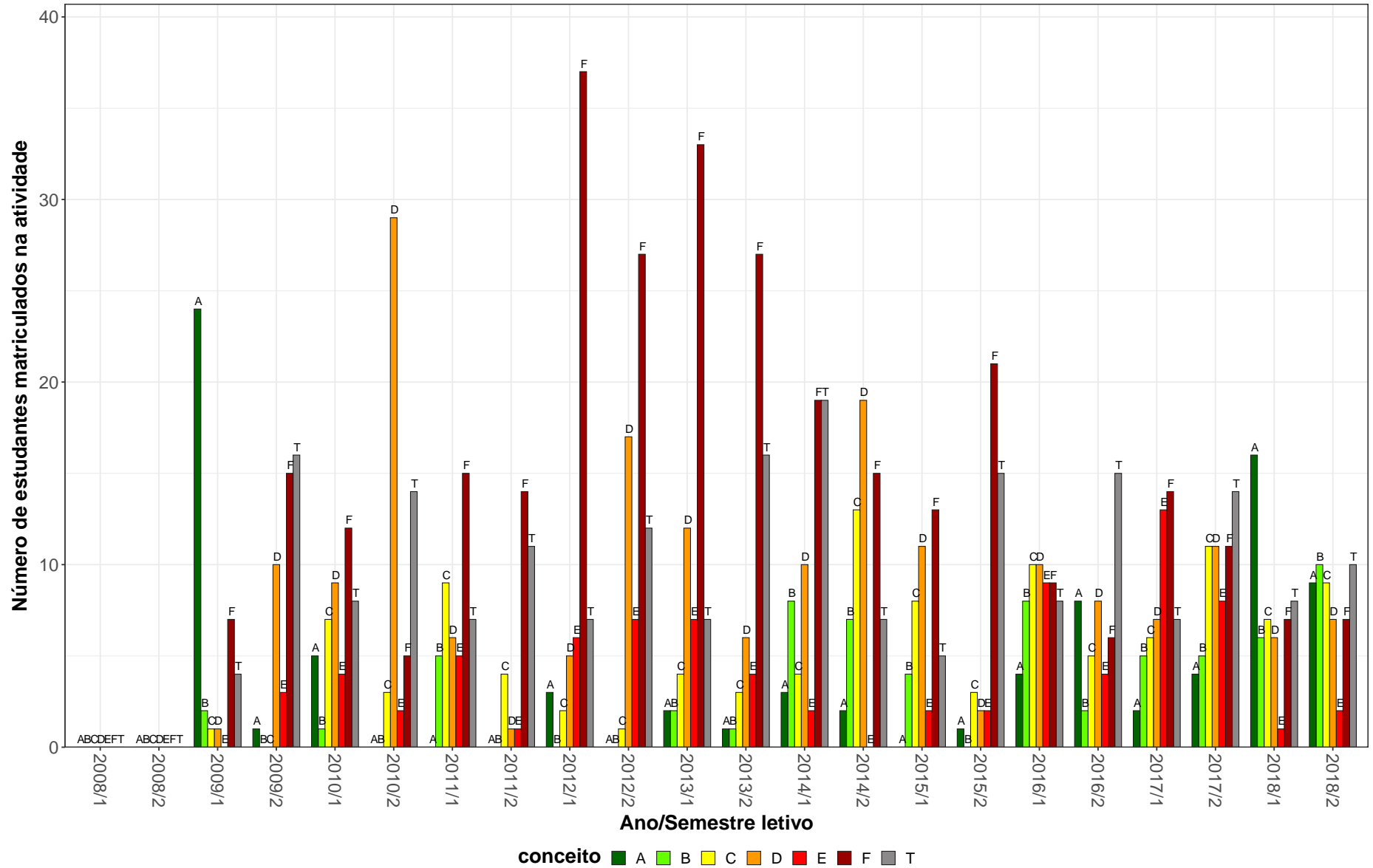


Figura 18: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT046-INICIACAO A MATEMATICA.

DCC001-PROGRAMACAO DE COMPUTADORES

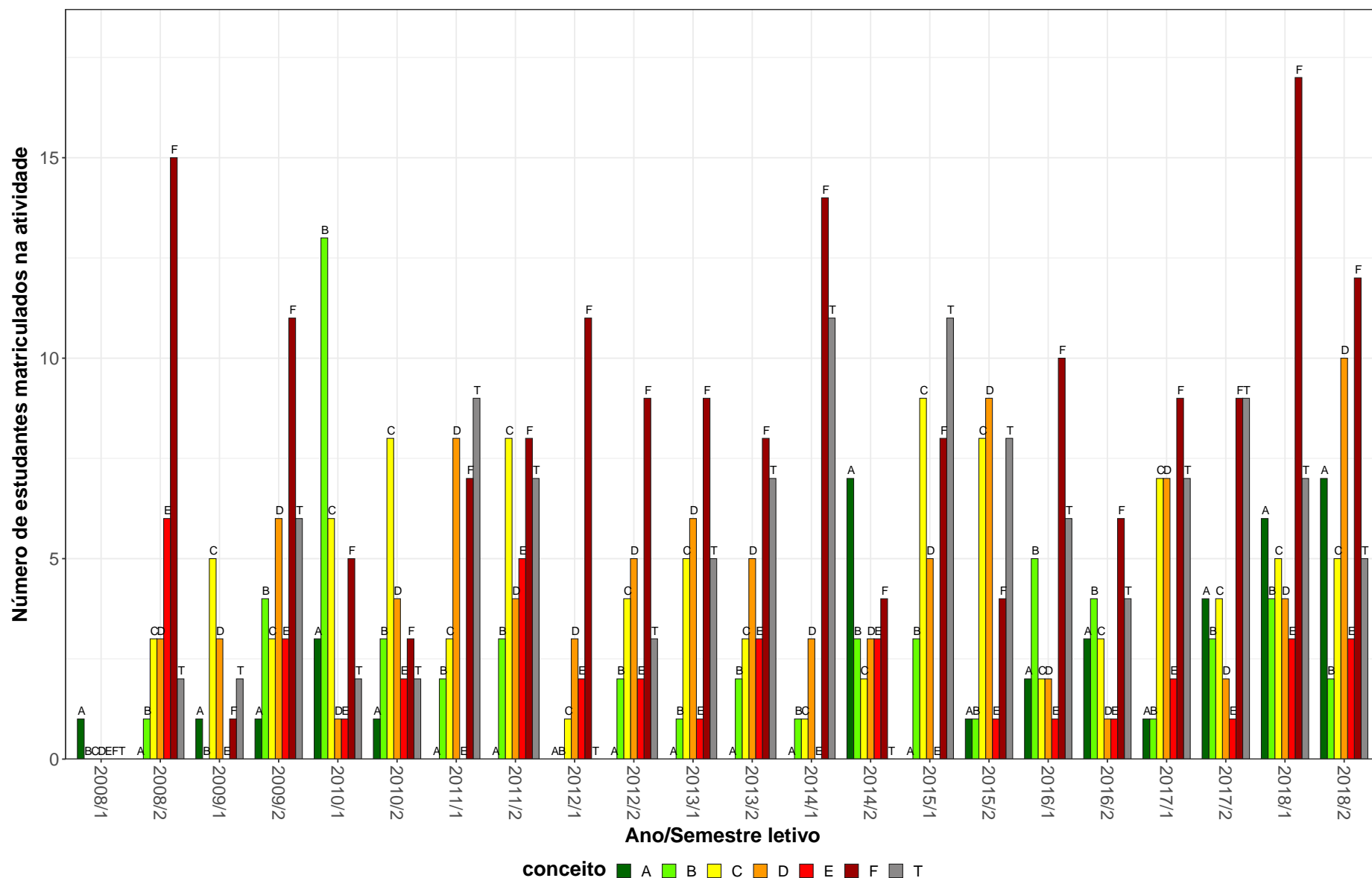


Figura 19: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade DCC001-PROGRAMACAO DE COMPUTADORES.

MAT045-RESOLUCAO DE PROBLEMAS

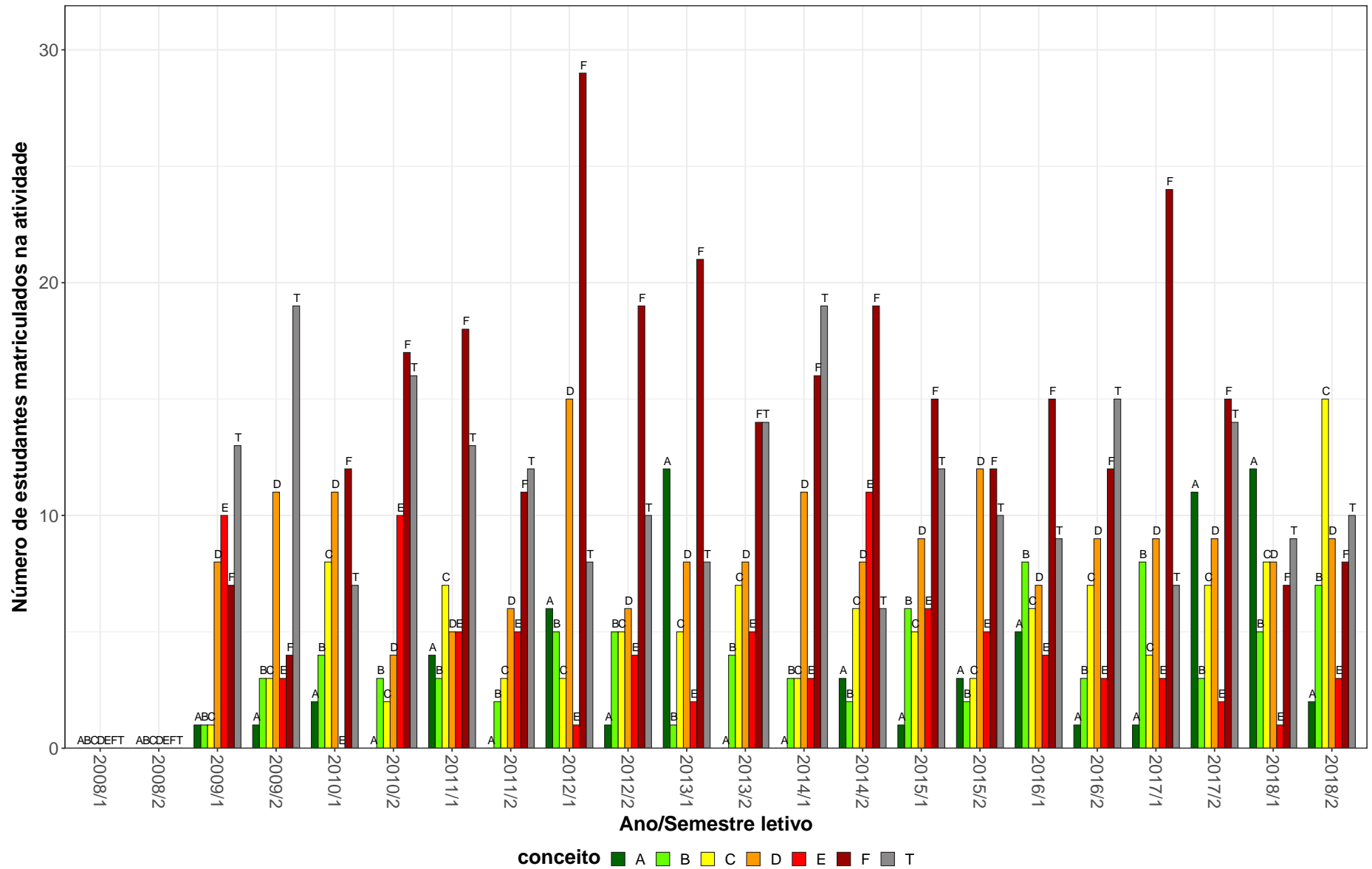


Figura 20: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurna, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT045-RESOLUCAO DE PROBLEMAS.

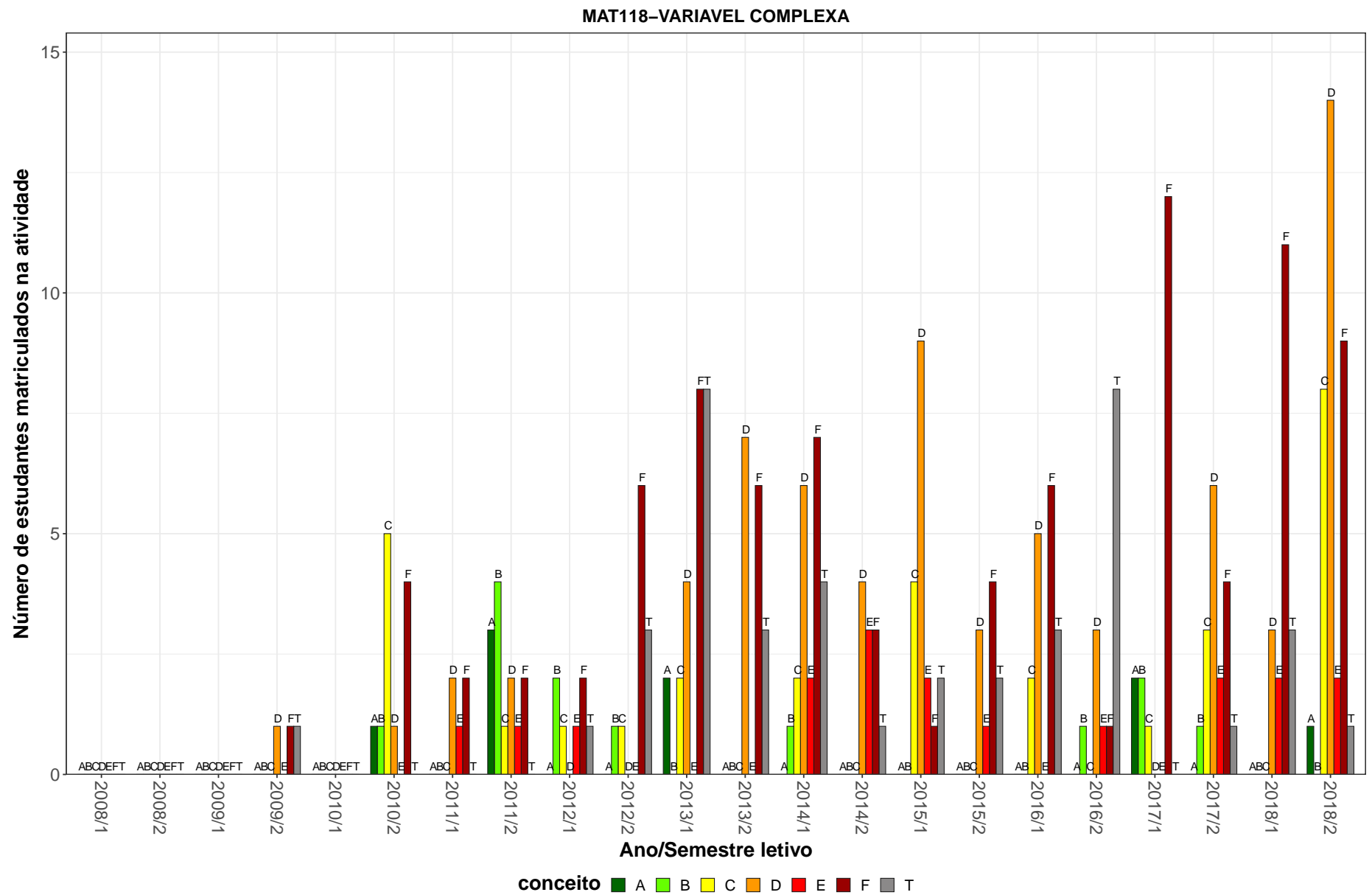


Figura 21: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 na atividade MAT118-VARIAVEL COMPLEXA.

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais atividades do curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, no período de 2011 a 2018/2

Situação	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
ADE003-POLITICA EDUCACIONAL																		
Aprovados	32	88,9%	27	77,1%	23	76,7%	13	92,9%	18	75%	12	85,7%	22	73,3%	36	90%	183	82,1%
Reprovados (I)	3	8,3%	4	11,4%	4	13,3%	1	7,1%	2	8,3%	0	0%	3	10%	1	2,5%	18	8,1%
Reprovados (R)	0	0%	2	5,7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3,3%	0	0%	3	1,3%
Trancamentos	1	2,8%	2	5,7%	3	10%	0	0%	4	16,7%	2	14,3%	4	13,3%	3	7,5%	19	8,5%
Total	36	100%	35	100%	30	100%	14	100%	24	100%	14	100%	30	100%	40	100%	223	100%
CAE001-SOCIOLOGIA DA EDUCACAO																		
Aprovados	12	75%	13	86,7%	15	88,2%	15	75%	6	60%	21	75%	15	83,3%	13	86,7%	110	79,1%
Reprovados (I)	2	12,5%	1	6,7%	1	5,9%	2	10%	2	20%	1	3,6%	1	5,6%	0	0%	10	7,2%
Reprovados (R)	1	6,2%	1	6,7%	1	5,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	2,2%
Trancamentos	1	6,2%	0	0%	0	0%	3	15%	2	20%	6	21,4%	2	11,1%	2	13,3%	16	11,5%
Total	16	100%	15	100%	17	100%	20	100%	10	100%	28	100%	18	100%	15	100%	139	100%
CAE002-PSICOLOGIA DA EDUCACAO-APRENDIZAGEM E ENSINO																		
Aprovados	17	100%	30	81,1%	22	73,3%	13	81,2%	8	88,9%	40	88,9%	23	79,3%	19	86,4%	172	83,9%
Reprovados (I)	0	0%	4	10,8%	2	6,7%	1	6,2%	0	0%	0	0%	1	3,4%	0	0%	8	3,9%
Reprovados (R)	0	0%	0	0%	1	3,3%	1	6,2%	0	0%	0	0%	2	6,9%	2	9,1%	6	2,9%
Trancamentos	0	0%	3	8,1%	5	16,7%	1	6,2%	1	11,1%	5	11,1%	3	10,3%	1	4,5%	19	9,3%
Total	17	100%	37	100%	30	100%	16	100%	9	100%	45	100%	29	100%	22	100%	205	100%
DCC001-PROGRAMACAO DE COMPUTADORES																		
Aprovados	28	43,8%	15	35,7%	22	40%	20	38,5%	36	52,9%	22	44%	29	43,9%	43	48,3%	215	44,2%
Reprovados (I)	9	14,1%	5	11,9%	4	7,3%	5	9,6%	4	5,9%	0	0%	0	0%	0	0%	27	5,6%
Reprovados (R)	11	17,2%	19	45,2%	17	30,9%	16	30,8%	9	13,2%	18	36%	21	31,8%	35	39,3%	146	30%
Trancamentos	16	25%	3	7,1%	12	21,8%	11	21,2%	19	27,9%	10	20%	16	24,2%	11	12,4%	98	20,2%
Total	64	100%	42	100%	55	100%	52	100%	68	100%	50	100%	66	100%	89	100%	486	100%
DCC034-CALCULO NUMERICO																		
Aprovados	14	43,8%	23	63,9%	22	88%	12	75%	15	65,2%	19	50%	21	63,6%	26	56,5%	152	61%
Reprovados (I)	6	18,8%	0	0%	1	4%	0	0%	1	4,3%	2	5,3%	6	18,2%	8	17,4%	24	9,6%
Reprovados (R)	7	21,9%	10	27,8%	1	4%	2	12,5%	6	26,1%	7	18,4%	4	12,1%	5	10,9%	42	16,9%
Trancamentos	5	15,6%	3	8,3%	1	4%	2	12,5%	1	4,3%	10	26,3%	2	6,1%	7	15,2%	31	12,4%
Total	32	100%	36	100%	25	100%	16	100%	23	100%	38	100%	33	100%	46	100%	249	100%

* Foram destacadas na cor cinza as células nas quais o percentual de aprovados foi menor do que 50% e o número de estudantes matriculados foi maior ou igual a 30.

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais atividades do curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, no período de 2011 a 2018/2 (Continuação)

Situação	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
EST031-ESTADÍSTICA E PROBABILIDADES																		
Aprovados	20	39,2%	22	57,9%	13	41,9%	12	35,3%	21	38,2%	27	50%	18	39,1%	26	43,3%	159	43,1%
Reprovados (I)	7	13,7%	0	0%	4	12,9%	3	8,8%	5	9,1%	2	3,7%	3	6,5%	8	13,3%	32	8,7%
Reprovados (R)	14	27,5%	10	26,3%	8	25,8%	13	38,2%	22	40%	18	33,3%	16	34,8%	18	30%	119	32,2%
Trancamentos	10	19,6%	6	15,8%	6	19,4%	6	17,6%	7	12,7%	7	13%	9	19,6%	8	13,3%	59	16%
Total	51	100%	38	100%	31	100%	34	100%	55	100%	54	100%	46	100%	60	100%	369	100%
FIS054-INTRODUÇÃO A FÍSICA EXPERIMENTAL																		
Aprovados	31	55,4%	28	77,8%	25	43,9%	21	39,6%	45	75%	30	54,5%	36	50,7%	-	-	216	55,7%
Reprovados (I)	3	5,4%	3	8,3%	11	19,3%	10	18,9%	4	6,7%	8	14,5%	8	11,3%	-	-	47	12,1%
Reprovados (R)	8	14,3%	3	8,3%	10	17,5%	12	22,6%	4	6,7%	6	10,9%	15	21,1%	-	-	58	14,9%
Trancamentos	14	25%	2	5,6%	11	19,3%	10	18,9%	7	11,7%	11	20%	12	16,9%	-	-	67	17,3%
Total	56	100%	36	100%	57	100%	53	100%	60	100%	55	100%	71	100%	-	-	388	100%
FIS065-FUNDAMENTOS DE MECÂNICA																		
Aprovados	34	37%	18	25,4%	15	32,6%	29	47,5%	28	48,3%	12	28,6%	11	15,9%	38	33%	185	33,4%
Reprovados (I)	7	7,6%	5	7%	11	23,9%	11	18%	7	12,1%	7	16,7%	9	13%	8	7%	65	11,7%
Reprovados (R)	31	33,7%	32	45,1%	11	23,9%	13	21,3%	12	20,7%	7	16,7%	38	55,1%	55	47,8%	199	35,9%
Trancamentos	20	21,7%	16	22,5%	9	19,6%	8	13,1%	11	19%	16	38,1%	11	15,9%	14	12,2%	105	19%
Total	92	100%	71	100%	46	100%	61	100%	58	100%	42	100%	69	100%	115	100%	554	100%
FIS069-FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO																		
Aprovados	19	42,2%	19	34,5%	10	23,3%	11	22%	13	20,6%	33	40,2%	17	30,9%	10	18,2%	132	29,5%
Reprovados (I)	5	11,1%	4	7,3%	1	2,3%	5	10%	8	12,7%	8	9,8%	6	10,9%	14	25,5%	51	11,4%
Reprovados (R)	16	35,6%	23	41,8%	24	55,8%	28	56%	34	54%	23	28%	27	49,1%	21	38,2%	196	43,8%
Trancamentos	5	11,1%	9	16,4%	8	18,6%	6	12%	8	12,7%	18	22%	5	9,1%	10	18,2%	69	15,4%
Total	45	100%	55	100%	43	100%	50	100%	63	100%	82	100%	55	100%	55	100%	448	100%
FIS086-FUNDAMENTOS DE OSCILAÇÕES, ONDAS E ÓPTICAS																		
Aprovados	4	100%	10	50%	12	52,2%	8	30,8%	16	57,1%	9	42,9%	19	44,2%	13	31,7%	91	44,2%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	1	4,3%	5	19,2%	1	3,6%	2	9,5%	12	27,9%	12	29,3%	33	16%
Reprovados (R)	0	0%	7	35%	6	26,1%	9	34,6%	10	35,7%	4	19%	11	25,6%	12	29,3%	59	28,6%
Trancamentos	0	0%	3	15%	4	17,4%	4	15,4%	1	3,6%	6	28,6%	1	2,3%	4	9,8%	23	11,2%
Total	4	100%	20	100%	23	100%	26	100%	28	100%	21	100%	43	100%	41	100%	206	100%

* Foram destacadas na cor cinza as células nas quais o percentual de aprovados foi menor do que 50% e o número de estudantes matriculados foi maior ou igual a 30.

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais atividades do curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, no período de 2011 a 2018/2 (Continuação)

Situação	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
FIS151-FISICA EXPERIMENTAL BASICA: MECANICA																		
Aprovados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	76,7%	56	76,7%
Reprovados (I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4,1%	3	4,1%
Reprovados (R)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	8,2%	6	8,2%
Trancamentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	11%	8	11%
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	100%	73	100%
ICE036-ATIVIDADES ACADEMICO-CIENTIFICO-CULTURAIS I																		
Aprovados	1	100%	2	100%	1	100%	8	100%	9	100%	13	100%	33	100%	24	100%	91	100%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Reprovados (R)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Trancamentos	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	1	100%	2	100%	1	100%	8	100%	9	100%	13	100%	33	100%	24	100%	91	100%
ICE037-ATIVIDADES ACADEMICO-CIENTIFICO-CULTURAIS II																		
Aprovados	3	100%	9	100%	10	100%	14	100%	17	89,5%	13	100%	24	100%	15	100%	105	98,1%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Reprovados (R)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	5,3%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,9%
Trancamentos	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	5,3%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,9%
Total	3	100%	9	100%	10	100%	14	100%	19	100%	13	100%	24	100%	15	100%	107	100%
ICE038-ATIVIDADES ACADEMICO-CIENTIFICO-CULTURAIS III																		
Aprovados	1	100%	13	100%	14	100%	20	100%	11	100%	10	100%	9	100%	13	100%	91	100%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Reprovados (R)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Trancamentos	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	1	100%	13	100%	14	100%	20	100%	11	100%	10	100%	9	100%	13	100%	91	100%
ICE039-ATIVIDADES ACADEMICO-CIENTIFICO-CULTURAIS IV																		
Aprovados	20	95,2%	40	100%	39	100%	36	100%	33	100%	34	100%	60	100%	25	100%	287	99,7%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Reprovados (R)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Trancamentos	1	4,8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,3%
Total	21	100%	40	100%	39	100%	36	100%	33	100%	34	100%	60	100%	25	100%	288	100%

* Foram destacadas na cor cinza as células nas quais o percentual de aprovados foi menor do que 50% e o número de estudantes matriculados foi maior ou igual a 30.

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais atividades do curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, no período de 2011 a 2018/2 (Continuação)

Situação	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
LET223-FUNDAMENTOS DE LIBRAS																		
Aprovados	1	100%	1	33,3%	9	75%	21	95,5%	15	68,2%	11	73,3%	33	84,6%	30	81,1%	121	80,1%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	1	8,3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,7%
Reprovados (R)	0	0%	0	0%	0	0%	1	4,5%	3	13,6%	2	13,3%	3	7,7%	5	13,5%	14	9,3%
Trancamentos	0	0%	2	66,7%	2	16,7%	0	0%	4	18,2%	2	13,3%	3	7,7%	2	5,4%	15	9,9%
Total	1	100%	3	100%	12	100%	22	100%	22	100%	15	100%	39	100%	37	100%	151	100%
MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I																		
Aprovados	31	32%	24	18,2%	27	17,1%	54	36,5%	28	28,3%	34	28,6%	32	21,8%	81	51,6%	311	29,4%
Reprovados (I)	8	8,2%	32	24,2%	45	28,5%	25	16,9%	16	16,2%	3	2,5%	41	27,9%	16	10,2%	186	17,6%
Reprovados (R)	33	34%	58	43,9%	56	35,4%	48	32,4%	36	36,4%	50	42%	46	31,3%	37	23,6%	364	34,4%
Trancamentos	25	25,8%	18	13,6%	30	19%	21	14,2%	19	19,2%	32	26,9%	28	19%	23	14,6%	196	18,5%
Total	97	100%	132	100%	158	100%	148	100%	99	100%	119	100%	147	100%	157	100%	1057	100%
MAT002-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III																		
Aprovados	22	51,2%	17	33,3%	16	40%	6	15,4%	30	45,5%	18	32,7%	15	30,6%	32	64%	156	39,7%
Reprovados (I)	1	2,3%	4	7,8%	3	7,5%	10	25,6%	6	9,1%	4	7,3%	3	6,1%	3	6%	34	8,7%
Reprovados (R)	15	34,9%	21	41,2%	18	45%	18	46,2%	20	30,3%	18	32,7%	28	57,1%	12	24%	150	38,2%
Trancamentos	5	11,6%	9	17,6%	3	7,5%	5	12,8%	10	15,2%	15	27,3%	3	6,1%	3	6%	53	13,5%
Total	43	100%	51	100%	40	100%	39	100%	66	100%	55	100%	49	100%	50	100%	393	100%
MAT015-EQUACOES DIFERENCIAIS A																		
Aprovados	2	22,2%	15	60%	12	54,5%	8	40%	19	42,2%	25	50%	21	58,3%	20	44,4%	122	48,4%
Reprovados (I)	3	33,3%	2	8%	1	4,5%	0	0%	5	11,1%	7	14%	2	5,6%	6	13,3%	26	10,3%
Reprovados (R)	3	33,3%	5	20%	7	31,8%	8	40%	16	35,6%	8	16%	9	25%	11	24,4%	67	26,6%
Trancamentos	1	11,1%	3	12%	2	9,1%	4	20%	5	11,1%	10	20%	4	11,1%	8	17,8%	37	14,7%
Total	9	100%	25	100%	22	100%	20	100%	45	100%	50	100%	36	100%	45	100%	252	100%
MAT025-HISTORIA DA MATEMATICA																		
Aprovados	-	-	23	95,8%	18	94,7%	20	87%	9	75%	8	88,9%	8	80%	27	100%	113	91,1%
Reprovados (I)	-	-	0	0%	0	0%	1	4,3%	1	8,3%	0	0%	0	0%	0	0%	2	1,6%
Reprovados (R)	-	-	0	0%	1	5,3%	1	4,3%	0	0%	1	11,1%	1	10%	0	0%	4	3,2%
Trancamentos	-	-	1	4,2%	0	0%	1	4,3%	2	16,7%	0	0%	1	10%	0	0%	5	4%
Total	-	-	24	100%	19	100%	23	100%	12	100%	9	100%	10	100%	27	100%	124	100%

* Foram destacadas na cor cinza as células nas quais o percentual de aprovados foi menor do que 50% e o número de estudantes matriculados foi maior ou igual a 30.

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais atividades do curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, no período de 2011 a 2018/2 (Continuação)

Situação	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
MAT028-FUNDAMENTOS DE ALGEBRA																		
Aprovados	36	60%	22	62,9%	17	37,8%	14	36,8%	32	47,1%	26	39,4%	29	30,2%	44	42,7%	220	43,1%
Reprovados (I)	4	6,7%	1	2,9%	16	35,6%	6	15,8%	7	10,3%	4	6,1%	19	19,8%	21	20,4%	78	15,3%
Reprovados (R)	10	16,7%	8	22,9%	4	8,9%	12	31,6%	14	20,6%	13	19,7%	32	33,3%	25	24,3%	118	23,1%
Trancamentos	10	16,7%	4	11,4%	8	17,8%	6	15,8%	15	22,1%	23	34,8%	16	16,7%	13	12,6%	95	18,6%
Total	60	100%	35	100%	45	100%	38	100%	68	100%	66	100%	96	100%	103	100%	511	100%
MAT033-TOPICOS EM MATEMATICA A																		
Aprovados	27	77,1%	12	100%	15	78,9%	28	90,3%	22	75,9%	7	43,8%	24	80%	30	71,4%	165	77,1%
Reprovados (I)	1	2,9%	0	0%	2	10,5%	0	0%	3	10,3%	2	12,5%	2	6,7%	3	7,1%	13	6,1%
Reprovados (R)	5	14,3%	0	0%	1	5,3%	1	3,2%	1	3,4%	1	6,2%	2	6,7%	1	2,4%	12	5,6%
Trancamentos	2	5,7%	0	0%	1	5,3%	2	6,5%	3	10,3%	6	37,5%	2	6,7%	8	19%	24	11,2%
Total	35	100%	12	100%	19	100%	31	100%	29	100%	16	100%	30	100%	42	100%	214	100%
MAT035-FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA PLANA E DESENHO GEOMETRICO																		
Aprovados	15	53,6%	14	40%	26	52%	12	37,5%	14	43,8%	20	46,5%	19	35,8%	21	42,9%	141	43,8%
Reprovados (I)	2	7,1%	0	0%	9	18%	3	9,4%	2	6,2%	0	0%	10	18,9%	3	6,1%	29	9%
Reprovados (R)	6	21,4%	17	48,6%	10	20%	14	43,8%	7	21,9%	8	18,6%	19	35,8%	20	40,8%	101	31,4%
Trancamentos	5	17,9%	4	11,4%	5	10%	3	9,4%	9	28,1%	15	34,9%	5	9,4%	5	10,2%	51	15,8%
Total	28	100%	35	100%	50	100%	32	100%	32	100%	43	100%	53	100%	49	100%	322	100%
MAT039-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II																		
Aprovados	32	48,5%	18	35,3%	15	42,9%	19	34,5%	40	50,6%	16	32,7%	27	41,5%	52	68,4%	219	46%
Reprovados (I)	8	12,1%	8	15,7%	6	17,1%	7	12,7%	4	5,1%	6	12,2%	6	9,2%	15	19,7%	60	12,6%
Reprovados (R)	17	25,8%	18	35,3%	10	28,6%	20	36,4%	21	26,6%	18	36,7%	22	33,8%	6	7,9%	132	27,7%
Trancamentos	9	13,6%	7	13,7%	4	11,4%	9	16,4%	14	17,7%	9	18,4%	10	15,4%	3	3,9%	65	13,7%
Total	66	100%	51	100%	35	100%	55	100%	79	100%	49	100%	65	100%	76	100%	476	100%
MAT040-EQUACOES DIFERENCIAIS C																		
Aprovados	18	62,1%	4	36,4%	4	66,7%	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	27	57,4%
Reprovados (I)	0	0%	2	18,2%	1	16,7%	0	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6,4%
Reprovados (R)	6	20,7%	1	9,1%	0	0%	0	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	7	14,9%
Trancamentos	5	17,2%	4	36,4%	1	16,7%	0	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	10	21,3%
Total	29	100%	11	100%	6	100%	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	47	100%

* Foram destacadas na cor cinza as células nas quais o percentual de aprovados foi menor do que 50% e o número de estudantes matriculados foi maior ou igual a 30.

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais atividades do curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, no período de 2011 a 2018/2 (Continuação)

Situação	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
MAT045-RESOLUCAO DE PROBLEMAS																		
Aprovados	30	31,9%	46	39,3%	45	41,3%	36	32,7%	41	40,6%	46	44,2%	52	44,4%	66	63,5%	362	42,3%
Reprovados (I)	17	18,1%	21	17,9%	23	21,1%	18	16,4%	16	15,8%	16	15,4%	22	18,8%	12	11,5%	145	16,9%
Reprovados (R)	22	23,4%	32	27,4%	19	17,4%	31	28,2%	22	21,8%	18	17,3%	22	18,8%	7	6,7%	173	20,2%
Trancamentos	25	26,6%	18	15,4%	22	20,2%	25	22,7%	22	21,8%	24	23,1%	21	17,9%	19	18,3%	176	20,6%
Total	94	100%	117	100%	109	100%	110	100%	101	100%	104	100%	117	100%	104	100%	856	100%
MAT046-INICIACAO A MATEMATICA																		
Aprovados	25	32,1%	28	22,6%	30	24%	66	51,6%	29	33,3%	55	51,9%	51	43,2%	70	66,7%	354	40,6%
Reprovados (I)	19	24,4%	40	32,3%	31	24,8%	18	14,1%	25	28,7%	11	10,4%	21	17,8%	8	7,6%	173	19,9%
Reprovados (R)	16	20,5%	37	29,8%	41	32,8%	18	14,1%	13	14,9%	17	16%	25	21,2%	9	8,6%	176	20,2%
Trancamentos	18	23,1%	19	15,3%	23	18,4%	26	20,3%	20	23%	23	21,7%	21	17,8%	18	17,1%	168	19,3%
Total	78	100%	124	100%	125	100%	128	100%	87	100%	106	100%	118	100%	105	100%	871	100%
MAT047-ANALISE COMBINATORIA																		
Aprovados	7	20%	26	63,4%	12	57,1%	12	30%	20	32,3%	40	55,6%	28	36,4%	21	34,4%	166	40,6%
Reprovados (I)	5	14,3%	3	7,3%	1	4,8%	11	27,5%	13	21%	8	11,1%	17	22,1%	10	16,4%	68	16,6%
Reprovados (R)	16	45,7%	7	17,1%	5	23,8%	14	35%	19	30,6%	16	22,2%	12	15,6%	19	31,1%	108	26,4%
Trancamentos	7	20%	5	12,2%	3	14,3%	3	7,5%	10	16,1%	8	11,1%	20	26%	11	18%	67	16,4%
Total	35	100%	41	100%	21	100%	40	100%	62	100%	72	100%	77	100%	61	100%	409	100%
MAT048-ALGEBRA LINEAR I																		
Aprovados	10	32,3%	21	37,5%	26	63,4%	6	26,1%	22	53,7%	19	44,2%	34	54,8%	14	40%	152	45,8%
Reprovados (I)	9	29%	10	17,9%	5	12,2%	1	4,3%	2	4,9%	7	16,3%	2	3,2%	2	5,7%	38	11,4%
Reprovados (R)	6	19,4%	16	28,6%	7	17,1%	11	47,8%	12	29,3%	9	20,9%	21	33,9%	15	42,9%	97	29,2%
Trancamentos	6	19,4%	9	16,1%	3	7,3%	5	21,7%	5	12,2%	8	18,6%	5	8,1%	4	11,4%	45	13,6%
Total	31	100%	56	100%	41	100%	23	100%	41	100%	43	100%	62	100%	35	100%	332	100%
MAT049-NUMERO NA ESCOLA BASICA																		
Aprovados	22	95,7%	16	88,9%	27	96,4%	13	100%	12	85,7%	22	91,7%	28	93,3%	17	100%	157	94%
Reprovados (I)	0	0%	1	5,6%	0	0%	0	0%	1	7,1%	0	0%	2	6,7%	0	0%	4	2,4%
Reprovados (R)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	7,1%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,6%
Trancamentos	1	4,3%	1	5,6%	1	3,6%	0	0%	0	0%	2	8,3%	0	0%	0	0%	5	3%
Total	23	100%	18	100%	28	100%	13	100%	14	100%	24	100%	30	100%	17	100%	167	100%

* Foram destacadas na cor cinza as células nas quais o percentual de aprovados foi menor do que 50% e o número de estudantes matriculados foi maior ou igual a 30.

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais atividades do curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, no período de 2011 a 2018/2 (Continuação)

Situação	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
MAT050-GEOMETRIA ESPACIAL																		
Aprovados	7	63,6%	16	80%	19	82,6%	16	57,1%	16	84,2%	18	85,7%	14	73,7%	20	74,1%	126	75%
Reprovados (I)	2	18,2%	0	0%	0	0%	0	0%	1	5,3%	0	0%	1	5,3%	0	0%	4	2,4%
Reprovados (R)	0	0%	1	5%	2	8,7%	10	35,7%	0	0%	1	4,8%	2	10,5%	6	22,2%	22	13,1%
Trancamentos	2	18,2%	3	15%	2	8,7%	2	7,1%	2	10,5%	2	9,5%	2	10,5%	1	3,7%	16	9,5%
Total	11	100%	20	100%	23	100%	28	100%	19	100%	21	100%	19	100%	27	100%	168	100%
MAT051-ALGEBRA E FUNCAO NA EDUCACAO BASICA																		
Aprovados	15	100%	11	100%	30	85,7%	14	93,3%	15	88,2%	11	91,7%	19	90,5%	22	100%	137	92,6%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	1	2,9%	1	6,7%	1	5,9%	0	0%	1	4,8%	0	0%	4	2,7%
Reprovados (R)	0	0%	0	0%	1	2,9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,7%
Trancamentos	0	0%	0	0%	3	8,6%	0	0%	1	5,9%	1	8,3%	1	4,8%	0	0%	6	4,1%
Total	15	100%	11	100%	35	100%	15	100%	17	100%	12	100%	21	100%	22	100%	148	100%
MAT052-GEOMETRIA NA EDUCACAO BASICA																		
Aprovados	-	-	22	91,7%	17	94,4%	24	100%	14	82,4%	7	77,8%	12	92,3%	33	94,3%	129	92,1%
Reprovados (I)	-	-	1	4,2%	0	0%	0	0%	2	11,8%	0	0%	1	7,7%	1	2,9%	5	3,6%
Reprovados (R)	-	-	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Trancamentos	-	-	1	4,2%	1	5,6%	0	0%	1	5,9%	2	22,2%	0	0%	1	2,9%	6	4,3%
Total	-	-	24	100%	18	100%	24	100%	17	100%	9	100%	13	100%	35	100%	140	100%
MAT105-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR																		
Aprovados	22	27,2%	26	20,5%	18	12,6%	36	23,2%	51	44%	41	35,7%	46	36,8%	65	48,1%	305	30,6%
Reprovados (I)	13	16%	35	27,6%	32	22,4%	17	11%	28	24,1%	27	23,5%	21	16,8%	16	11,9%	189	19%
Reprovados (R)	22	27,2%	45	35,4%	63	44,1%	72	46,5%	13	11,2%	13	11,3%	33	26,4%	31	23%	292	29,3%
Trancamentos	24	29,6%	21	16,5%	30	21%	30	19,4%	24	20,7%	34	29,6%	25	20%	23	17%	211	21,2%
Total	81	100%	127	100%	143	100%	155	100%	116	100%	115	100%	125	100%	135	100%	997	100%
MAT118-VARIAVEL COMPLEXA																		
Aprovados	12	66,7%	5	27,8%	15	37,5%	13	40,6%	16	59,3%	11	37,9%	15	44,1%	26	48,1%	113	44,8%
Reprovados (I)	3	16,7%	0	0%	8	20%	7	21,9%	1	3,7%	2	6,9%	7	20,6%	10	18,5%	38	15,1%
Reprovados (R)	3	16,7%	9	50%	6	15%	8	25%	7	25,9%	6	20,7%	11	32,4%	14	25,9%	64	25,4%
Trancamentos	0	0%	4	22,2%	11	27,5%	4	12,5%	3	11,1%	10	34,5%	1	2,9%	4	7,4%	37	14,7%
Total	18	100%	18	100%	40	100%	32	100%	27	100%	29	100%	34	100%	54	100%	252	100%

* Foram destacadas na cor cinza as células nas quais o percentual de aprovados foi menor do que 50% e o número de estudantes matriculados foi maior ou igual a 30.

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais atividades do curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, no período de 2011 a 2018/2 (Continuação)

Situação	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
MAT223-FUNDAMENTOS DA ANALISE																		
Aprovados	2	50%	15	83,3%	12	80%	15	75%	7	41,2%	16	80%	16	72,7%	22	81,5%	105	73,4%
Reprovados (I)	1	25%	0	0%	1	6,7%	1	5%	2	11,8%	0	0%	1	4,5%	3	11,1%	9	6,3%
Reprovados (R)	0	0%	2	11,1%	1	6,7%	4	20%	6	35,3%	1	5%	3	13,6%	1	3,7%	18	12,6%
Trancamentos	1	25%	1	5,6%	1	6,7%	0	0%	2	11,8%	3	15%	2	9,1%	1	3,7%	11	7,7%
Total	4	100%	18	100%	15	100%	20	100%	17	100%	20	100%	22	100%	27	100%	143	100%
MTE005-FUNDAMENTOS E METODOLOGIA DO ENSINO DE MATEMATICA I																		
Aprovados	1	100%	4	57,1%	1	50%	1	100%	1	50%	6	100%	8	80%	22	95,7%	44	84,6%
Reprovados (I)	0	0%	2	28,6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	3,8%
Reprovados (R)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Trancamentos	0	0%	1	14,3%	1	50%	0	0%	1	50%	0	0%	2	20%	1	4,3%	6	11,5%
Total	1	100%	7	100%	2	100%	1	100%	2	100%	6	100%	10	100%	23	100%	52	100%
MTE101-DIDATICA DE LICENCIATURA																		
Aprovados	13	86,7%	19	73,1%	10	83,3%	9	75%	9	75%	21	77,8%	15	75%	14	87,5%	110	78,6%
Reprovados (I)	2	13,3%	4	15,4%	1	8,3%	1	8,3%	0	0%	1	3,7%	1	5%	0	0%	10	7,1%
Reprovados (R)	0	0%	0	0%	1	8,3%	0	0%	0	0%	0	0%	1	5%	1	6,2%	3	2,1%
Trancamentos	0	0%	3	11,5%	0	0%	2	16,7%	3	25%	5	18,5%	3	15%	1	6,2%	17	12,1%
Total	15	100%	26	100%	12	100%	12	100%	12	100%	27	100%	20	100%	16	100%	140	100%
MTE209-ANALISE DA PRATICA PEDAGOGICA E ESTAGIO I																		
Aprovados	13	100%	6	85,7%	21	87,5%	16	94,1%	18	100%	13	100%	23	88,5%	18	90%	128	92,8%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	10%	2	1,4%
Reprovados (R)	0	0%	1	14,3%	1	4,2%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3,8%	0	0%	3	2,2%
Trancamentos	0	0%	0	0%	2	8,3%	1	5,9%	0	0%	0	0%	2	7,7%	0	0%	5	3,6%
Total	13	100%	7	100%	24	100%	17	100%	18	100%	13	100%	26	100%	20	100%	138	100%
MTE210-ANALISE DA PRATICA PEDAGOGICA E ESTAGIO II																		
Aprovados	4	100%	18	81,8%	23	95,8%	11	100%	12	100%	16	100%	23	95,8%	10	90,9%	117	94,4%
Reprovados (I)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	9,1%	1	0,8%
Reprovados (R)	0	0%	1	4,5%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0,8%
Trancamentos	0	0%	3	13,6%	1	4,2%	0	0%	0	0%	0	0%	1	4,2%	0	0%	5	4%
Total	4	100%	22	100%	24	100%	11	100%	12	100%	16	100%	24	100%	11	100%	124	100%

* Foram destacadas na cor cinza as células nas quais o percentual de aprovados foi menor do que 50% e o número de estudantes matriculados foi maior ou igual a 30.

Tabela 2: Situação dos estudantes nas principais atividades do curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura, no período de 2011 a 2018/2 (Continuação)

Situação	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
UNI001-INGLES INSTRUMENTAL I																		
Aprovados	3	75%	7	87,5%	5	55,6%	22	84,6%	4	66,7%	14	70%	14	77,8%	22	91,7%	91	79,1%
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	12,5%	2	22,2%	3	11,5%	0	0%	2	10%	3	16,7%	2	8,3%	13	11,3%
Trancamentos	1	25%	0	0%	2	22,2%	1	3,8%	2	33,3%	4	20%	1	5,6%	0	0%	11	9,6%
Total	4	100%	8	100%	9	100%	26	100%	6	100%	20	100%	18	100%	24	100%	115	100%
TOTAL																		
Aprovados	606	49,1%	705	47,9%	713	47,7%	725	48,9%	772	51,8%	816	52,4%	943	51,1%	1156	59,7%	6436	51,4%
Reprovados (I)	140	11,3%	192	13%	227	15,2%	170	11,5%	170	11,4%	128	8,2%	229	12,4%	186	9,6%	1442	11,5%
Reprovados (R)	268	21,7%	387	26,3%	335	22,4%	388	26,1%	309	20,7%	285	18,3%	431	23,3%	376	19,4%	2779	22,2%
Trancamentos	220	17,8%	188	12,8%	221	14,8%	201	13,5%	239	16%	329	21,1%	244	13,2%	217	11,2%	1859	14,9%
Total	1234	100%	1472	100%	1496	100%	1484	100%	1490	100%	1558	100%	1847	100%	1935	100%	12516	100%

* Foram destacadas na cor cinza as células nas quais o percentual de aprovados foi menor do que 50% e o número de estudantes matriculados foi maior ou igual a 30.

4 Análise da evasão

Esta seção avalia a situação dos estudantes no curso de Matemática Diurno, na modalidade Licenciatura, buscando compreender como ocorre a evasão do curso e quais fatores podem ser utilizados para sinalizá-la. A seção foi dividida em quatro subseções. Na primeira delas, o foco está em avaliar a situação geral do curso com respeito às taxas de conclusão e evasão, incluindo indicadores adotados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Maiores detalhes sobre os indicadores podem ser encontrados em [1]. A segunda subseção avalia o tempo decorrido (períodos letivos) até a evasão ou a conclusão do curso. A terceira subseção avalia a retenção nas principais atividades do curso e o efeito sob a probabilidade de evasão. Por fim, a quarta subseção indica quais cursos na UFMG são escolhidos por estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurno, na modalidade Licenciatura, mas retornaram à UFMG.

Antes de iniciar a análise dos indicadores, é importante compreender as transformações que ocorreram nos processos seletivos de vagas iniciais dos cursos de graduação da UFMG. A Tabela 3 resume as principais características dos processos seletivos no período analisado. Destaca-se que nos anos de 2014 e de 2015 a UFMG ofertou suas vagas em duas edições do SiSU: as vagas para ingresso no primeiro semestre foram ofertadas na primeira edição e as vagas para ingresso no segundo semestre na segunda edição. Isso permitiu que os estudantes participassem dos dois SiSUs do ano utilizando a mesma nota do ENEM, obtida no ano anterior. Estudos realizados pelo Setor de Estatística da Prograd mostraram que, em 2014 e 2015, cerca de 10% dos estudantes que ingressaram em vagas da UFMG ofertadas no primeiro semestre evadiram para ocupar novas vagas da UFMG, ofertadas no segundo semestre do mesmo ano, utilizando a segunda edição do SiSU. A partir de 2016 a UFMG passou a ofertar todas as suas vagas na primeira edição do SiSU.

Tabela 3: Características dos Processos Seletivos

Ano	Processo Seletivo			Ação Afirmativa
	1ª Etapa	2ª Etapa	Número de edições	
2008	UFMG	UFMG	-	Não tem
2009	UFMG	UFMG	-	Bônus de 10% e 15%
2010	UFMG	UFMG	-	Bônus de 10% e 15%
2011	ENEM	UFMG	-	Bônus de 10% e 15%
2012	ENEM	UFMG	-	Bônus de 10% e 15%
2013	ENEM	UFMG	-	Cotas 12,5%
2014	SiSU	-	2	Cotas 25%
2015	SiSU	-	2	Cotas 37,5%
2016	SiSU	-	1	Cotas 50%
2017	SiSU	-	1	Cotas 50%
2018	SiSU	-	1	Cotas 50% + PCD

* PCD = Reserva de vagas para candidatos com deficiência.

4.1 Acompanhamento da situação dos estudantes

Nesta subseção serão calculados diversos indicadores utilizados pelo Inep para avaliar os cursos de graduação. Especificamente, os indicadores analisados são:

- **Evasão do curso:** considera-se como evasão do curso o desligamento ou desistência formal do curso sem a conclusão do mesmo, incluindo também o caso de reopção de curso no âmbito de vagas remanescentes dentro da UFMG.
- **Tempo Médio de Conclusão:** tempo gasto pelos estudantes de determinada turma⁶ para a conclusão do curso, multiplicado pelo número de estudantes da turma que concluiu o curso dentro de cada tempo observado, dividido pelo total de estudantes da turma analisada. Isto é, a média ponderada do tempo de conclusão dos estudantes da turma analisada.

⁶Considera-se como turma o total de estudantes que ingressaram em um dado curso no mesmo ano, incluindo o ingresso via processo seletivo de vagas iniciais ou por vagas remanescentes. Para os cursos em que o ingresso ocorre em dois semestres, leva-se em consideração o semestre de ingresso do estudante no cálculo do número de períodos letivos cursados.

- **Taxa de Eficiência:** percentual de estudantes da turma analisada que concluíram o curso dentro do tempo padrão de integralização p .
- **Eficácia:** a eficácia é igual a 10 se o Tempo Médio de Conclusão (TMC) for menor do que o tempo de integralização p . Se o TMC for maior do que o tempo de integralização p , a eficácia será igual a $\frac{10 \cdot p}{TMC}$. Destaca-se que quanto mais próximo o índice estiver de 10, melhor é a eficácia do curso.
- **Índice de Efetividade do Curso:** Um curso é totalmente efetivo quando todos os ingressantes concluem dentro do prazo de integralização. Esse índice é calculado como o produto da taxa de eficiência (variando entre 0 e 1) e a eficácia do curso.

Considerando o curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2 foram encontrados 813 registros de ingresso, sendo 794 estudantes distintos⁷, ou seja, há 19 estudantes que reingressaram no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, nesse período. A Tabela 4 mostra a situação (conclusão, cursando, evasão do curso ou mudança de turno/modalidade)⁸ dos discentes no curso de acordo com a forma de ingresso. Do total de 813 registros de ingresso, pode-se observar que 52,4% evadiram do curso, 25% ainda estão matriculados e 12,5% se graduaram.

A Tabela 5 mostra a situação dos estudantes no curso por ano⁹ de entrada e de acordo com a forma de ingresso. Nota-se, por exemplo, que no ano de 2017 ingressaram 74 estudantes por meio de Processo Seletivo de vagas iniciais, sendo que 26 deles evadiram do curso até o final do semestre de 2018/2.

A Figura 22, para fins de comparação, mostra a situação dos estudantes do curso, da grande área na qual ele está classificado, e de toda a UFMG.

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

⁸Em alguns cursos, devido à mudança de turno/modalidade, pode ocorrer casos de estudantes que concluíram o curso tendo cursado zero períodos letivos.

⁹Se o ingresso no curso de Matemática Diurno (Licenciatura) tiver ocorrido por reopção, considera-se que o ano de ingresso do discente nesse curso é igual ao ano em que ele realizou a reopção.

Tabela 4: Forma de ingresso versus situação do estudante após o término do período letivo 2018/2

Forma de Ingresso	Conclusão		Cursando		Evasão do curso		Mudança de Turno ou Modalidade		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Convênio	0	0%	0	0%	1	100%	0	0%	1	100%
Mudança de Turno ou Modalidade	5	35,7%	4	28,6%	3	21,4%	2	14,3%	14	100%
Obtenção de Novo Título	0	0%	3	5,7%	44	83%	6	11,3%	53	100%
Processo Seletivo	92	13,2%	176	25,3%	361	51,8%	68	9,8%	697	100%
Reopção de Curso	1	5,6%	13	72,2%	1	5,6%	3	16,7%	18	100%
Transferência Comum	3	10,3%	7	24,1%	16	55,2%	3	10,3%	29	100%
Transferência Especial	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%	1	100%
Total	102	12,5%	203	25%	426	52,4%	82	10,1%	813	100%

* Evasão do curso = evasão da UFMG + reopção de curso dentro da UFMG.

Tabela 5: Situação dos estudantes por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura

Forma de ingresso	Situação	Ano de Ingresso											Total
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Convênio	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Evasão do curso	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Mudança de Turno ou Modalidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mudança de Turno ou Modalidade	Conclusão	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	5
	Cursando	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	4
	Evasão do curso	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
	Mudança de Turno ou Modalidade	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
	Total	1	0	0	2	2	0	2	1	5	1	0	14
Obtenção de Novo Título	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3
	Evasão do curso	0	5	5	5	3	9	2	4	9	2	0	44
	Mudança de Turno ou Modalidade	0	0	0	0	0	1	3	1	0	1	0	6
	Total	0	5	5	5	3	10	5	5	10	3	2	53
Processo Seletivo	Conclusão	17	18	15	17	6	5	10	4	0	0	0	92
	Cursando	0	0	0	0	3	5	6	14	31	42	75	176
	Evasão do curso	16	43	42	22	50	49	37	41	28	26	7	361
	Mudança de Turno ou Modalidade	6	10	8	4	8	8	9	5	4	6	0	68
	Total	39	71	65	43	67	67	62	64	63	74	82	697
	Conclusão	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Tabela 5: Situação dos estudantes por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura (Continuação)

Forma de ingresso	Situação	Ano de Ingresso											Total
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Reopção de Curso	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	9	13
	Evasão do curso	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Mudança de Turno ou Modalidade	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3
	Total	0	0	0	0	0	0	3	3	2	1	9	18
Transferência Comum	Conclusão	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Cursando	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	3	7
	Evasão do curso	0	2	3	0	3	3	0	1	2	2	0	16
	Mudança de Turno ou Modalidade	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	3
	Total	0	2	5	0	5	3	1	3	2	5	3	29
Transferência Especial	Conclusão	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Evasão do curso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mudança de Turno ou Modalidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total		40	80	75	50	77	80	73	76	82	84	96	813

* Evasão do curso = evasão da UFMG + reopção de curso dentro da UFMG.

Tabela 6: Situação dos estudantes do curso de Matemática Diurno após o término do período letivo 2018/2

Ingresso	Taxa de Eficiência		Conclusão (acima do tempo padrão)		Conclusão (Total)		Cursando		Mudança de Turno ou Modalidade		Mudança de Curso		Evasão da UFMG		Evasão do Curso		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Ano de ingresso com tempo decorrido maior ou igual ao tempo de integralização padrão																		
2008	2	5%	15	37,5%	17	42,5%	0	0%	6	15%	0	0%	17	42,5%	17	42,5%	40	100%
2009	5	6,2%	14	17,5%	19	23,7%	0	0%	10	12,5%	2	2,5%	49	61,3%	51	63,8%	80	100%
2010	6	8%	11	14,7%	17	22,7%	0	0%	8	10,7%	3	4%	47	62,7%	50	66,7%	75	100%
2011	6	12%	13	26%	19	38%	0	0%	4	8%	1	2%	26	52%	27	54%	50	100%
2012	1	1,3%	8	10,4%	9	11,7%	3	3,9%	9	11,7%	3	3,9%	53	68,8%	56	72,7%	77	100%
2013	2	2,5%	3	3,8%	5	6,3%	5	6,2%	9	11,2%	0	0%	61	76,2%	61	76,2%	80	100%
2014	4	5,5%	7	9,6%	11	15,1%	8	11%	14	19,2%	0	0%	40	54,8%	40	54,8%	73	100%
Ano de ingresso com tempo decorrido menor do que o tempo de integralização padrão																		
2015	5	6,6%	0	0%	5	6,6%	16	21,1%	9	11,8%	0	0%	46	60,5%	46	60,5%	76	100%
2016	0	0%	0	0%	0	0%	36	43,9%	5	6,1%	0	0%	41	50%	41	50%	82	100%
2017	0	0%	0	0%	0	0%	46	54,8%	8	9,5%	0	0%	30	35,7%	30	35,7%	84	100%
2018	0	0%	0	0%	0	0%	89	92,7%	0	0%	0	0%	7	7,3%	7	7,3%	96	100%
Total	31	3,8%	71	8,7%	102	12,5%	203	25%	82	10,1%	9	1,1%	417	51,3%	426	52,4%	813	100%

¹ Taxa de eficiência: proporção de estudantes que concluíram o curso dentro do tempo padrão de integralização;

² Conclusão (acima do tempo padrão): proporção de estudantes que concluíram o curso de ingresso na UFMG acima do tempo padrão de integralização;

³ Conclusão (Total): soma da taxa de eficiência e da conclusão acima do tempo padrão;

⁴ Cursando: estudantes que continuavam matriculados no curso de ingresso na UFMG até 2018/2;

⁵ Mudança de Turno ou Modalidade: corresponde tanto à troca de diurno para noturno, e vice-versa, quanto a alteração entre as modalidades bacharelado e licenciatura;

⁶ Mudança de Curso: troca de curso dentro da UFMG, por meio de reopção, no âmbito das vagas remanescentes (exceto casos de mudança de turno ou modalidade);

⁷ Evasão da UFMG: equivale ao desligamento, evasão ou desistência formal da UFMG sem a conclusão de curso de graduação;

⁸ Evasão do Curso: soma da evasão da UFMG e da mudança de curso dentro da UFMG.

Tabela 7: Estatísticas descritivas do tempo de conclusão, Eficácia e Índice de Efetividade do Curso de Matemática Diurno , modalidade Licenciatura , por ano de ingresso.

Ano de Ingresso	Tempo de Integralização Padrão		Estatísticas do Tempo de Conclusão			Índices do INEP			Número de Concluintes
	MEC	UFMG	Média ¹	Mediana ²	3º Quartil ³	Taxa de Eficiência ⁴	Eficácia ⁵	Índice de Efetividade ⁶	
Ano de ingresso com tempo decorrido maior ou igual ao tempo de integralização padrão									
2008	8	8	11	10	13	5%	7,3	0,4	17
2009	8	8	9,7	9	10,5	6,2%	8,3	0,5	19
2010	8	8	9,9	10	12	8%	8	0,6	17
2011	8	8	9,7	9	11	12%	8,2	1	19
2012	8	8	11,1	12	13	1,3%	7,2	0,1	9
2013	8	8	9,4	10	12	2,5%	8,5	0,2	5
2014	8	8	8,6	9	9	5,5%	9,3	0,5	11
Ano de ingresso com tempo decorrido menor do que o tempo de integralização padrão									
2015	8	8	7,8	8	8	6,6%	10	0,7	5
2016	8	8	-	-	-	-	-	-	0
2017	8	8	-	-	-	-	-	-	0
2018	8	8	-	-	-	-	-	-	0
Total	8	8	9,9	10	12	3,8%	8,1	0,3	102

O tempo de integralização padrão atual da UFMG é de 8 períodos letivos.

¹ Média: média aritmética;

² Mediana: valor que deixa 50% dos dados abaixo dele;

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

⁴ Taxa de Eficiência: refere-se ao percentual de estudantes que se formaram até o período de integralização padrão do curso em relação ao número de ingressantes do ano;

⁵ Eficácia: é igual a 10 se o Tempo Médio de Conclusão (TMC) for menor do que o tempo de integralização (p). Se o TMC for maior do que o tempo de integralização p, a eficácia será igual a $10 \cdot p / \text{TMC}$. Destaca-se que quanto mais próximo o índice estiver de 10, melhor é a efetividade do curso;

⁶ Índice de Efetividade do Curso: um curso é totalmente efetivo quando todos os ingressantes concluem dentro do prazo de integralização. Esse índice é calculado como o produto da taxa de eficiência (variando entre 0 e 1) e a eficácia do curso.

* As células em **vermelho** indicam tempos maiores do que o tempo padrão de integralização atual da UFMG e, as em **verde**, tempos iguais ou menores.

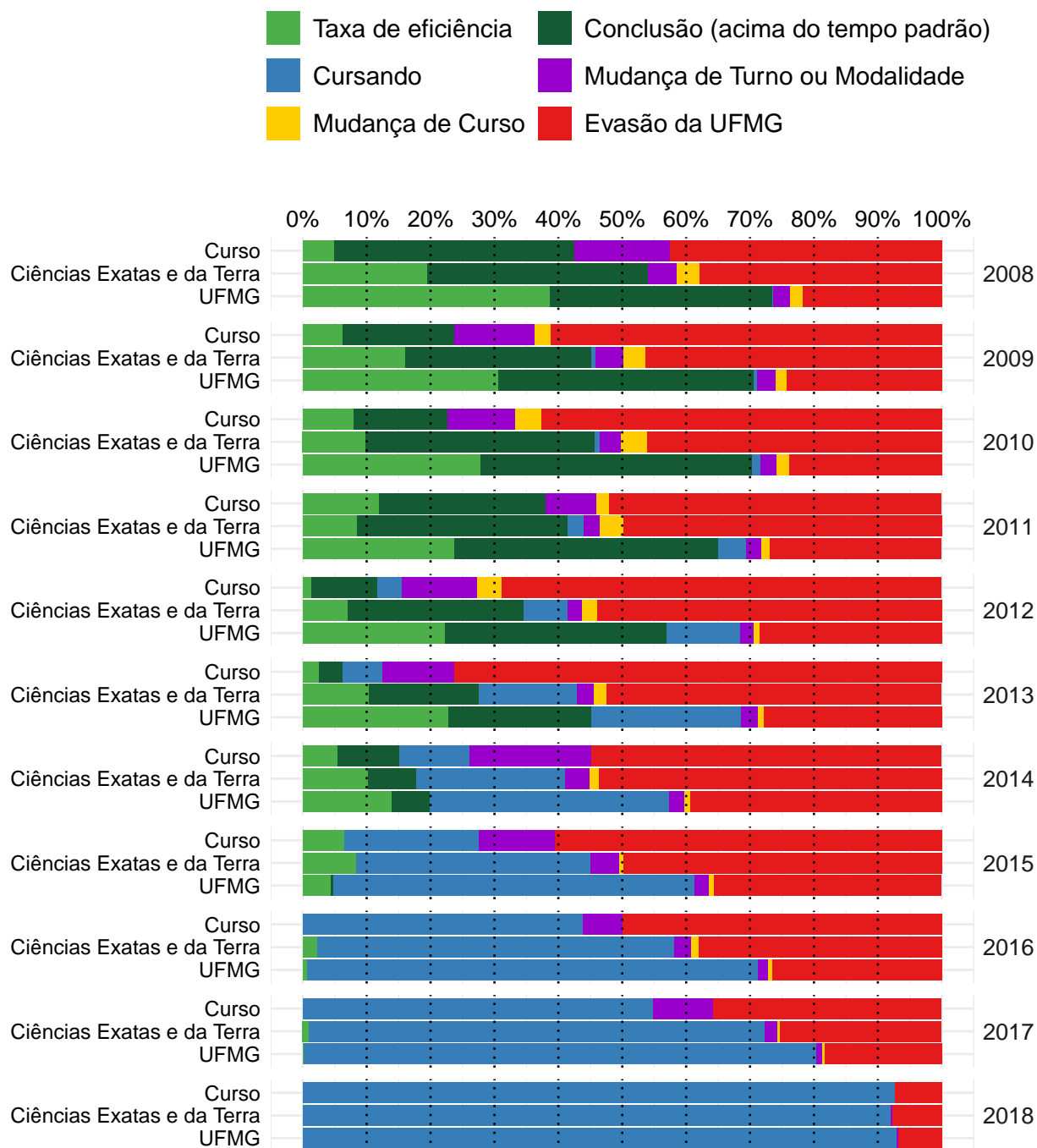


Figura 22: Situação dos estudantes do curso de Matemática Diurno (Licenciatura), após o término do período letivo de 2018/2 A taxa de eficiência refere-se à proporção de estudantes que concluíram o curso dentro do tempo padrão de integralização. Mudança de turno ou modalidade corresponde tanto à troca de diurno para noturno, e vice-versa, quanto a alteração entre as modalidades bacharelado e licenciatura. Mudança de curso troca de curso dentro da UFMG, por meio de reopção, no âmbito das vagas remanescentes (exceto casos de mudança de turno ou modalidade). Evasão da UFMG equivale ao desligamento ou evasão da UFMG sem a conclusão de curso de graduação.

A Figura 23 mostra a distribuição do Rendimento Semestral Global Médio (RSGM)¹⁰ de acordo com a situação do estudante no curso de Matemática Diurno, na modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2.

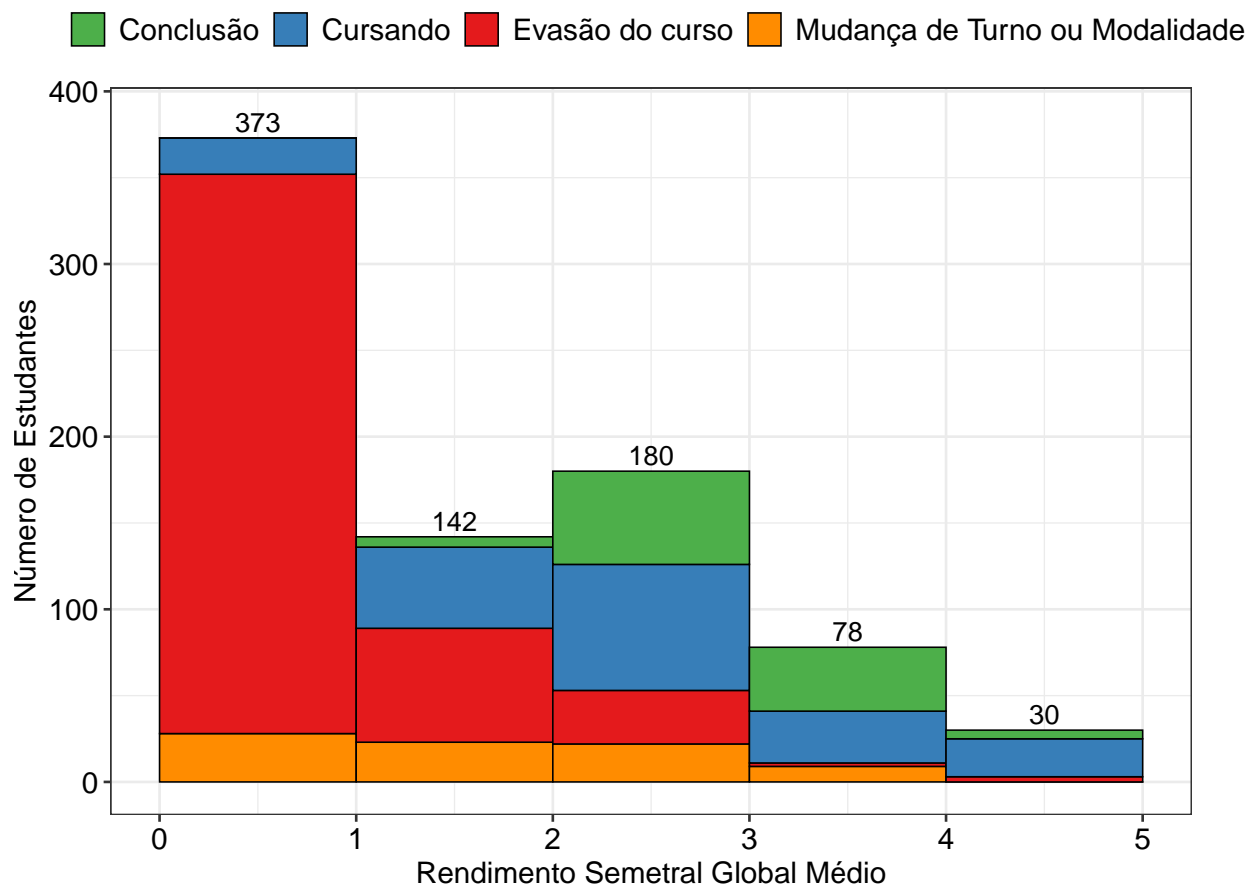


Figura 23: Rendimento Semestral Global Médio, por faixa, de acordo com a situação do estudante no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura.

¹⁰Ressalta-se que nesse gráfico é possível incluir somente os estudantes que possuem RSG médio, por isso, em alguns casos, o número total de estudantes pode diferir do total apresentado na Tabela 6.

4.2 Tempo decorrido até a evasão ou a conclusão

Esta subseção analisa o tempo decorrido até o desligamento do curso. Ressalta-se que, em caso de trancamento total do período letivo, o mesmo foi contabilizado como tempo no curso. Essa subseção inclui os seguintes indicadores utilizados pelo Inep:

- **Taxa de Evasão Acumulada:** percentual de estudantes de uma dada turma que evadiram do curso até o ano t , em relação ao número de ingressantes na turma analisada.
- **Taxa de Evasão Anual:** percentual de estudantes de uma dada turma que evadiram do curso no ano t , em relação ao número de ingressantes na turma.

A Tabela 8 e a Figura 24 mostram a taxa de evasão (e conclusão) acumulada, de acordo com número de períodos letivos cursados, no curso de Matemática Diurno na modalidade Licenciatura. É possível observar que 63,4% dos estudantes que evadiram do curso o fizeram até o 4º período.

A Tabela 9 e a Figura 25, por sua vez, mostram a taxa de evasão anual por turma do curso de Matemática Diurno na modalidade Licenciatura. A Figura 25 permite ainda comparar os resultados do curso com a área de conhecimento e com a UFMG.

Tabela 8: Número de períodos letivos cursados pelos discentes que evadiram do curso ou concluíram o curso no período de 2008/1 a 2018/2

Períodos letivos	Evasão do curso			Conclusão		
	Freq.	%	% acumulado	Freq.	%	% acumulado
1	41	9,6%	9,6%	0	0%	0%
2	92	21,6%	31,2%	0	0%	0%
3	77	18,1%	49,3%	0	0%	0%
4	60	14,1%	63,4%	3	2,9%	2,9%
5	60	14,1%	77,5%	1	1%	3,9%
6	39	9,2%	86,7%	1	1%	4,9%
7	17	4%	90,7%	8	7,8%	12,7%
8	12	2,8%	93,5%	20	19,6%	32,3%
9	10	2,3%	95,8%	17	16,7%	49%
10	6	1,4%	97,2%	20	19,6%	68,6%
11	3	0,7%	97,9%	5	4,9%	73,5%
12	2	0,5%	98,4%	10	9,8%	83,3%
13	2	0,5%	98,9%	8	7,8%	91,1%
14	4	0,9%	99,8%	5	4,9%	96%
15	0	0%	99,8%	2	2%	98%
16	1	0,2%	100%	0	0%	98%
17	0	0%	100%	1	1%	99%
18	0	0%	100%	1	1%	100%
Total	426	-	100%	102	-	100%

* Evasão do curso = evasão da UFMG + reopção de curso dentro da UFMG.

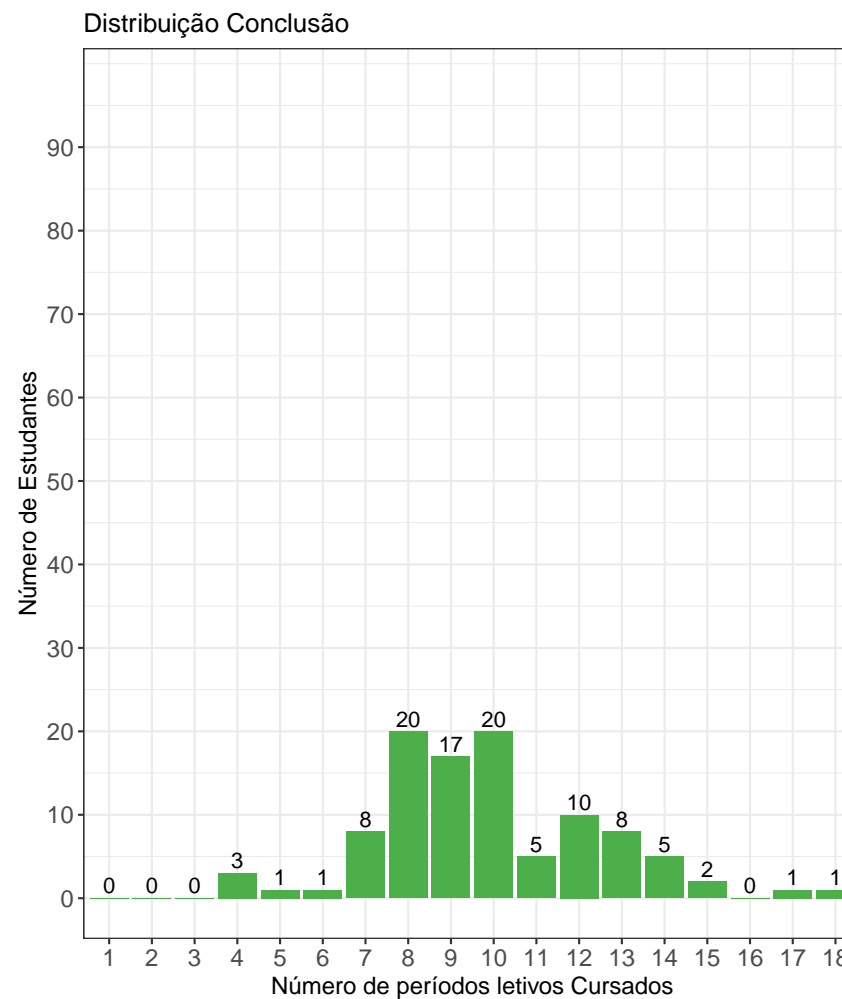
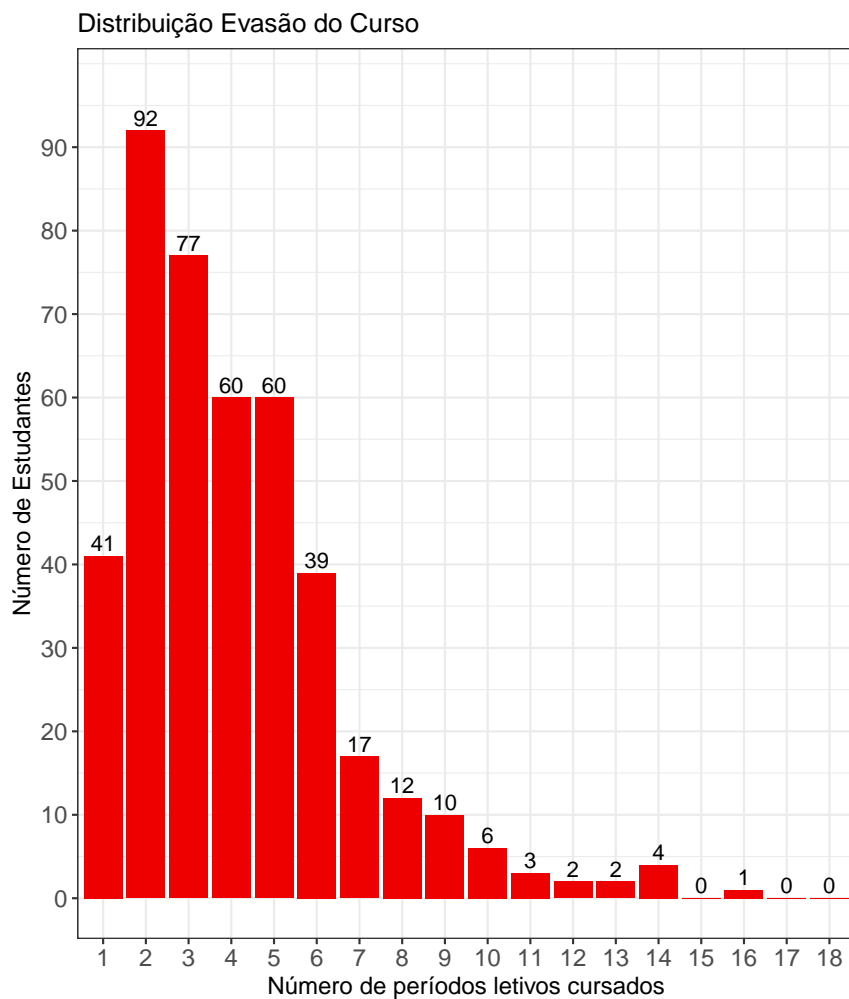


Figura 24: Número de períodos letivos cursados de acordo com a situação do estudante no curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2.

Tabela 9: Taxa de evasão anual do curso de Matemática Diurno (Licenciatura) - percentual calculado em relação ao total de estudantes que ingressaram no curso em cada ano analisado

Ano de Ingresso	0 - 1 ano		1- 2 anos		2- 3 anos		3- 4 anos		4- 5 anos		5- 6 anos		> 6 anos		Total Evasão	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
2008	3	7,5%	5	12,5%	3	7,5%	2	5%	2	5%	1	2,5%	1	2,5%	17	42,5%
2009	13	16,2%	17	21,2%	12	15%	4	5%	4	5%	0	0%	1	1,2%	51	63,8%
2010	11	14,7%	13	17,3%	15	20%	5	6,7%	3	4%	0	0%	3	4%	50	66,7%
2011	7	14%	11	22%	8	16%	1	2%	0	0%	0	0%	0	0%	27	54%
2012	12	15,6%	22	28,6%	16	20,8%	3	3,9%	0	0%	1	1,3%	2	2,6%	56	72,7%
2013	13	16,2%	17	21,2%	16	20%	6	7,5%	6	7,5%	3	3,8%	-	-	61	76,2%
2014	18	24,7%	10	13,7%	6	8,2%	5	6,8%	1	1,4%	-	-	-	-	40	54,8%
2015	25	32,9%	9	11,8%	9	11,8%	3	3,9%	-	-	-	-	-	-	46	60,5%
2016	10	12,2%	17	20,7%	14	17,1%	-	-	-	-	-	-	-	-	41	50%
2017	14	16,7%	16	19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	35,7%
2018	7	7,3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7,3%
Total	133	16,4%	137	16,9%	99	12,2%	29	3,6%	16	2%	5	0,6%	7	0,9%	426	52,4%

* O símbolo -| indica que o elemento à esquerda não pertence ao intervalo e o elemento à direita pertence. Por exemplo, '1-|2 anos' equivale à 'Mais do que 1 e até 2 anos'. Já o símbolo |-| indica que os dois elementos estão contidos no intervalo.

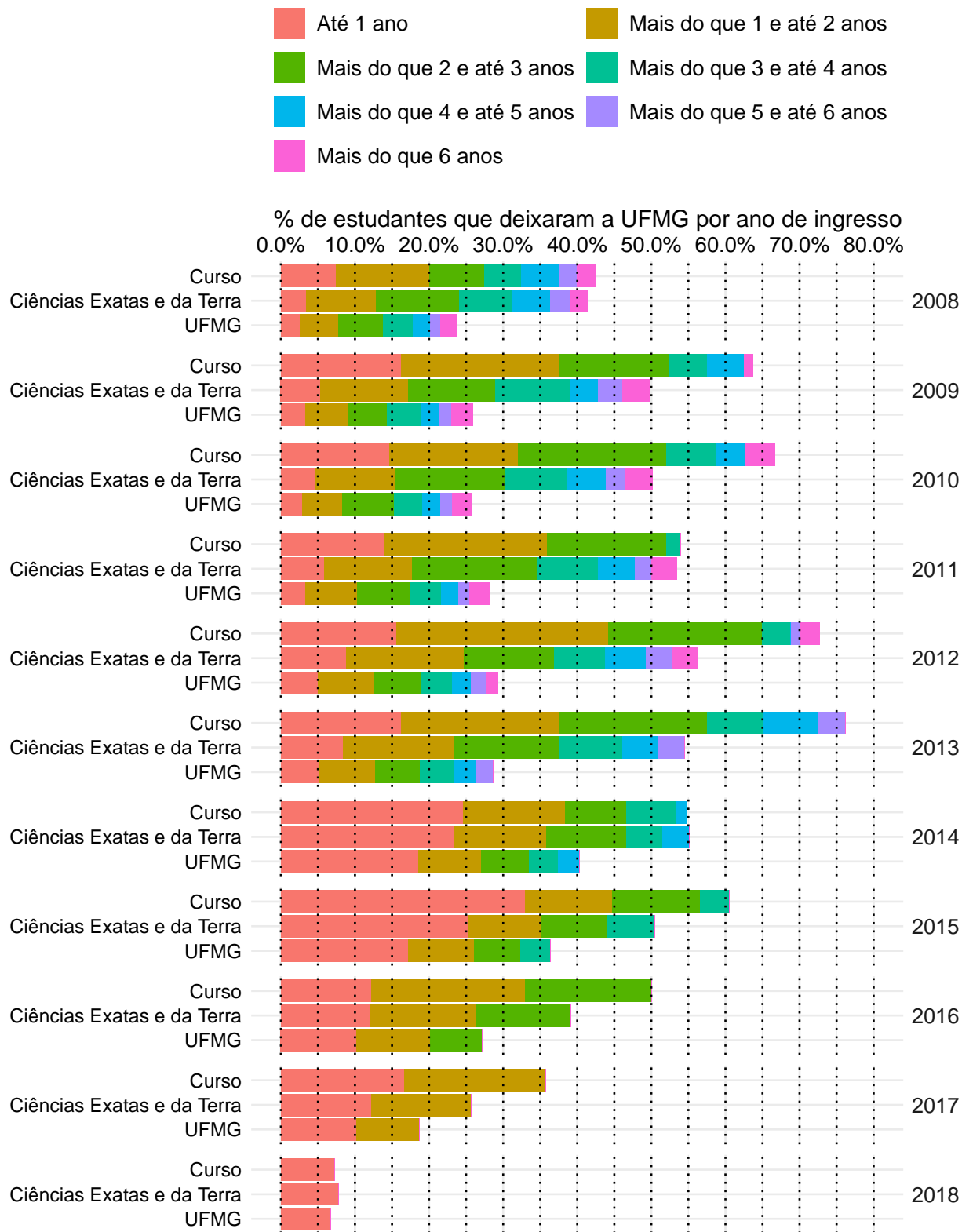


Figura 25: Taxa de Evasão Anual do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura.

A Tabela 10¹¹ e a Figura 26 mostram o número de estudantes matriculados por período letivo de acordo com o ano de ingresso no curso de Matemática Diurno, para a modalidade Licenciatura. No ano de 2016, por exemplo, 82 estudantes iniciaram o curso, 79 se matricularam no 2º período letivo¹², 72 se matricularam no 3º período letivo e 64 se matricularam no 4º período letivo.

É importante ressaltar que parte da redução do número de estudantes de um período letivo para outro pode ser devido à desvinculação por conclusão (especialmente nos últimos períodos letivos). Para verificar o total de desvinculações por evasão do curso é necessário consultar a Tabela 9.

Tabela 10: Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Matemática Diurno (Licenciatura)

Estudantes por período letivo	Ano de Ingresso										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1º	40	80	75	50	77	80	73	76	82	84	96
2º	40	76	73	50	77	78	64	59	79	82	94
3º	37	67	64	43	65	67	55	51	72	70	89
4º	34	59	56	40	52	60	47	44	64	58	
5º	32	49	49	32	43	50	45	42	55	54	
6º	29	42	41	26	32	41	41	38	46		
7º	28	37	34	24	27	33	39	33	41		
8º	25	35	31	22	25	28	35	29			
9º	23	29	25	17	23	26	30	25			
10º	22	22	22	12	22	22	24				
11º	15	16	18	10	20	19	22				
12º	13	15	17	8	20	17					
13º	12	14	15	6	17	14					
14º	11	12	11	6	14						
15º	9	11	9	4	12						
16º	8	10	9	4							

¹¹Por uma questão de *layout* da texto, foi possível incluir na Tabela 10 o limite máximo de 16 períodos letivos.

¹²É importante ressaltar que o conceito de período letivo apresentado neste relatório indica o tempo em que o estudante se manteve vinculado à UFMG e não se o estudante está efetivamente cursando as atividades acadêmicas curriculares esperadas para o respectivo período.

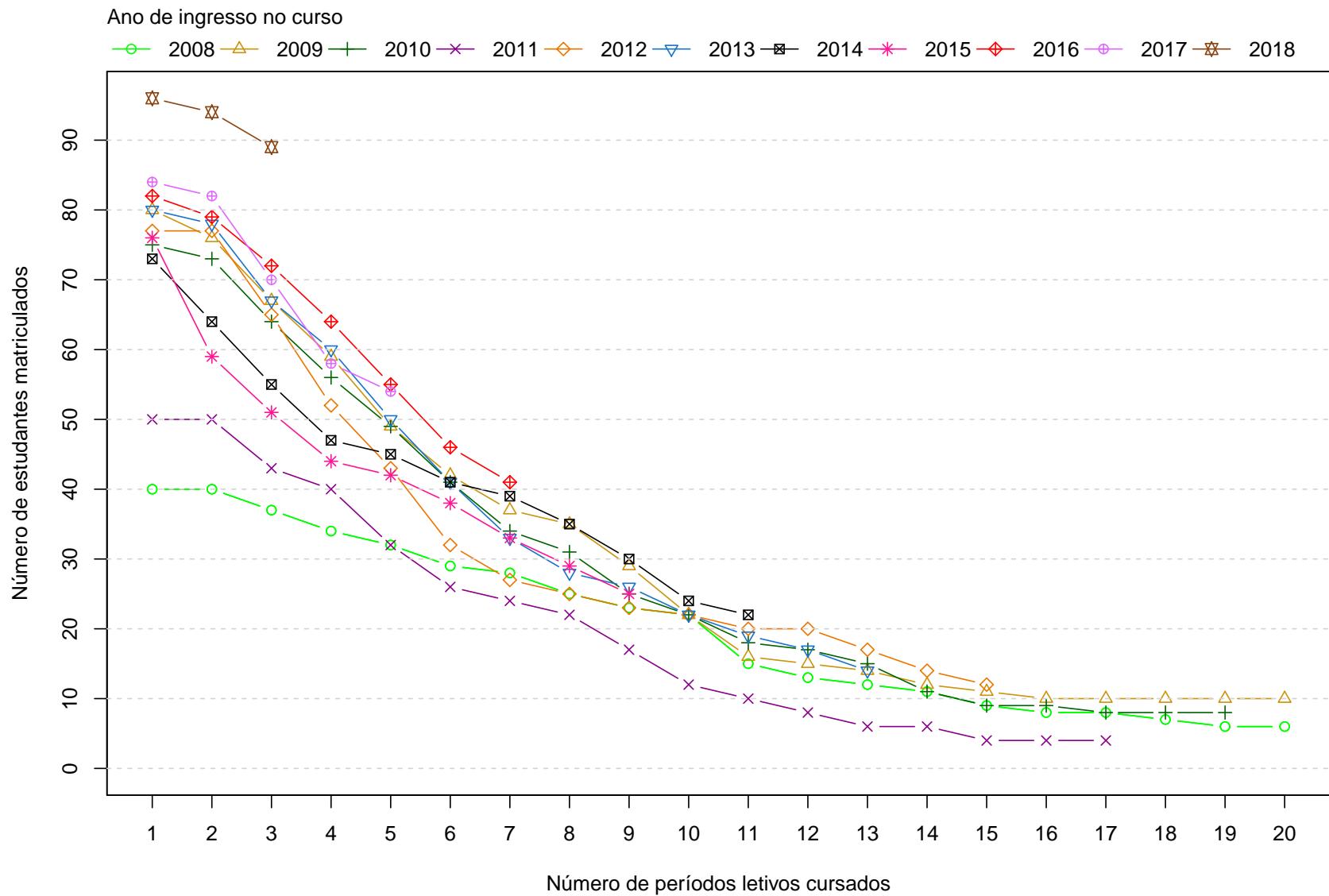


Figura 26: Número de estudantes matriculados por período letivo de acordo com o ano de ingresso.

4.3 Avaliação da retenção dos estudantes que evadiram

A Figura 27 mostra, dentre o grupo de estudantes que evadiram do curso (426 estudantes), o percentual deles que chegaram a cursar as principais atividades acadêmicas curriculares do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, antes do desligamento. Observa-se, por exemplo, que mais de 60% dos estudantes que evadiram do curso cursaram atividades como: MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I, MAT045-RESOLUCAO DE PROBLEMAS, MAT046-INICIACAO A MATEMATICA e MAT105-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR.

A Tabela 11 mostra a proporção de estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, dado que foram reprovados nas atividades 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 atividade acadêmica curricular que evadiram do curso pelo total de estudantes reprovados na atividade que concluíram ou evadiram do curso.

No caso da atividade acadêmica curricular MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I, por exemplo, em um total de 426 estudantes que evadiram do curso no período avaliado, 339 deles a cursaram. Para essa atividade acadêmica curricular, dado que o estudante foi reprovado, a probabilidade de evasão do curso foi igual a 88%. No caso da atividade acadêmica curricular MAT045-RESOLUCAO DE PROBLEMAS, a probabilidade de evasão do curso dado que o estudante foi reprovado foi igual a 96%, sendo que do total de 426 estudantes que evadiram do curso, 323 deles chegaram a cursar essa atividade.

A Figura 28 mostra o Boxplot do rendimento nas atividades selecionadas na Tabela 11 de acordo com a situação no curso (evasão do curso ou conclusão).

¹³Essa restrição foi colocada uma vez que, conforme mostrado na Figura 27, em algumas atividades acadêmicas curriculares há um número muito pequeno de estudantes que evadiram do curso e que chegaram a cursá-las, nesse caso, ter chegado a cursar a atividade acadêmica curricular já é um fator que torna menos provável a evasão do curso.

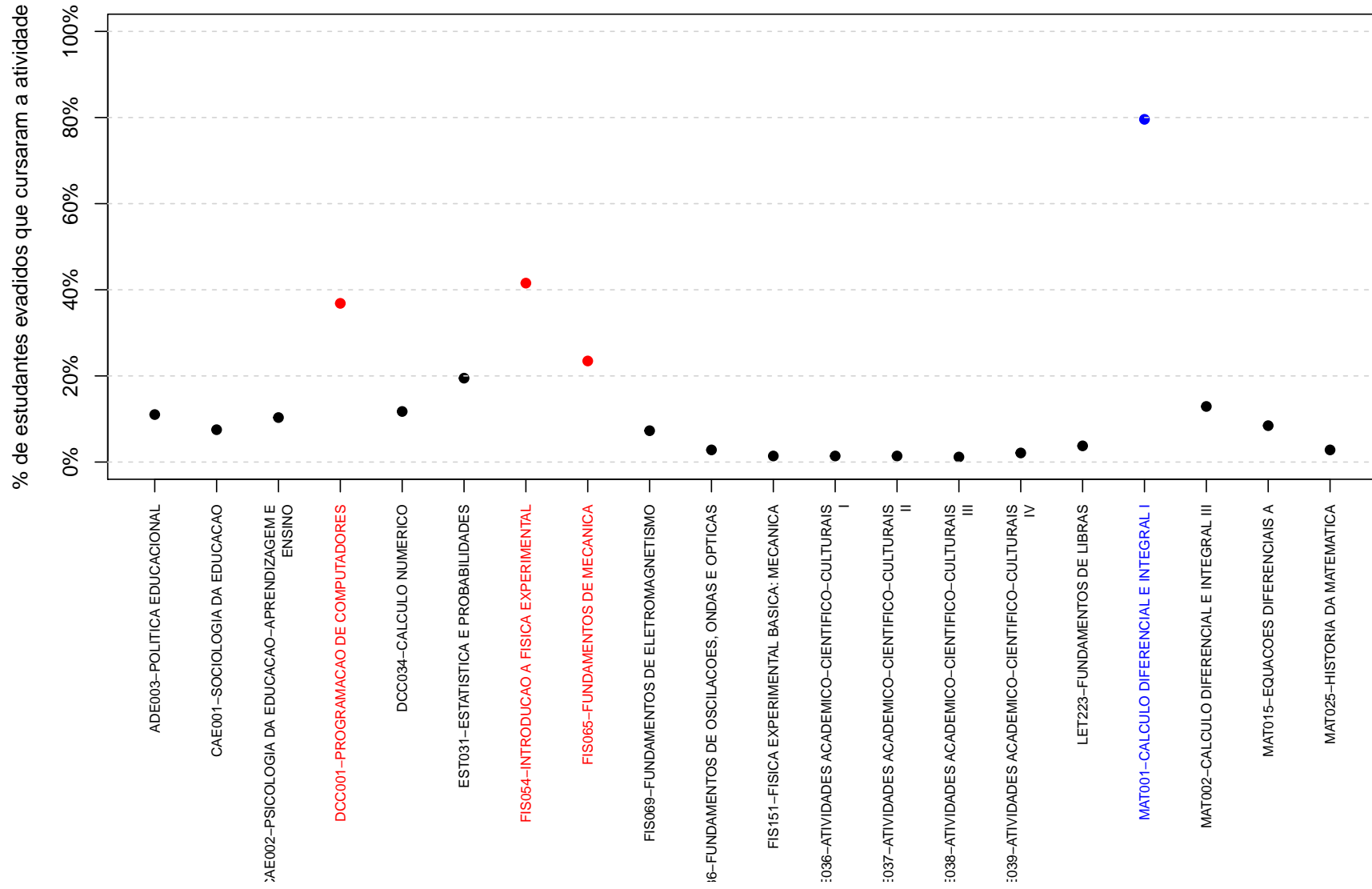


Figura 27: Principais atividades acadêmicas curriculares cursadas pelos estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura.

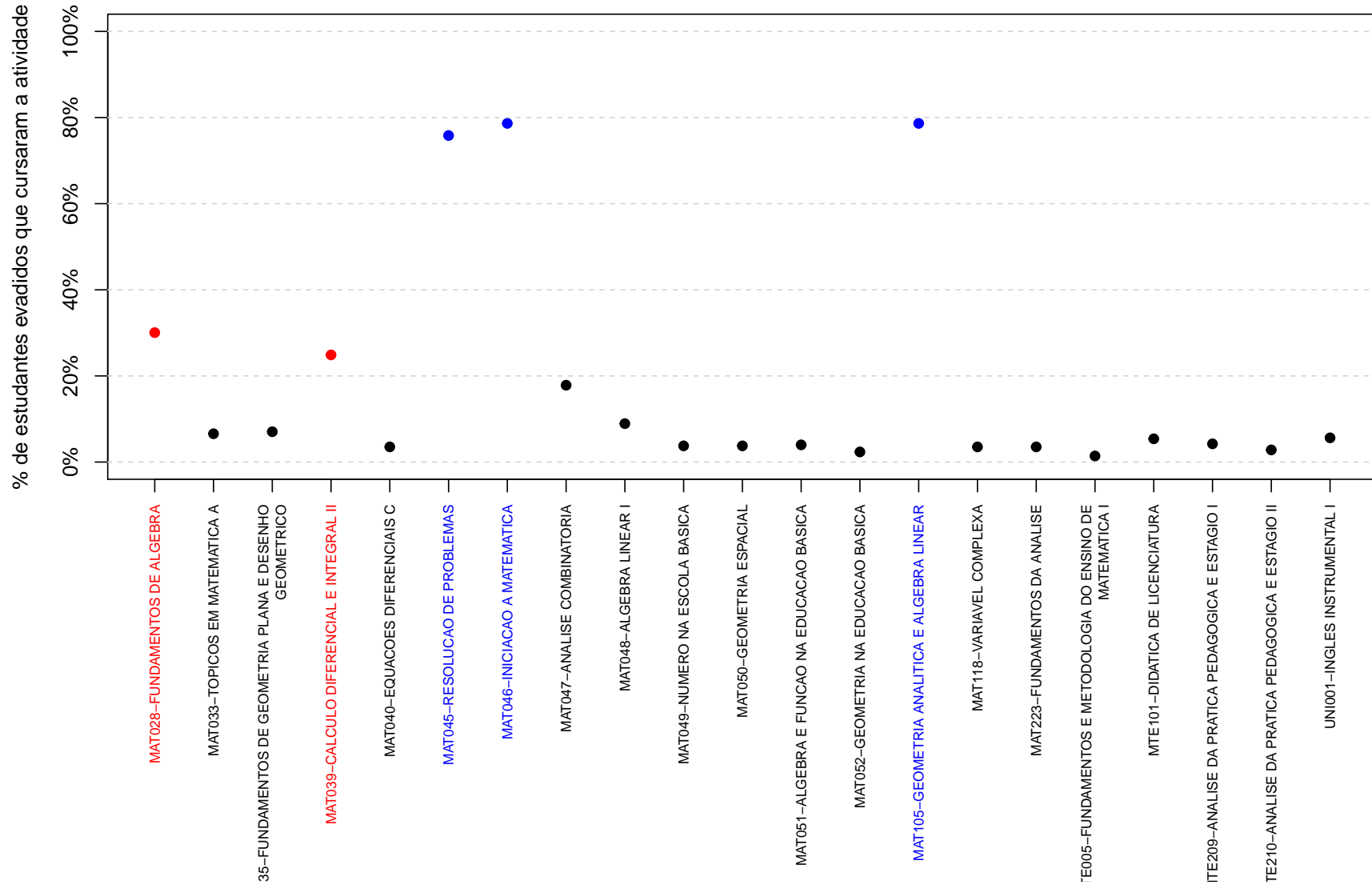


Figura 27: Principais atividades acadêmicas curriculares cursadas pelos estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura (Continuação).

Tabela 11: Dados sobre reprovação e evasão do curso

Atividades acadêmicas curriculares cursadas por pelo menos 60% dos estudantes que evadiram do curso	Estudantes que evadiram do curso		Total de estudantes (que evadiram do curso ou concluintes)		Probabilidade de sair do curso dado reprovação na atividade
	Número de estudantes que evadiram do curso e foram reprovados na atividade	Número de estudantes que evadiram do curso e cursaram a atividade	Total de estudantes reprovados na atividade	Total de estudantes que cursaram a atividade	
MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	269	339	307	424	88%
MAT045-RESOLUCAO DE PROBLEMAS	203	323	211	398	96%
MAT046-INICIACAO A MATEMATICA	212	335	220	415	96%
MAT105-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	239	335	247	420	97%

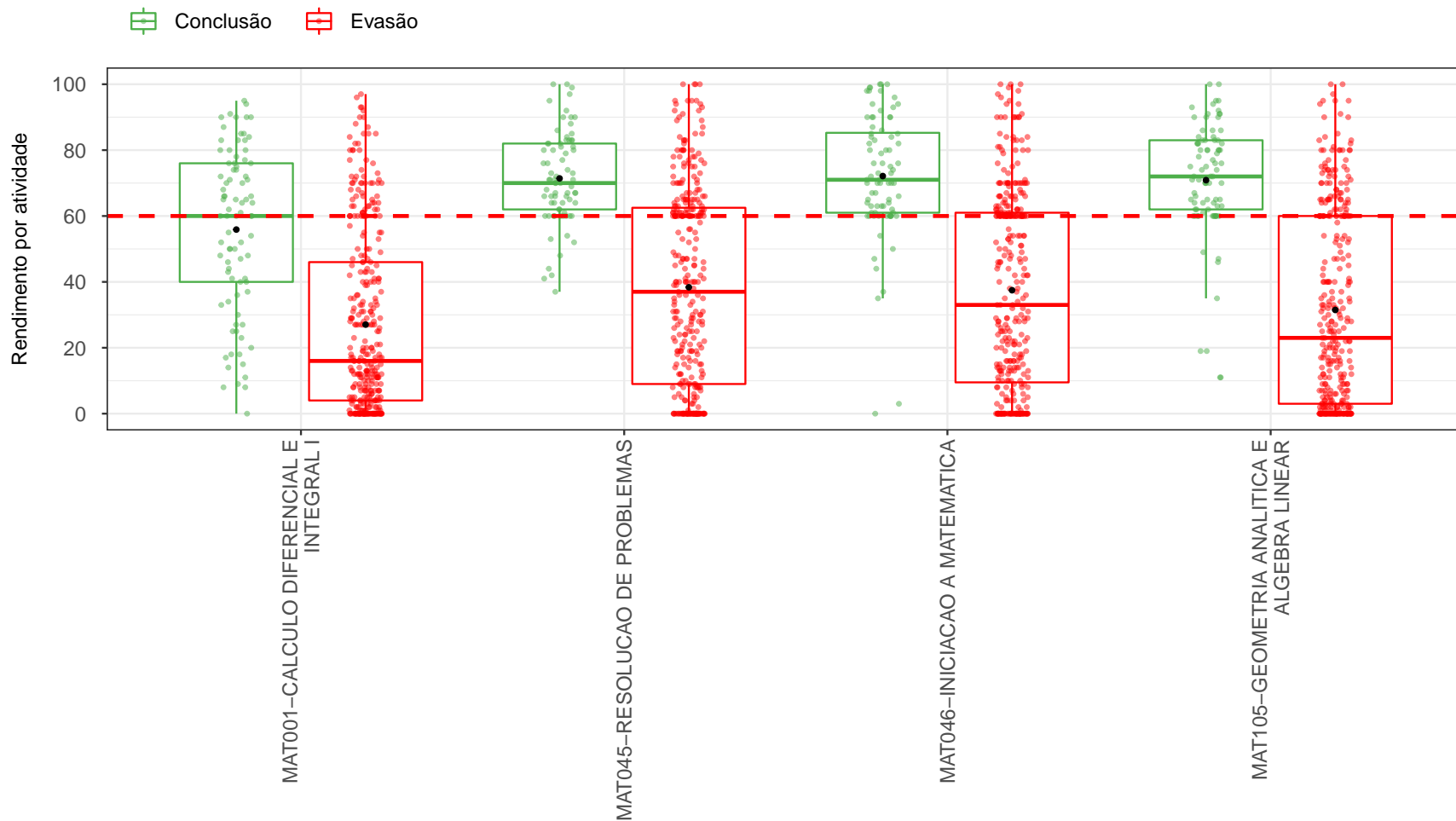


Figura 28: Rendimento por atividade acadêmica curricular, de acordo com a situação do estudante no curso de Matemática Diurna, modalidade Licenciatura. Os valores do rendimento dos estudantes são representados como pontos da mesma coloração do gráfico. A média é indicada pelo ponto de cor preta e a mediana é a linha horizontal dentro do boxplot.

4.4 Curso de destino dos estudantes que evadiram

A Tabela 12 e a Figura 29 mostram os cursos de destino na UFMG dos estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, e retornaram para a UFMG. Verifica-se que entre os 426 estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2, 138 estudantes ingressaram novamente na UFMG através de novo processo seletivo, reopção, entre outras formas¹⁴.

Na Figura 29 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 Diurno, modalidade Licenciatura, (maior número de arestas).

Tabela 12: Curso de destino de parte dos estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 ate 2018/2

Curso	Frequência	Percentual
Administração Diurno	1	0,7%
Administração Noturno	3	2,2%
Aquacultura	1	0,7%
Arquitetura e Urbanismo Noturno	1	0,7%
Artes Visuais	2	1,4%
Biblioteconomia Diurno	1	0,7%
Ciência da Computação	1	0,7%
Ciências Atuariais	1	0,7%
Ciências Contábeis	3	2,2%
Ciências Econômicas	3	2,2%
Ciências Sociais	2	1,4%
Cinema de Animação e Artes Digitais	1	0,7%
Controladoria e Finanças	6	4,3%
Curso Superior de Tecnologia em Radiologia	1	0,7%
Design	1	0,7%
Educação Física Diurno	2	1,4%
Engenharia Aeroespacial	1	0,7%
Engenharia Ambiental	2	1,4%
Engenharia Civil	4	2,9%
Engenharia de Alimentos	1	0,7%
Engenharia de Controle e Automação Diurno	4	2,9%

¹⁴Nos casos em que o estudante ingressou em mais de um curso após a evasão do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, considerou-se o destino seguinte do estudante, ou seja, o próximo curso em que ele teve registro na UFMG

Tabela 12: Curso de destino de parte dos estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurno, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 ate 2018/2 (Continuação)

Curso	Frequência	Percentual
Engenharia de Controle e Automação Noturno	1	0,7%
Engenharia de Minas	2	1,4%
Engenharia de Produção	1	0,7%
Engenharia de Sistemas	8	5,8%
Engenharia Elétrica	6	4,3%
Engenharia Mecânica Diurno	3	2,2%
Engenharia Mecânica Noturno	2	1,4%
Engenharia Metalúrgica	3	2,2%
Estatística	4	2,9%
Farmácia Diurno	1	0,7%
Filosofia Diurno	1	0,7%
Filosofia Noturno	3	2,2%
Física Diurno	6	4,3%
Física Noturno	2	1,4%
Fonoaudiologia	1	0,7%
Geografia Diurno	1	0,7%
Geografia Noturno	1	0,7%
Geologia	1	0,7%
Gestão Pública	2	1,4%
História Diurno	3	2,2%
Letras Diurno	1	0,7%
Letras Noturno	2	1,4%
Matemática Computacional	3	2,2%
Matemática Diurno	16	11,6%
Matemática Noturno	8	5,8%
Medicina Veterinária	2	1,4%
Música Diurno	1	0,7%
Odontologia	1	0,7%
Pedagogia Diurno	2	1,4%
Pedagogia Noturno	1	0,7%
Psicologia	1	0,7%
Química Diurno	1	0,7%
Química Tecnológica	2	1,4%
Relações Econômicas Internacionais	1	0,7%
Terapia Ocupacional	1	0,7%
Turismo	1	0,7%
Total	138	100%

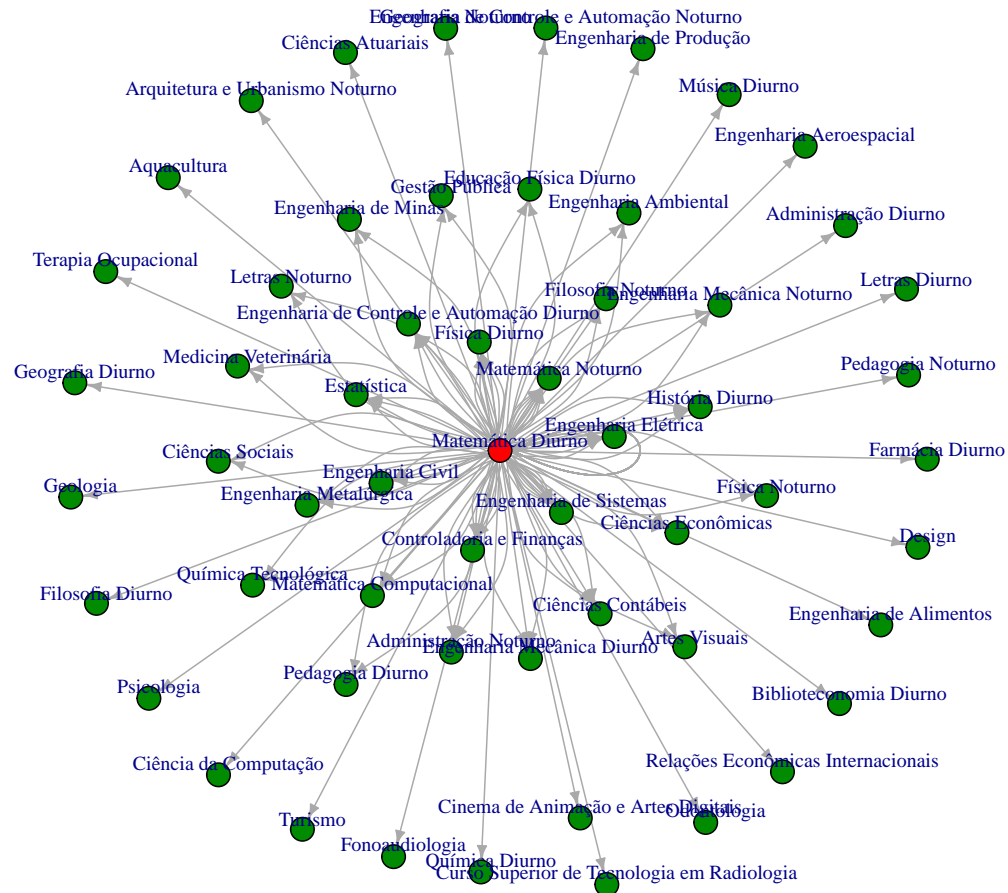


Figura 29: Cursos de destino de estudantes que evadiram do curso de Matemática Diurna, modalidade Licenciatura, no período de 2008/1 a 2018/2.

Referências

- [1] INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, Diretoria de Estatísticas Educacionais, 2017. *Metodologia de cálculo dos indicadores de fluxo da educação superior*, Brasília.
- [2] KOHONEN, T., 2001. *Self-Organizing Maps*, Number 30 in Springer Series in Information Sciences, 3 ed. Springer-Verlag, Berlin.
- [3] MAGALHÃES, M. N, LIMA, LIMA, A. C. P., 2004. *Noções de Probabilidade e Estatística*, 6 ed. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- [4] MINGOTI, S. A., 2005 *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Editora UFMG, Belo Horizonte.
- [5] R CORE TEAM, 2018. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- [6] TRIOLA, M.F., 1999. *Introdução à Estatística*, 7 ed . LTC, Rio de Janeiro.
- [7] UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2018. *Plano de Desenvolvimento Institucional*. <https://www.ufmg.br/pdi/2018-2023/wp-content/uploads/2019/03/PDI-revisado06032019.pdf>. Acesso em 14/10/2019.
- [8] 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.