

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

Avaliação do desempenho acadêmico dos estudantes
de graduação:

Sistemas de Informação

BELO HORIZONTE
MARÇO DE 2016

**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO /SETOR DE
ESTATÍSTICA**

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

RICARDO HIROSHI CALDEIRA TAKAHASHI

PRÓ-REITOR ADJUNTO DE GRADUAÇÃO

WALMIR MATOS CAMINHAS

COORDENADORA DO SETOR DE ESTATÍSTICA

CAROLINA SILVA PENA

EQUIPE SETOR DE ESTATÍSTICA

RAQUEL YURI DA SILVEIRA AOKI

ALINE MOREIRA MARTINS

BRUNA FÁTIMA FARIA

Contato: estatistica@prograd.ufmg.br

Sumário

1	INTRODUÇÃO	6
2	METODOLOGIA	7
2.1	ANÁLISE DESCRITIVA	7
2.2	ESTATÍSTICA MULTIVARIADA	10
3	ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DISCIPLINAS	12
4	ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES	37
5	REFERÊNCIAS	53

Lista de Tabelas

1	Disciplinas consideradas difíceis	15
2	Situação dos estudantes nas principais disciplinas do curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2	32
3	Forma de Ingresso versus Situação do Discente	38
4	Situação dos estudantes por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Sistemas de Informação	39
5	Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2005/2 a 2015/2	40
6	Situação do estudante na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Sistemas de Informação	42
7	Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Sistemas de Informação	44
8	Dados sobre reprovação e evasão nas principais disciplinas cursadas pelos estudantes que evadiram da UFMG entre 2005/2 e 2015/2	48
9	Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2005/2 a 2015/2	50

Lista de Figuras

1	Ilustração do Boxplot.	8
2	Exemplo Histograma.	9
3	Exemplo de gráfico de barras.	10
4	Rendimento dos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 - disciplinas agrupadas por dificuldade.	14
5	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina MAT034-ALGEBRA A	17
6	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC003-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I	18
7	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC004-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	19
8	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC005-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS III	20
9	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina ICE035-ATIVIDADES PRATICAS INTEGRADORAS	21
10	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina MAT042-CALCULO DE VARIAS VARIÁVEIS	22
11	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	23
12	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina MAT039-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	24

13	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina EST031-ESTATISTICA E PROBABILIDADES	25
14	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina MAT038-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	26
15	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina EST173-INICIACAO A ESTATISTICA	27
16	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC028-INTELIGENCIA ARTIFICIAL	28
17	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC111-MATEMATICA DISCRETA	29
18	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC023-REDES DE COMPUTADORES	30
19	Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC008-SOFTWARE BASICO	31
20	Número de semestres cursados de acordo com a Situação do estudante no curso de Sistemas de Informação.	41
21	Situação do estudante de acordo com o ano de ingresso.	42
22	Número de estudantes matriculados por semestres de acordo com o ano de ingresso.	44
23	Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.	45
24	Principais disciplinas cursadas pelos estudantes que evadiram do curso de Sistemas de Informação.	47
25	Rendimento por disciplina de acordo com a situação do estudante no curso de: Evasão ou Conclusão.	49

26	Cursos de destino de estudantes que evadiram do curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2	52
----	---	----

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 evasão. 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 Sistemas de Informação no período¹ de 2005/2 a 2015/2 . 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/>.

¹Destaca-se que neste relatório foram incluídos todos os estudantes que ingressaram na UFMG a partir de 2004/1 e no curso de Sistemas de Informação a partir de 2005/2. No relatório anterior foram incluídos os estudante que ingressaram na UFMG a partir de 2000/1 e no curso de Sistemas de Informação a partir de 2004/1. Essa diferença se deve à limitação do espaço disponível do arquivo de dados fornecido ao Setor de Estatística.

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.

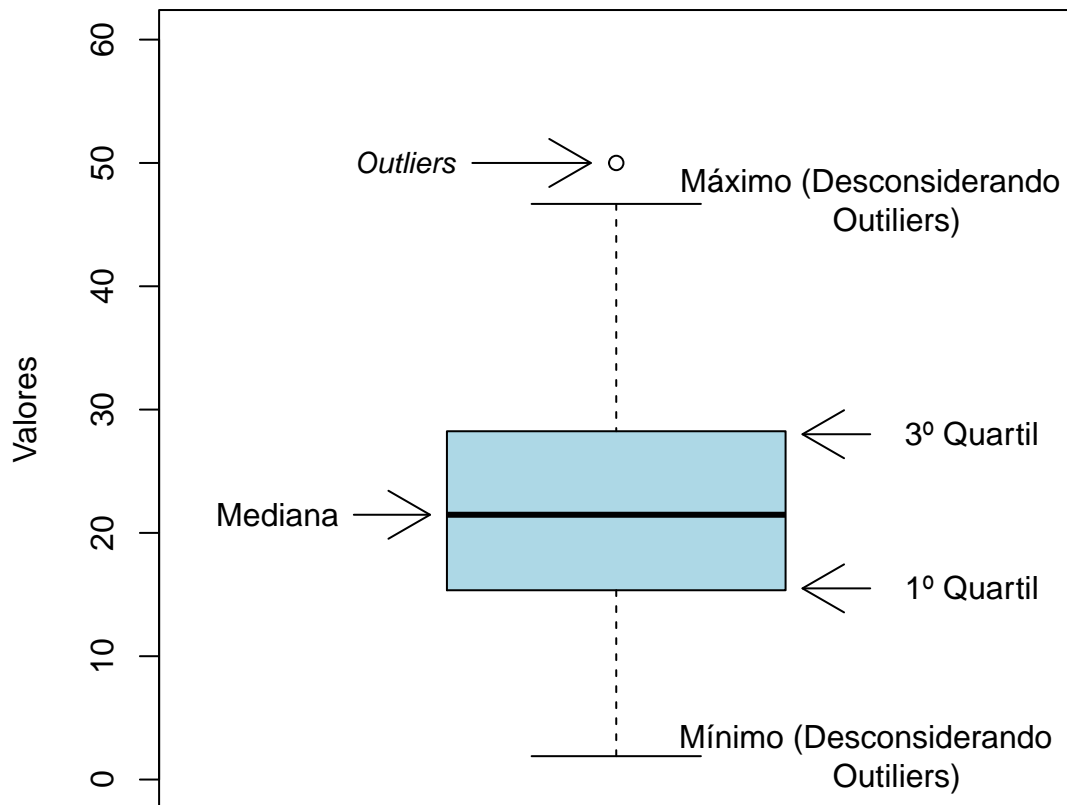


Figura 1: Ilustração do Boxplot.

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: 2011/1; 2011/2 e 2012/1. A barra de cor vermelho escuro, por exemplo, representa o conceito "F", que foi o conceito mais frequente em 2011/1. O conceito "A" é representado pela cor verde escuro, tendo sido o conceito menos frequente em 2011/2; a cor amarela representa o conceito "C" que foi o mais frequente em 2012/1.

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

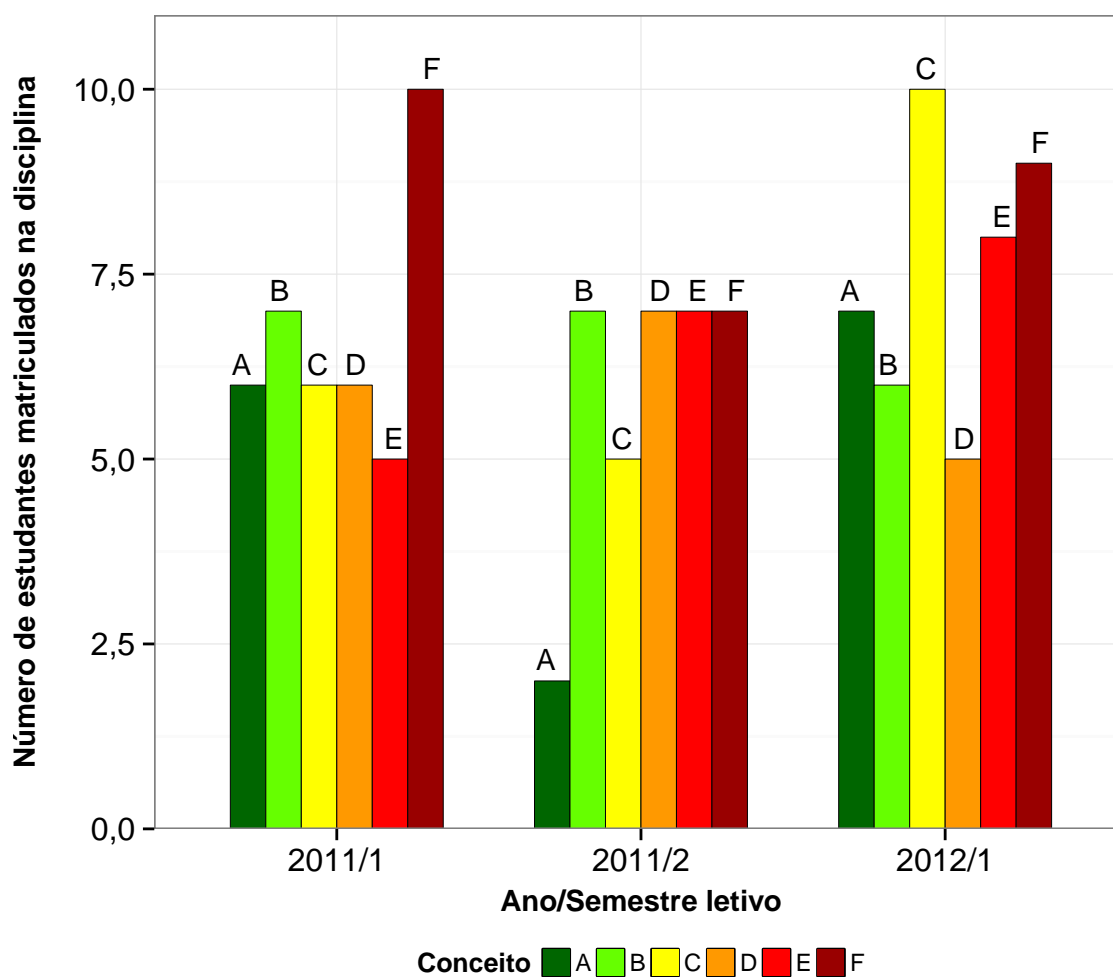


Figura 3: Exemplo de gráfico de barras.

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 Sistemas de Informação nas principais disciplinas cursadas por eles. A análise abrange todas as disciplinas que, na soma de um período de 10 anos (2005/2 a 2015/2), tiveram pelo menos 50 estudantes do curso de Sistemas de Informação matriculados². Esta seção procura responder perguntas como:

1. Quais disciplinas podem ser consideradas fáceis, médias e difíceis para os estudantes do curso de Sistemas de Informação?
2. No período de 2005/2 a 2015/2 qual o conceito ("A", "B", "C", "D", "E" ou "F") obtido pelos estudantes do curso de Sistemas de Informação nas disciplinas consideradas difíceis em cada semestre?
3. Qual o número de aprovações, reprovações e trancamentos nas principais disciplinas do curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 por semestre?

²Na 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 Sistemas de Informação agrupadas pelo grau de dificuldade³; o agrupamento foi realizado utilizando a rede de Kohonen (ver Seção 2.2). Para criar o agrupamento, considerou-se a nota⁴ 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.

³O grau de dificuldade das disciplinas foi baseado na pontuação (escore) 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.

⁴Na 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.

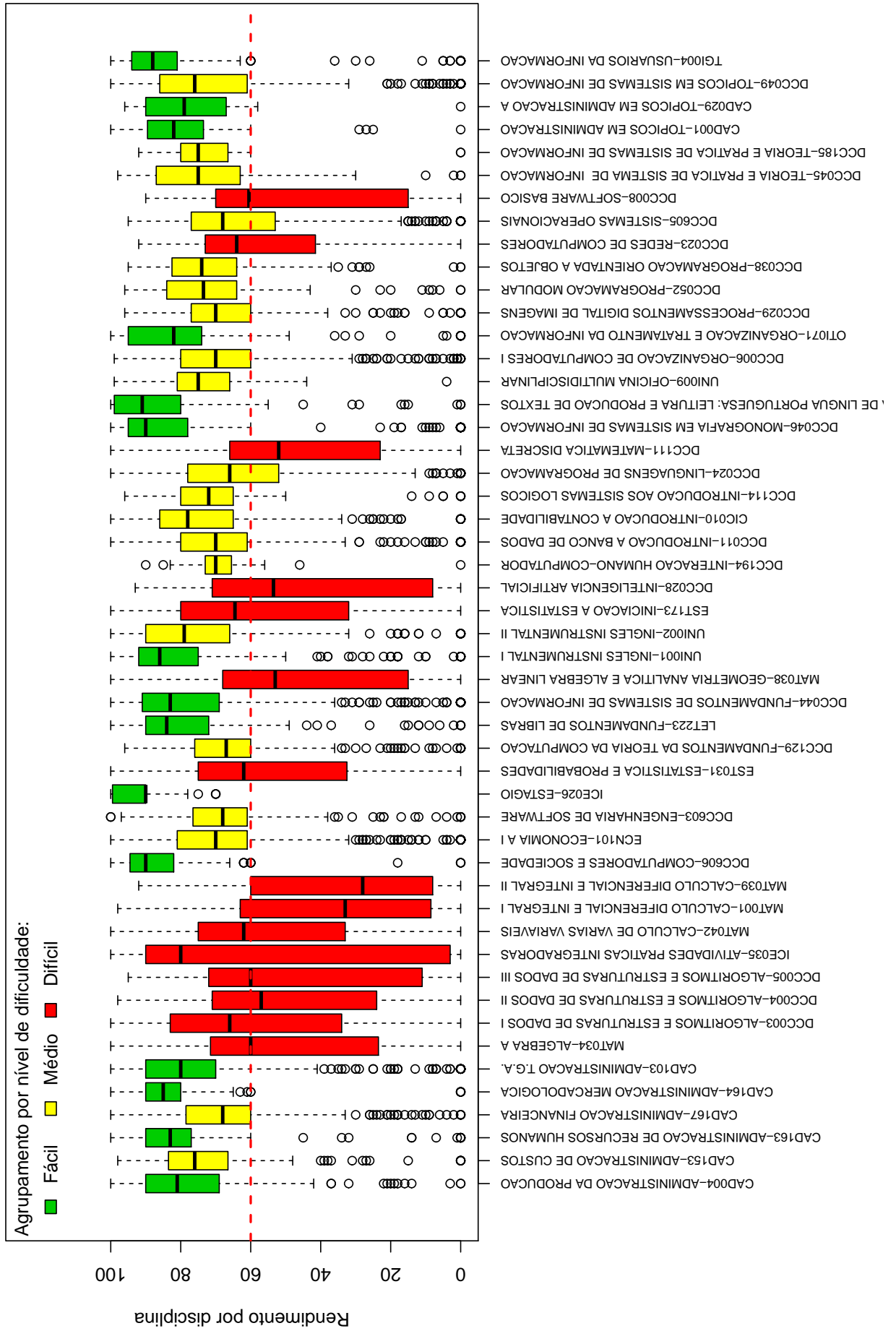


Figura 4: Rendimento dos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 - disciplinas agrupadas por dificuldade.

Tabela 1: Disciplinas consideradas difíceis

Disciplinas Difíceis
MAT034-ALGEBRA A
DCC003-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I
DCC004-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II
DCC005-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS III
ICE035-ATIVIDADES PRATICAS INTEGRADORAS
MAT042-CALCULO DE VARIAS VARIÁVEIS
MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
MAT039-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II
EST031-ESTATISTICA E PROBABILIDADES
MAT038-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR
EST173-INICIACAO A ESTATISTICA
DCC028-INTELIGENCIA ARTIFICIAL
DCC111-MATEMATICA DISCRETA
DCC023-REDES DE COMPUTADORES
DCC008-SOFTWARE BASICO

Conforme mencionado anteriormente, a Tabela 1 lista todas as disciplinas que tiveram pelo menos 50 estudantes matriculados no período de 2005/2 a 2015/2 e foram agrupadas como difíceis pela rede de Kohonen. É possível verificar que, do total de 50 disciplinas avaliadas, 15 foram agrupadas como difíceis.

Os gráficos de barras apresentados a seguir mostram os conceitos⁵ obtidos em cada semestre nas disciplinas listadas na Tabela 1 no período de 2005/2 a 2015/2. 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 Sistemas de Informação a partir de 2005/2. 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 trancamentos⁶ em todas as disciplinas analisadas (incluindo aquelas agrupadas

⁵Foram apresentados os conceitos obtidos por estudantes cuja situação final na disciplina é igual a aprovado ou reprovado.

⁶Além das situações nas quais o discente foi aprovado ou reprovado, incluiu-se na Tabela 2 o número

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%.

total de trancamentos (trancamento sem justificativa, trancamento com justificativa e trancamento total).

MAT034--ALGEBRA A

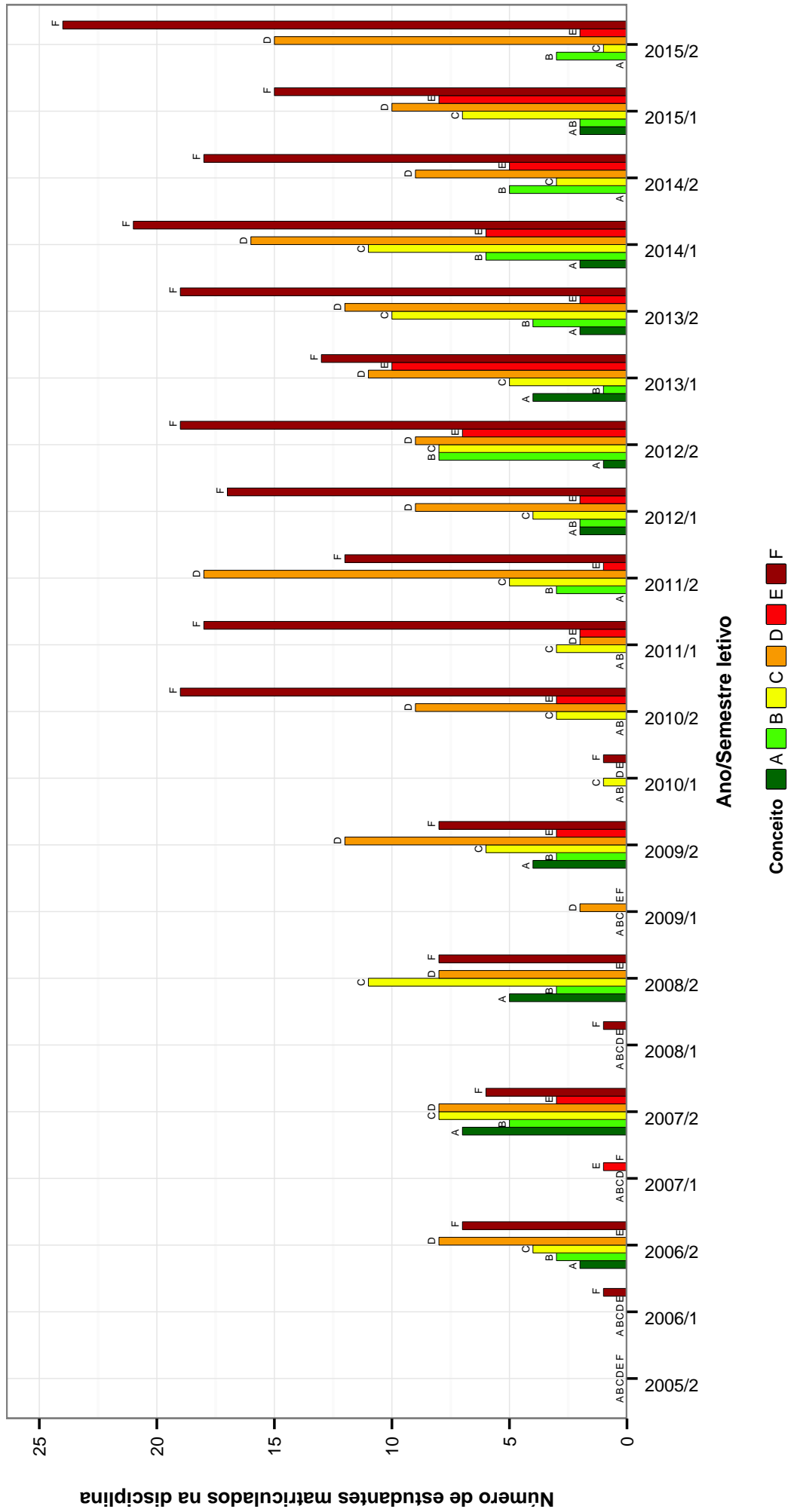


Figura 5: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina MAT034-ALGEBRA A .

DCC003-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I

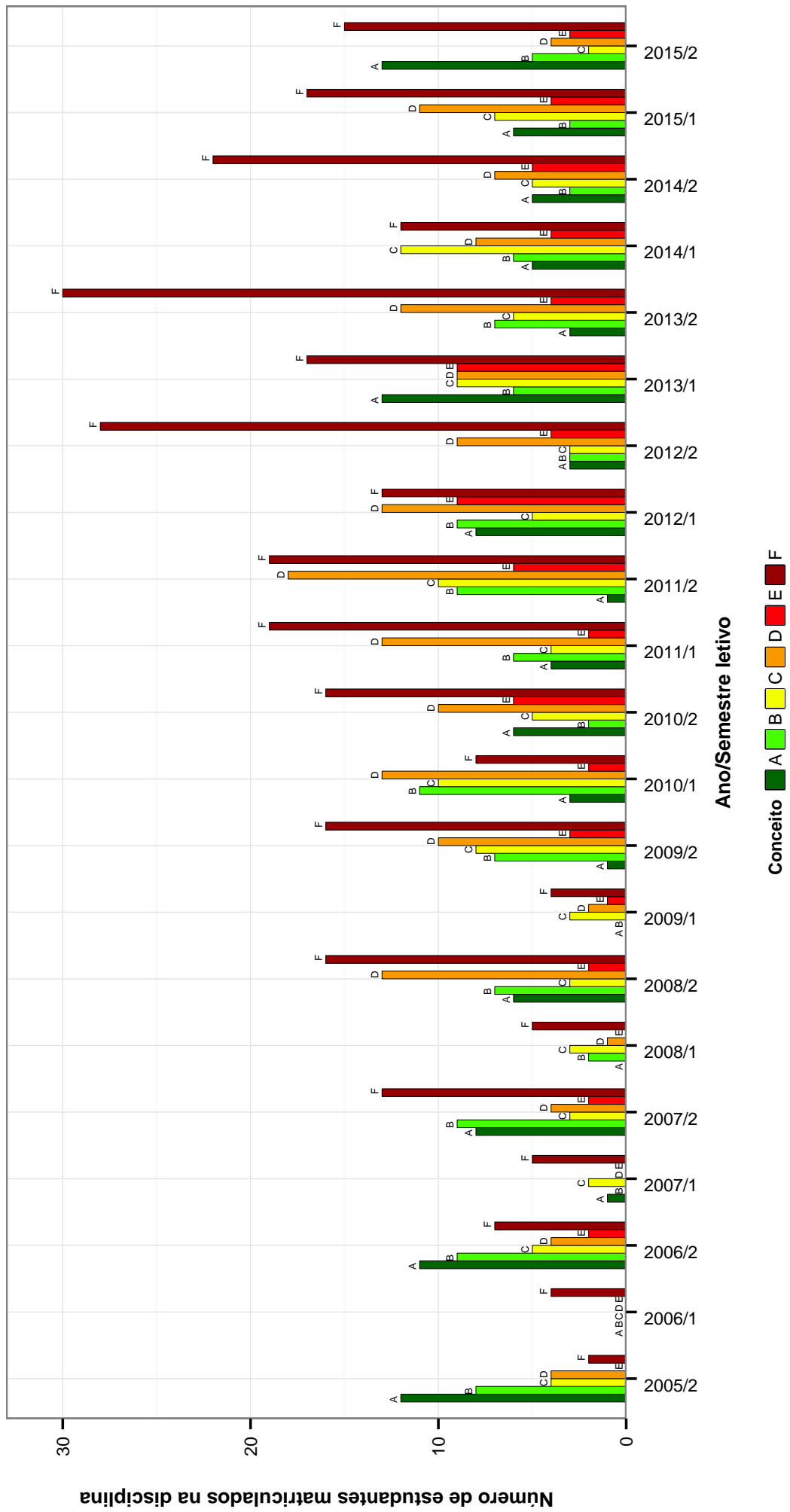


Figura 6: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC003-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I.

DCC004–ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II

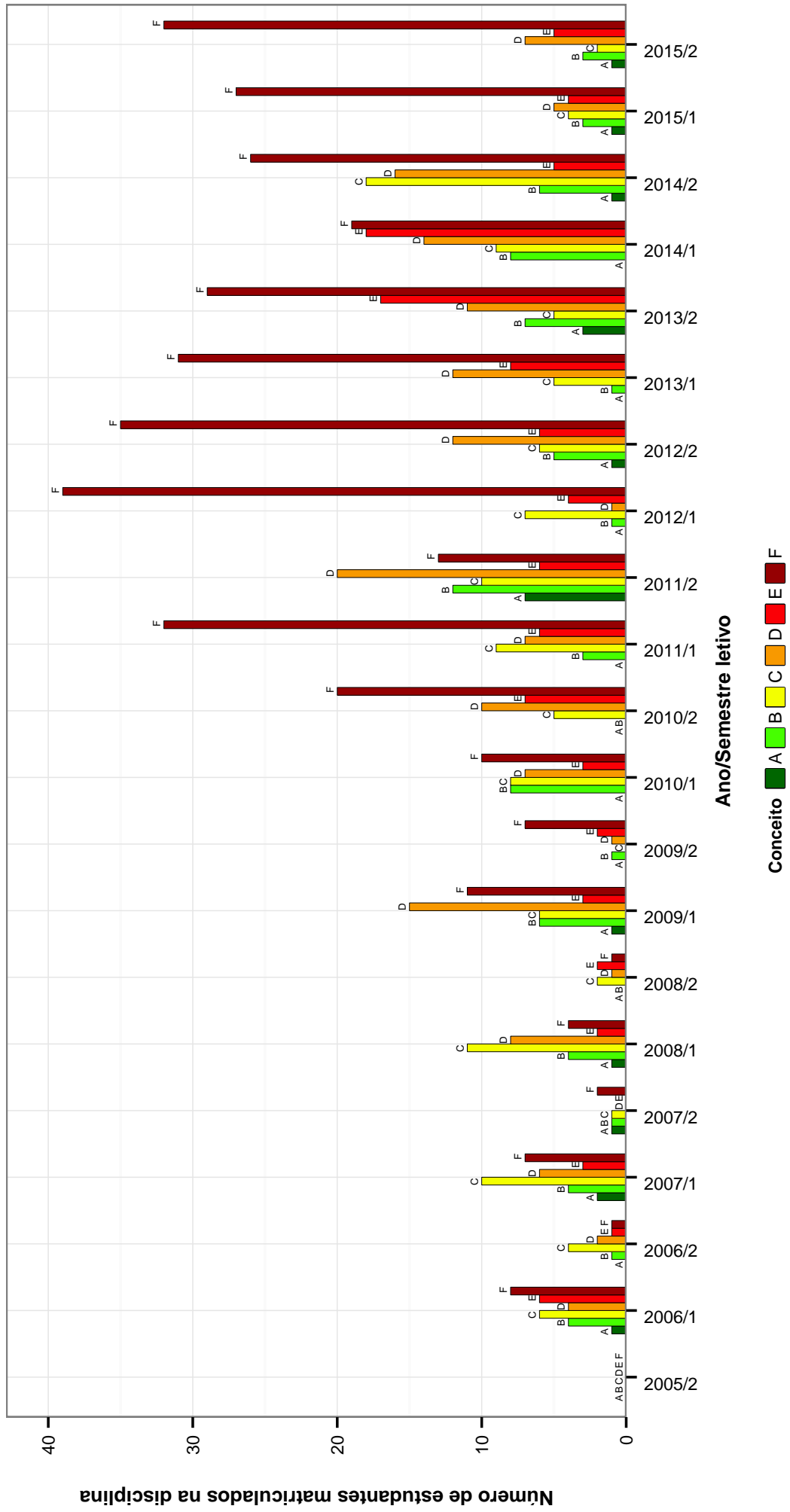


Figura 7: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC004-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II.

DCC005--ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS III

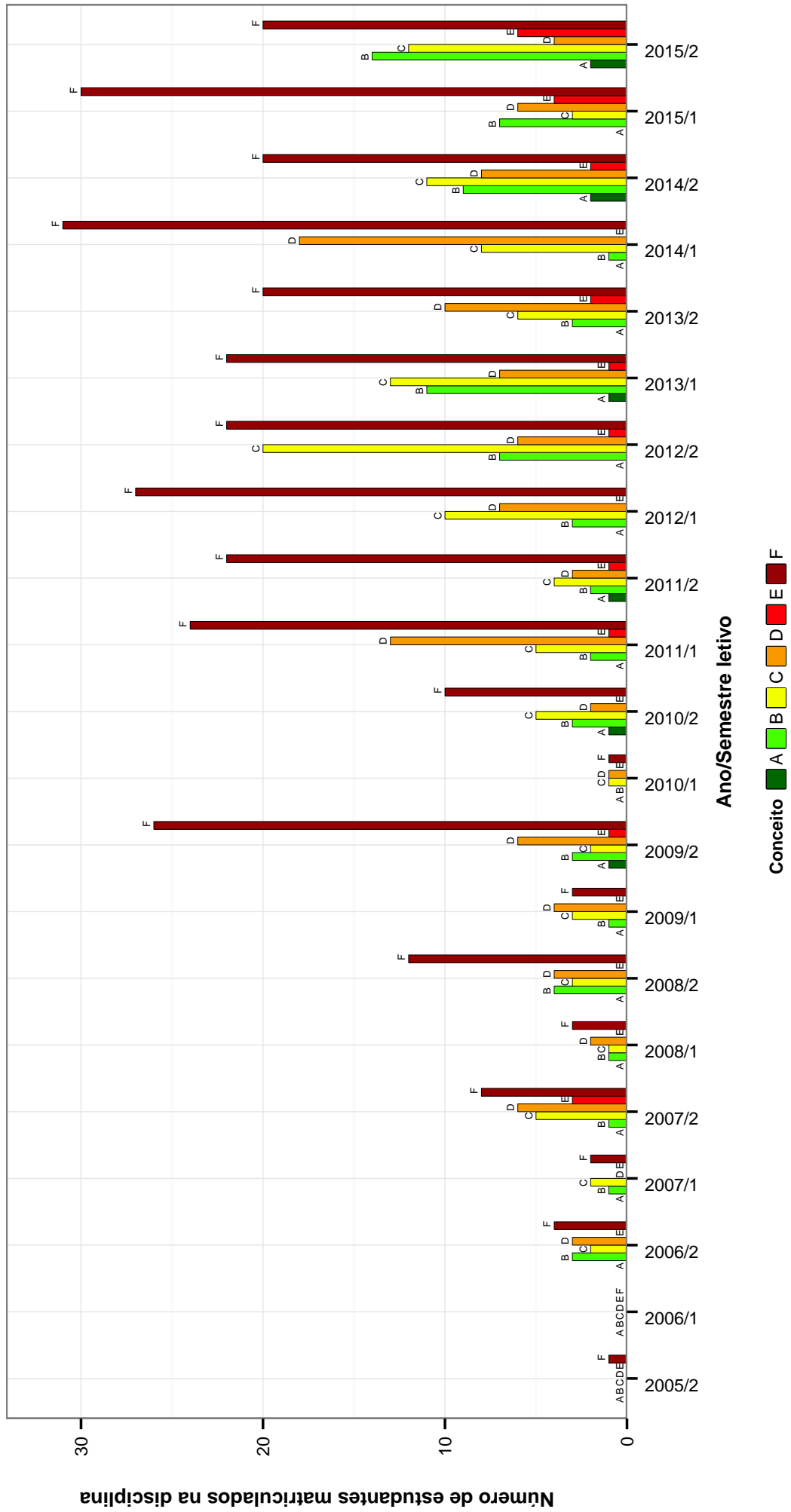


Figura 8: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC005-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS III .

ICE035-ATIVIDADES PRATICAS INTEGRADORAS

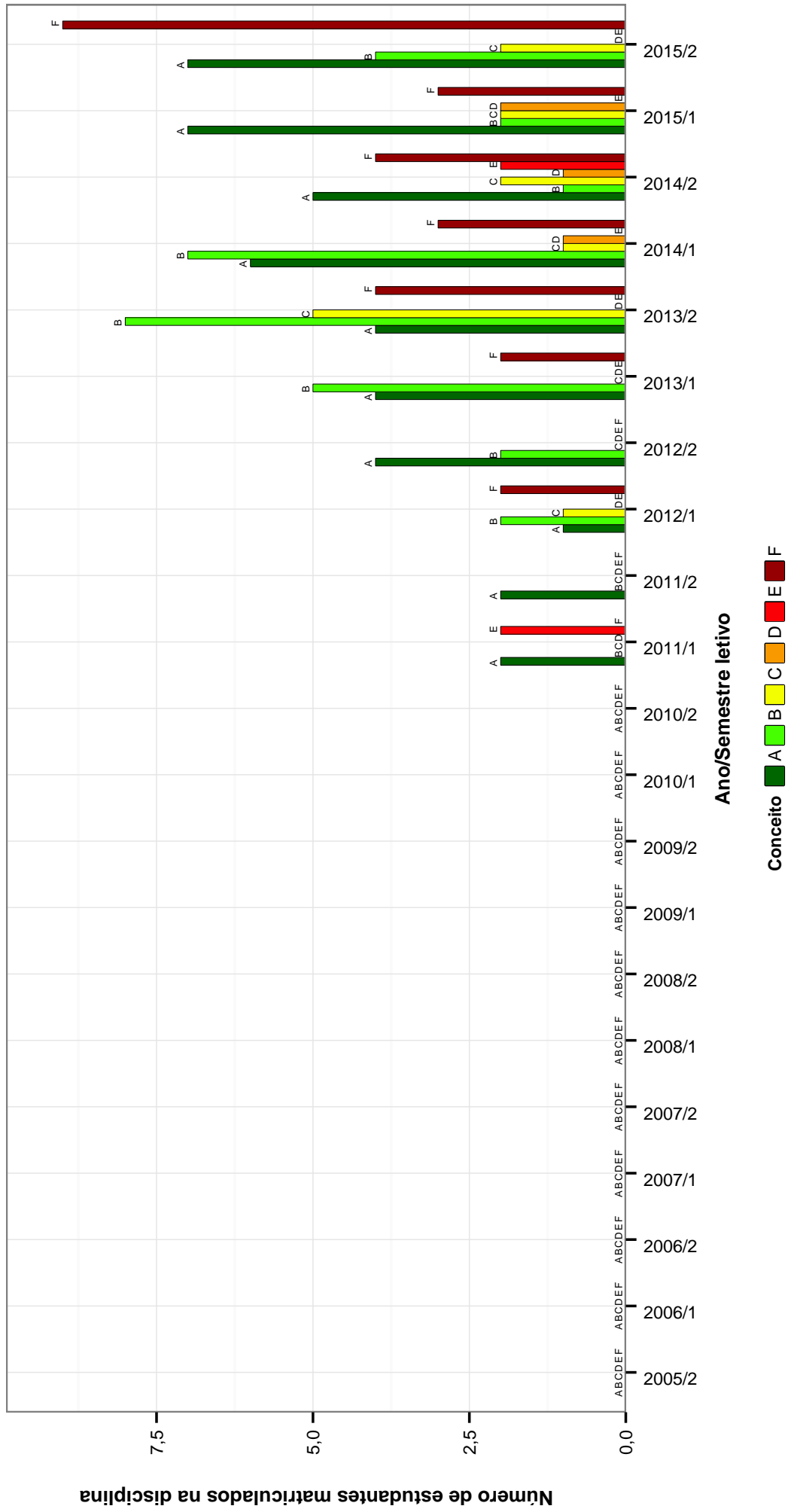


Figura 9: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina ICE035-ATIVIDADES PRATICAS INTEGRADORAS .

MAT042-CALCULO DE VARIAS VARIAVEIS

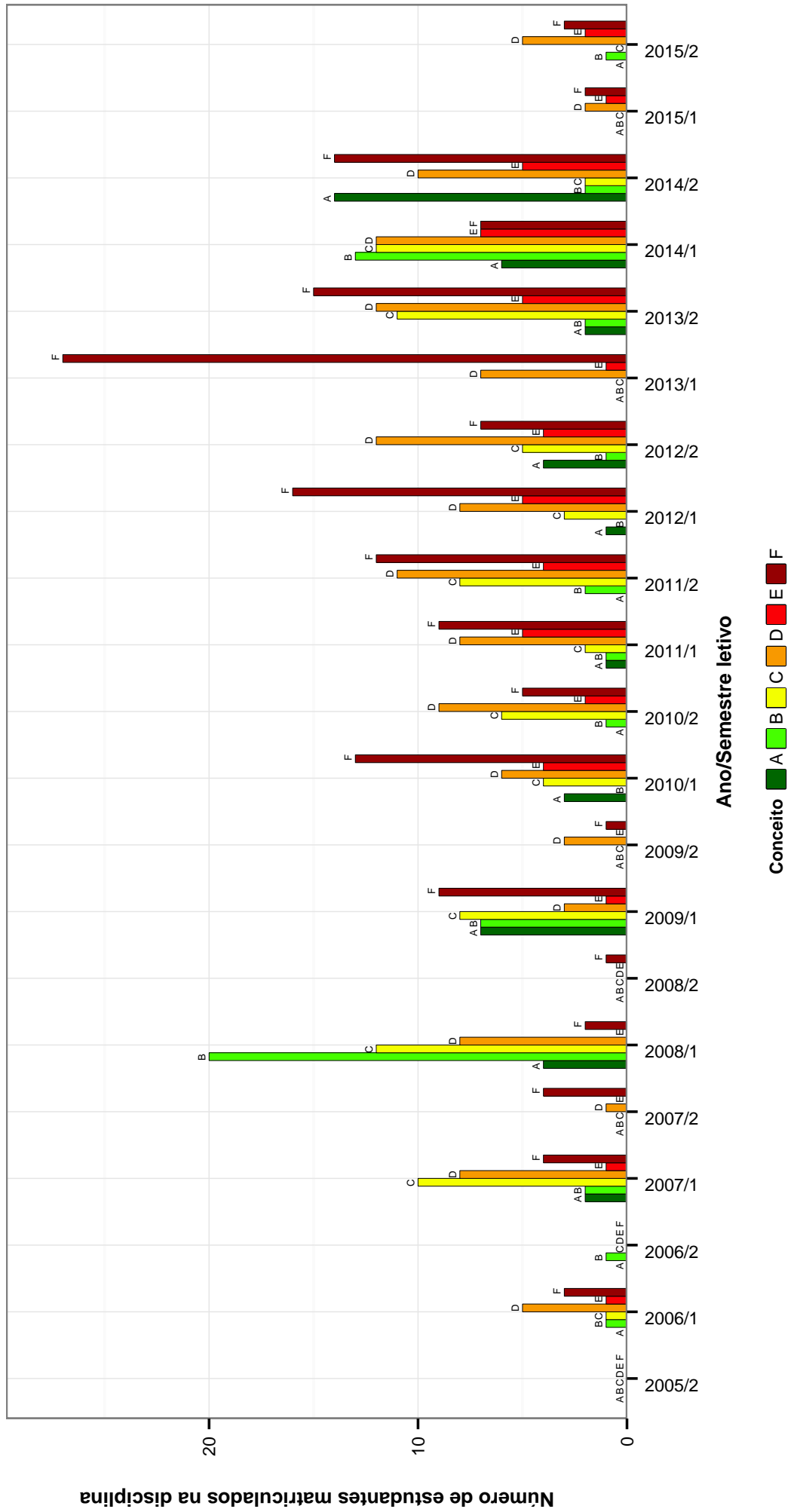


Figura 10: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina MAT042-CALCULO DE VARIAS VARIAVEIS .

MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

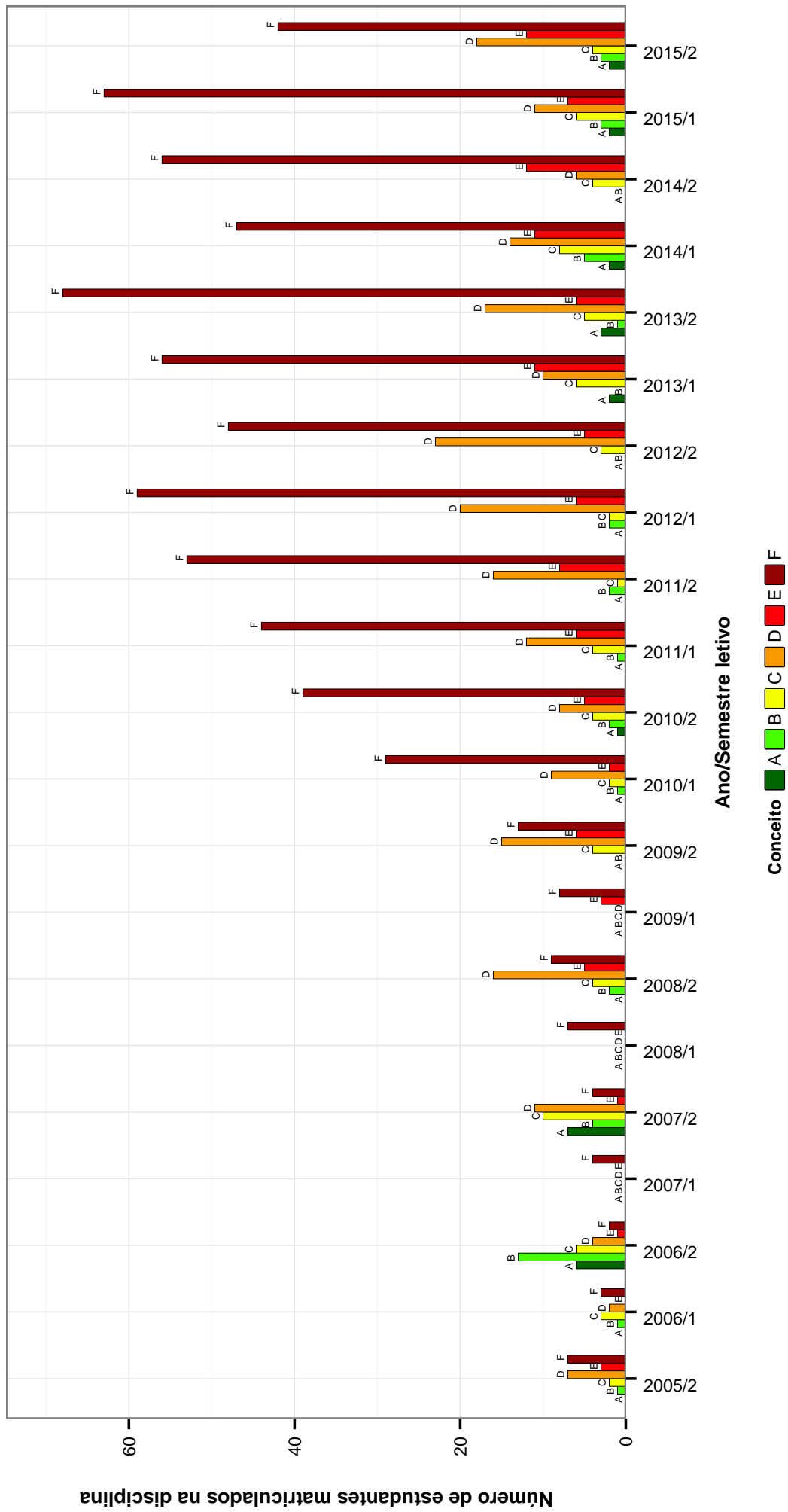


Figura 11: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I.

MAT039–CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

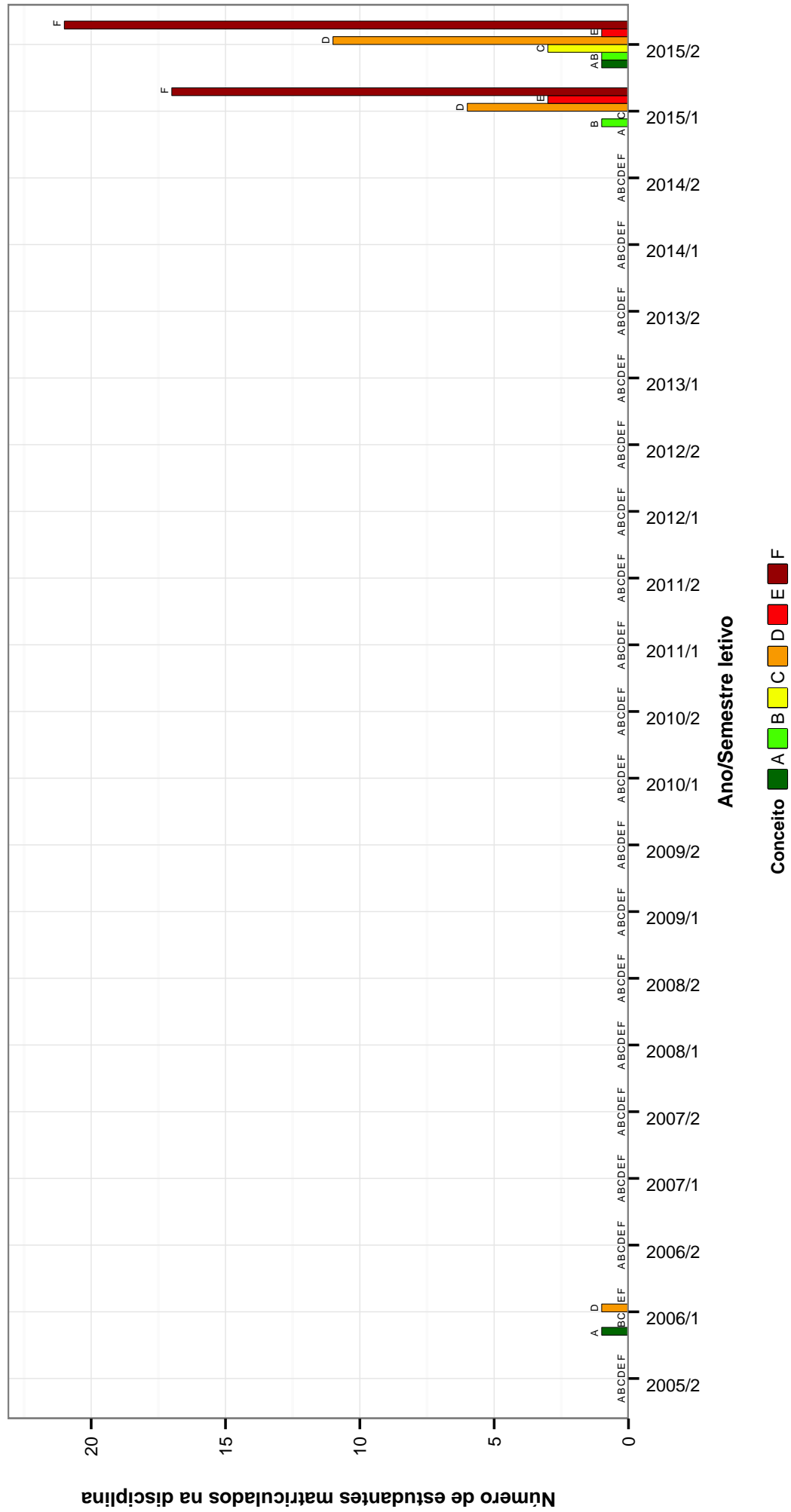


Figura 12: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina MAT039-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II.

EST031 – ESTATÍSTICA E PROBABILIDADES

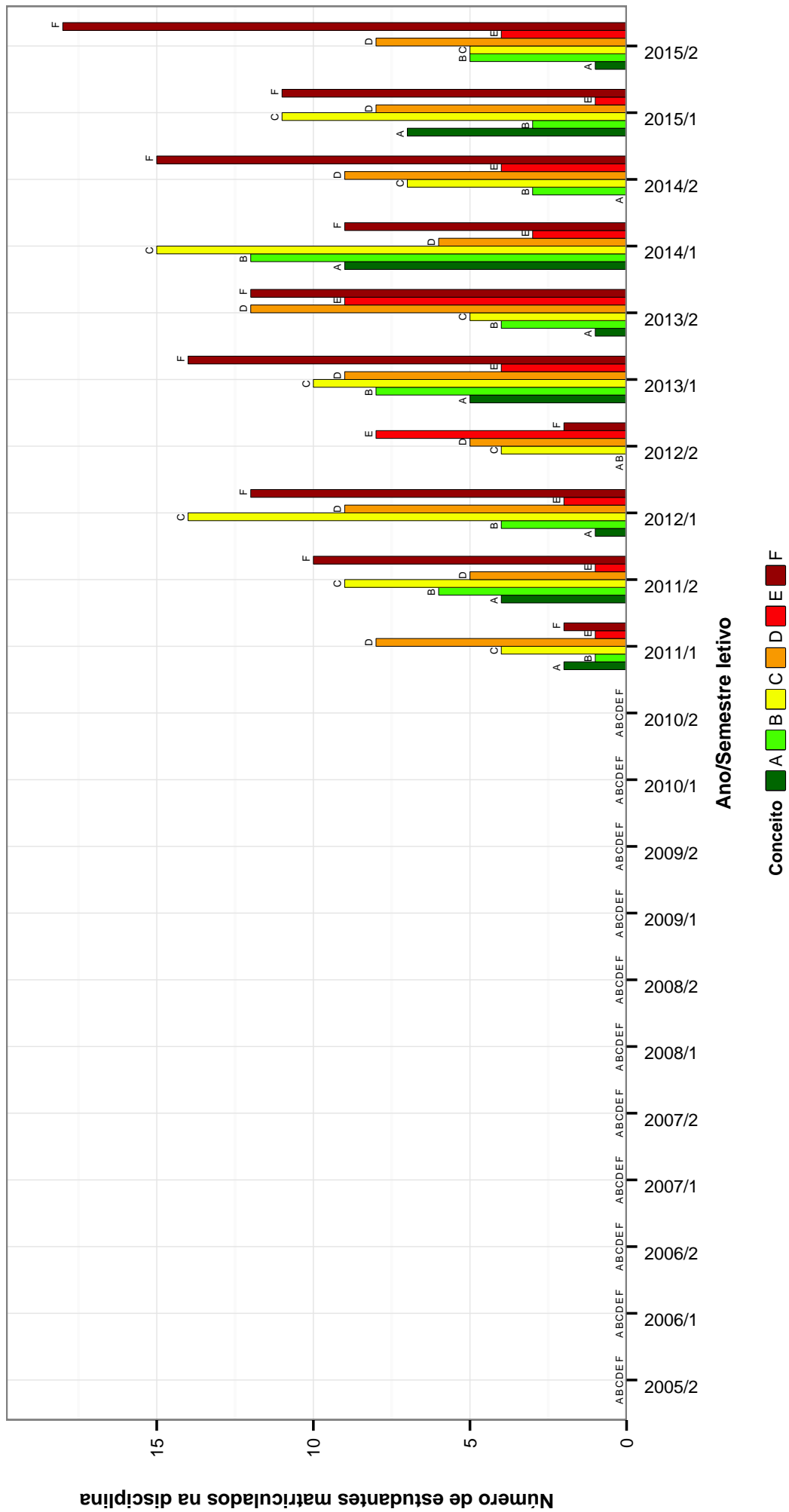


Figura 13: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina EST031-ESTATÍSTICA E PROBABILIDADES .

MAT038–GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR

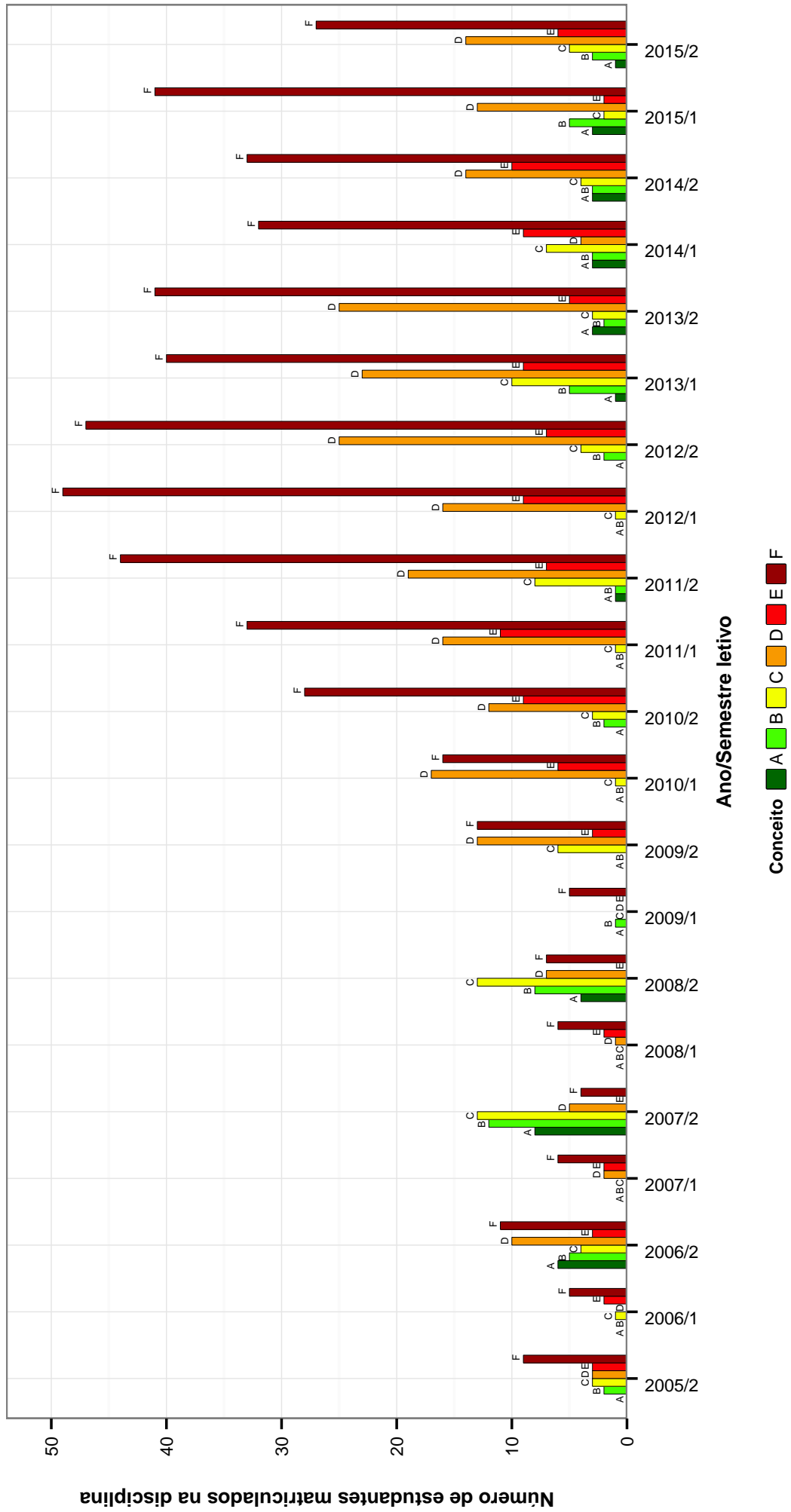


Figura 14: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina MAT038-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR .

EST173-INICIACAO A ESTATISTICA

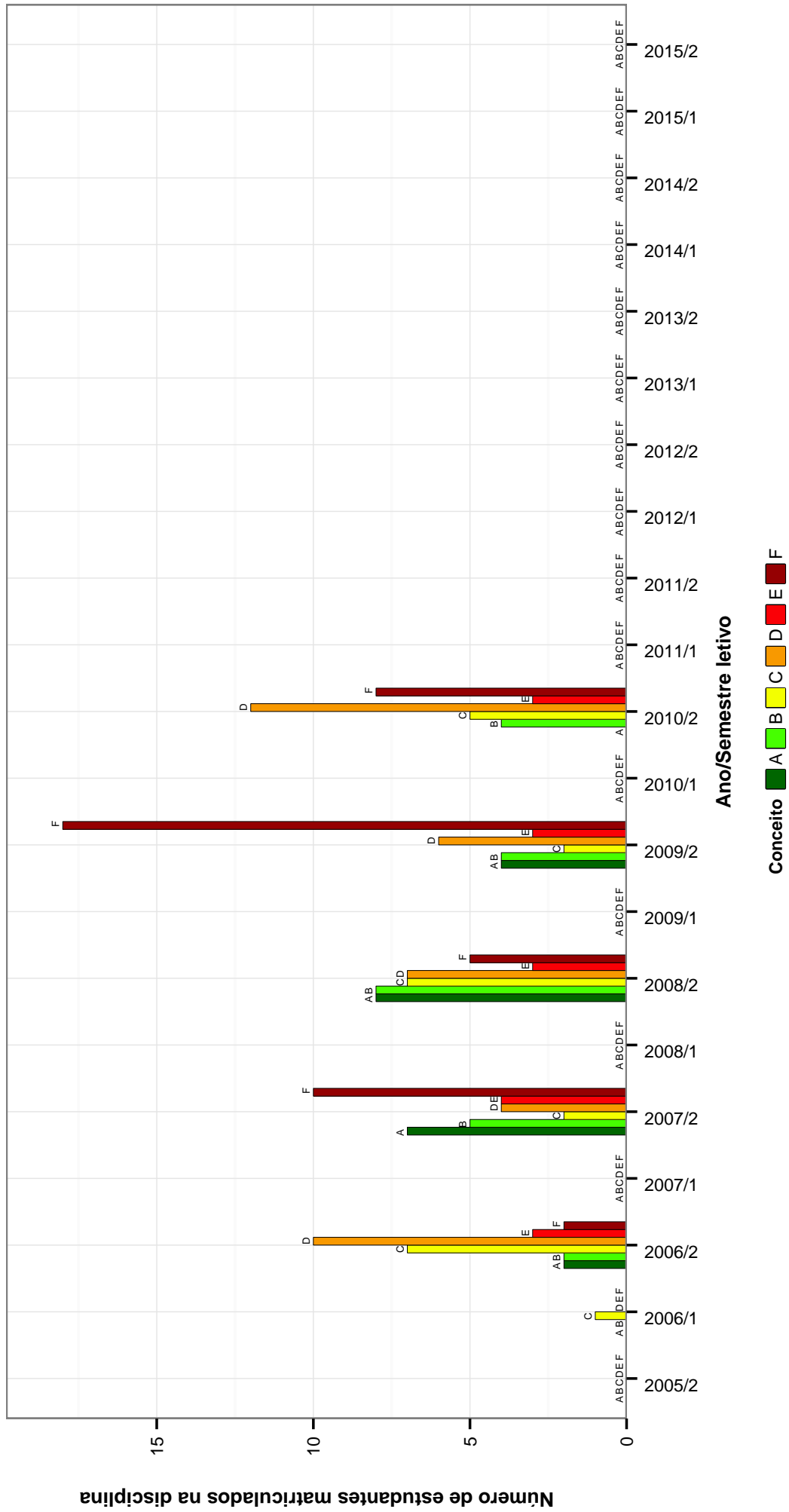


Figura 15: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina EST173-INICIACAO A ESTATISTICA .

DCC028-INTELIGENCIA ARTIFICIAL

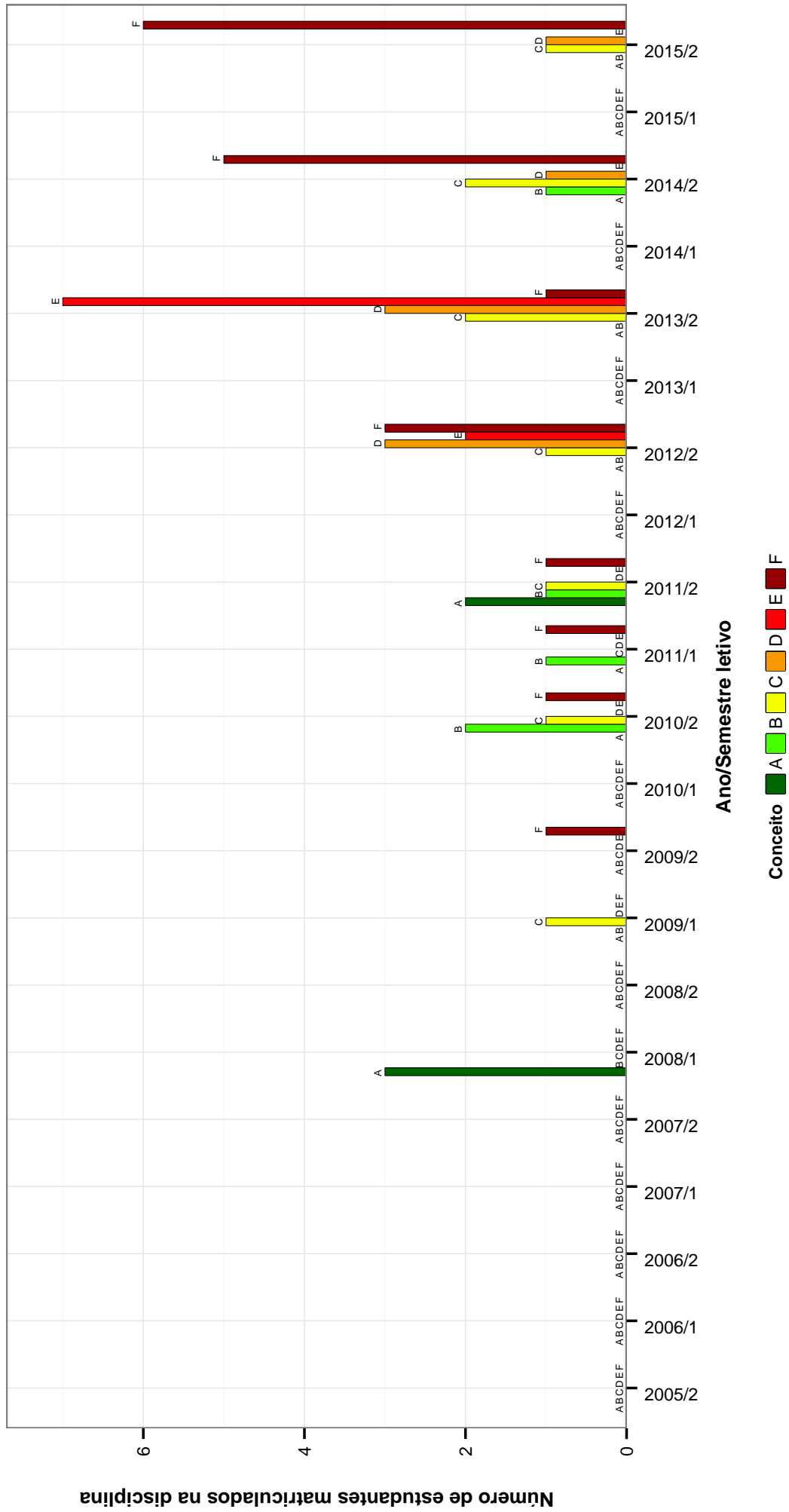


Figura 16: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC028-INTELIGENCIA ARTIFICIAL .

DCC111-MATEMATICA DISCRETA

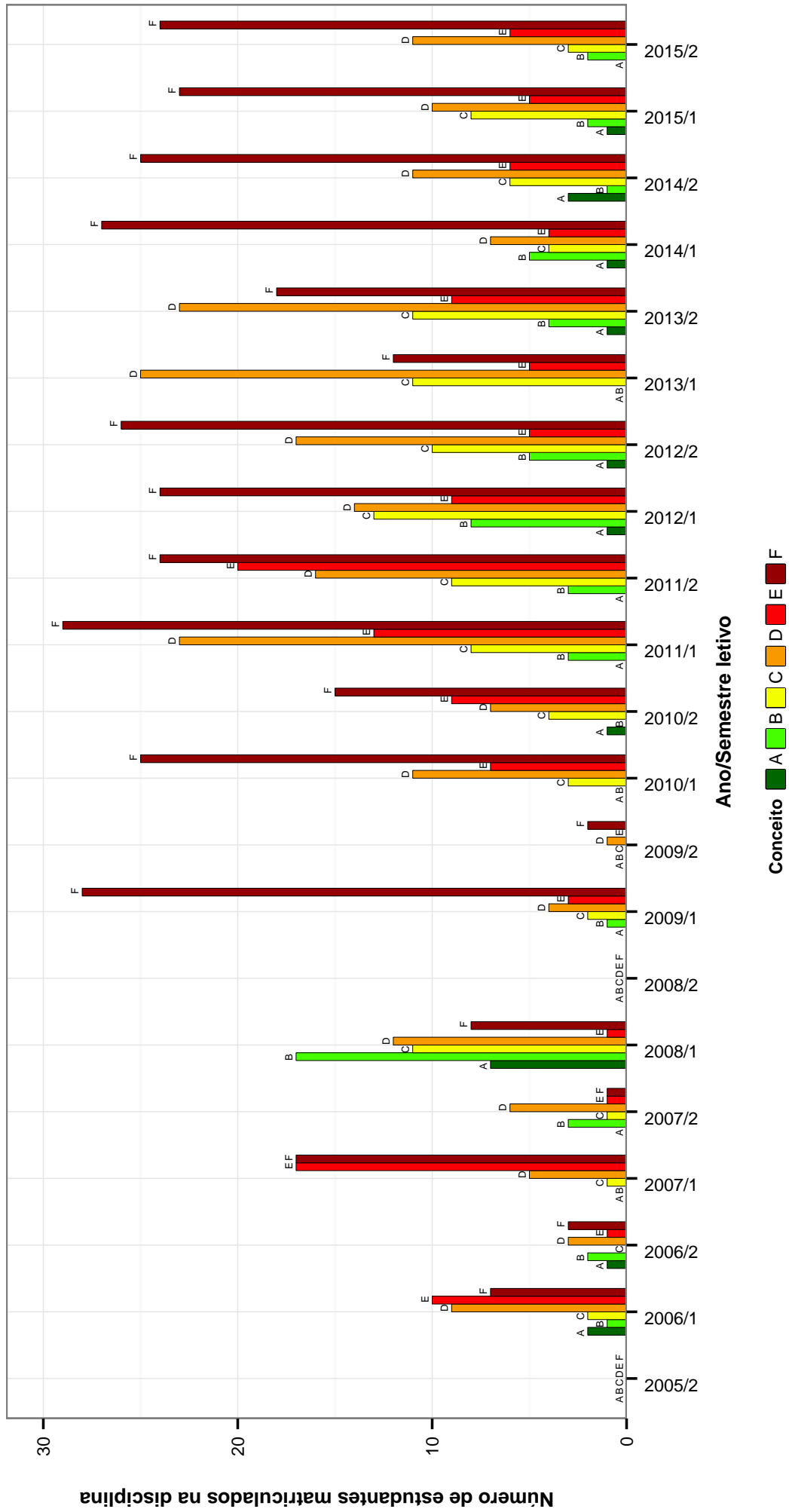


Figura 17: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC111-MATEMATICA DISCRETA .

DCC023-REDES DE COMPUTADORES

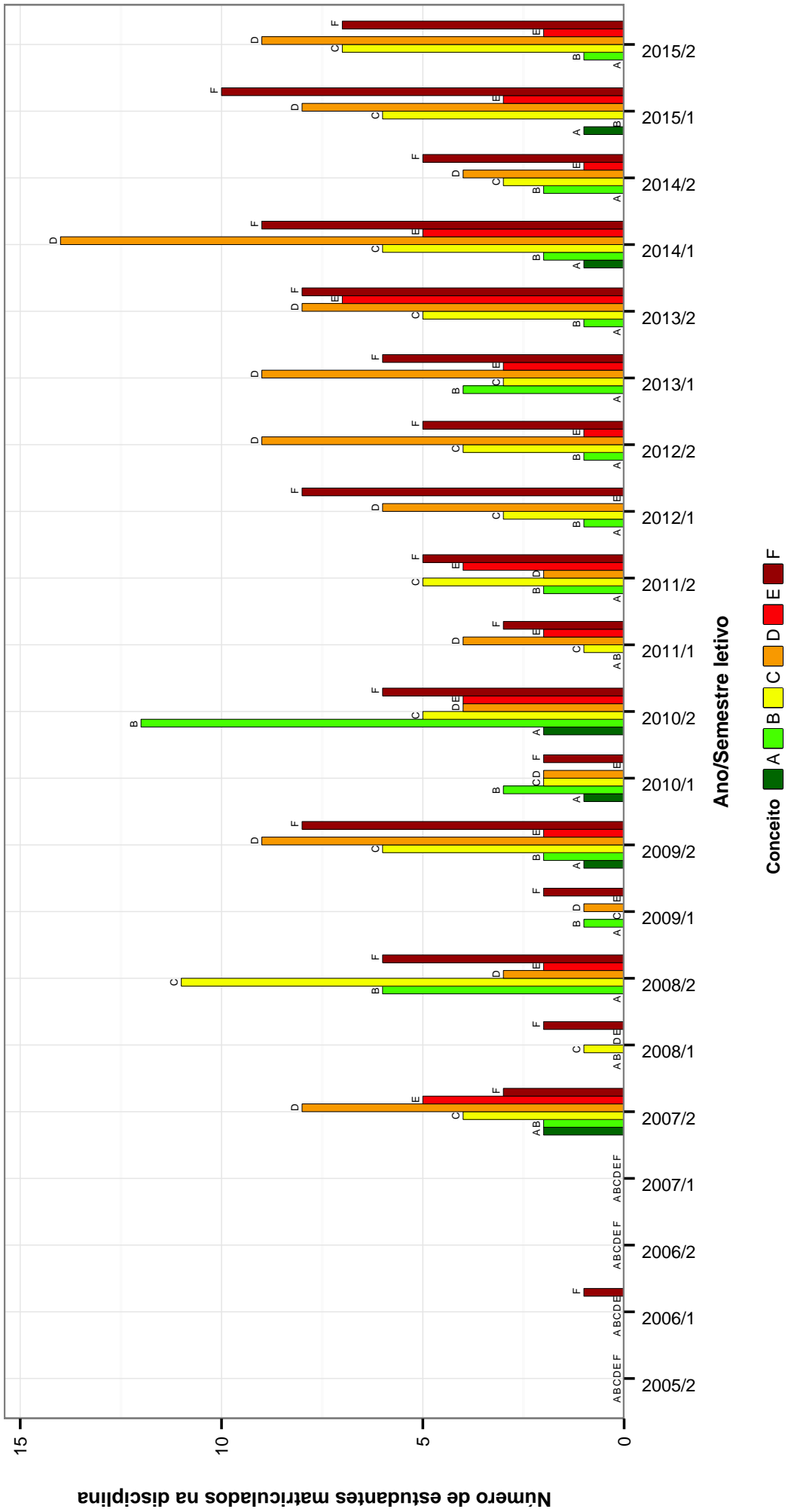


Figura 18: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC023-REDES DE COMPUTADORES .

DCC008–SOFTWARE BASICO

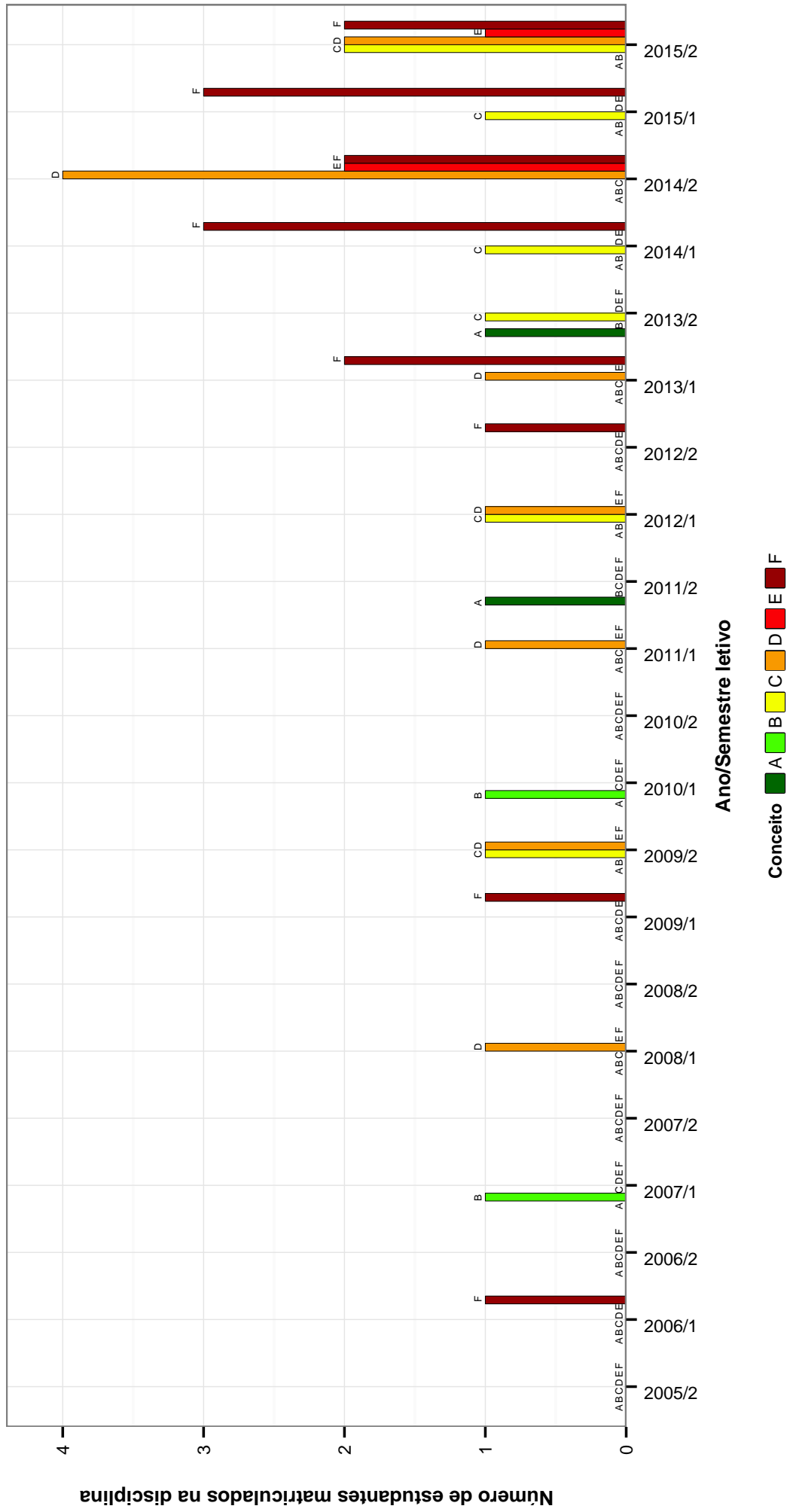


Figura 19: Conceitos obtidos pelos estudantes matriculados no curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 na disciplina DCC008-SOFTWARE BASICO .

4 ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES

Esta seção avalia a situação dos estudantes no curso de Sistemas de Informação e busca entender como ocorre a evasão⁷ nesse curso e quais fatores podem ser utilizados para sinalizar a evasão. Esta seção procura responder perguntas como:

1. Qual a situação do estudante no curso de acordo com a forma de ingresso?
2. Qual o número de semestres cursados pela maior parte dos estudantes até a evasão ou a conclusão do curso?
3. A evasão está mudando ao longo do tempo? Qual a taxa de evasão da turma que ingressou em 2005 e qual a taxa de evasão das turmas que ingressaram recentemente?
4. Qual o rendimento semestral global médio dos estudantes que concluíram o curso (quando há concluintes no curso) e dos estudantes que evadiram?
5. Quais as principais disciplinas que chegam a ser cursadas pelos estudantes que evadiram?
6. Dado que um estudante foi reprovado em determinada disciplina, qual a chance de evasão?
7. Entre os estudantes que evadiram do curso de Sistemas de Informação e ingressaram novamente na UFMG, quais os cursos escolhidos por esses estudantes?

⁷Considera-se como evasão qualquer desvinculação do curso de Sistemas de Informação 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.

Considerando o curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 foram encontrados 726 registros de ingresso, sendo 719 alunos distintos⁸, ou seja, há 7 alunos que reingressaram no curso de Sistemas de Informação neste período.

Tabela 3: Forma de Ingresso versus Situação do Discente

Forma de Ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Obtenção de novo título	2	25%	6	75%	0	0%	8	1,1%
Processo seletivo	135	19,94%	236	34,86%	306	45,2%	677	93,25%
Reopção	11	33,33%	10	30,3%	12	36,36%	33	4,55%
Transferência comum	3	100%	0	0%	0	0%	3	0,41%
Transferência especial	0	0%	3	60%	2	40%	5	0,69%
Total	151	20,8%	255	35,12%	320	44,08%	726	100%

A Tabela 3 mostra a situação⁹ do discente no curso de acordo com a forma de ingresso. Do total de 726 registros de ingresso, pode-se observar que 35,12% evadiram do curso, 44,08% ainda estão matriculados e 20,8% se graduaram. Nota-se também que do total de 726 registros de ingresso, 93,25% foram por Processo Seletivo.

A Tabela 4 mostra a situação do estudante no curso de Sistemas de Informação por ano¹⁰ de entrada e de acordo com a forma de ingresso no curso. Nota-se que no ano de 2014 ingressaram 78 estudantes através de Processo Seletivo, sendo que 27 deles evadiram até o final do ano de 2015/2.

⁸Em alguns cursos há casos de alunos que ingressam mais de uma vez em decorrência, por exemplo, de jubileamento e retorno posterior ao curso através de novo vestibular.

⁹Em alguns cursos, devido à mudança de subdivisão, pode ocorrer casos de estudantes que concluíram o curso tendo cursado zero semestres.

¹⁰Se o ingresso no curso de Sistemas de Informação 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 Sistemas de Informação

Forma de ingresso	Situação	Ano de ingresso no curso											Total			
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015				
Obtenção de novo título	Conclusão	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Evasão	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Processo seletivo	Conclusão	21	24	26	20	23	14	14	6	1	0	0	0	0	0	135
	Evasão	18	15	12	17	15	31	31	35	25	21	27	20	20	20	236
	Cursando	1	1	2	3	2	35	35	39	55	59	51	58	58	58	306
	Total	40	40	40	40	40	80	80	80	81	81	80	78	78	78	677
Reopção	Conclusão	0	1	1	3	3	1	1	1	0	1	0	0	0	0	11
	Evasão	0	0	2	0	1	1	1	3	0	3	0	0	0	0	10
	Cursando	0	0	0	0	0	1	1	1	0	10	0	0	0	0	12
	Total	0	1	3	3	4	3	3	5	0	14	0	0	0	0	33
Transferência comum	Conclusão	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Evasão	0	0	0	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	0	0	0
	Total	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Transferência especial	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Evasão	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
	Total	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5
Total		40	41	44	54	46	83	85	81	94	79	79	79	79	726	

A Tabela 5 e a Figura 20 mostram o número de semestres cursados até a desvinculação por estudantes que já concluíram ou evadiram do curso de Sistemas de Informação. É possível observar que 52,94% dos estudantes que evadiram o fizeram até o 4º período.

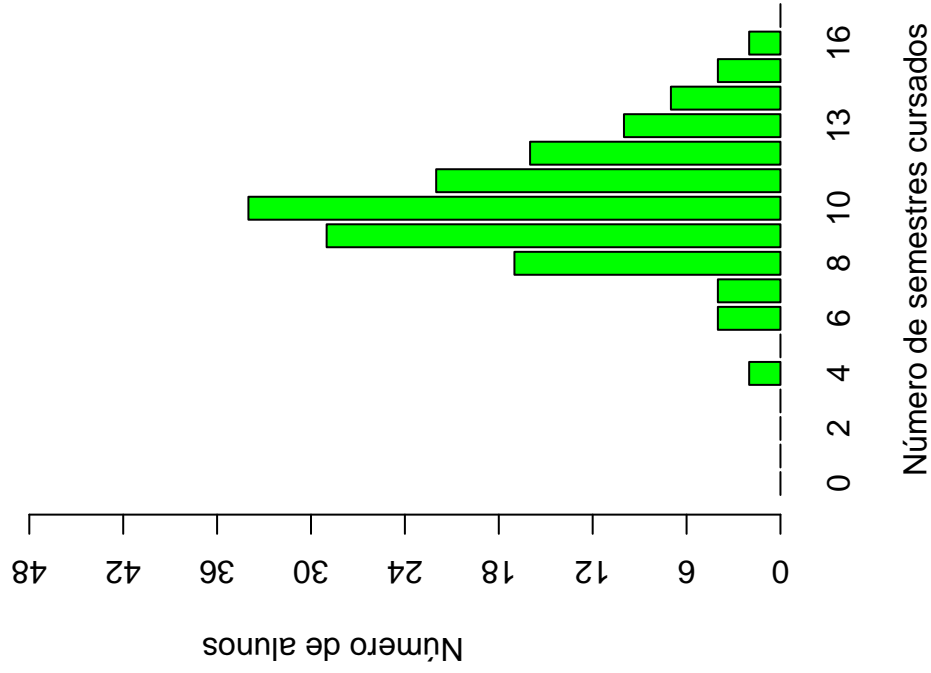
A Tabela 6 e a Figura 21 mostram a situação dos estudantes (conclusão, cursando ou evasão) de acordo com o ano de ingresso no curso de Sistemas de Informação. É possível observar que no ano de 2014, 79 estudantes ingressaram no curso de Sistemas de Informação sendo que, até 2015/2, 27 (34,18%) deles evadiram do curso.

Tabela 5: Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2005/2 a 2015/2

Semestres Cursados	Evasão			Conclusão		
	Freq.	%	% acumulado	Freq.	%	% acumulado
1	29	11,37%	11,37%	0	0%	0%
2	35	13,73%	25,1%	0	0%	0%
3	29	11,37%	36,47%	0	0%	0%
4	42	16,47%	52,94%	2	1,32%	1,32%
5	32	12,55%	65,49%	0	0%	1,32%
6	19	7,45%	72,94%	4	2,65%	3,97%
7	18	7,06%	80%	4	2,65%	6,62%
8	12	4,71%	84,71%	17	11,26%	17,88%
9	11	4,31%	89,02%	29	19,21%	37,09%
10	8	3,14%	92,16%	34	22,52%	59,61%
11	3	1,18%	93,34%	22	14,57%	74,18%
12	7	2,75%	96,09%	16	10,6%	84,78%
13	4	1,57%	97,66%	10	6,62%	91,4%
14	4	1,57%	99,23%	7	4,64%	96,04%
15	1	0,39%	99,62%	4	2,65%	98,69%
16	0	0%	99,62%	2	1,32%	100,01%
17	1	0,39%	100,01%	0	0%	100,01%
Total	255	-	100,01%	151	-	100,01%

Distribuição Conclusão

Total = 151



Distribuição Evasão

Total = 255

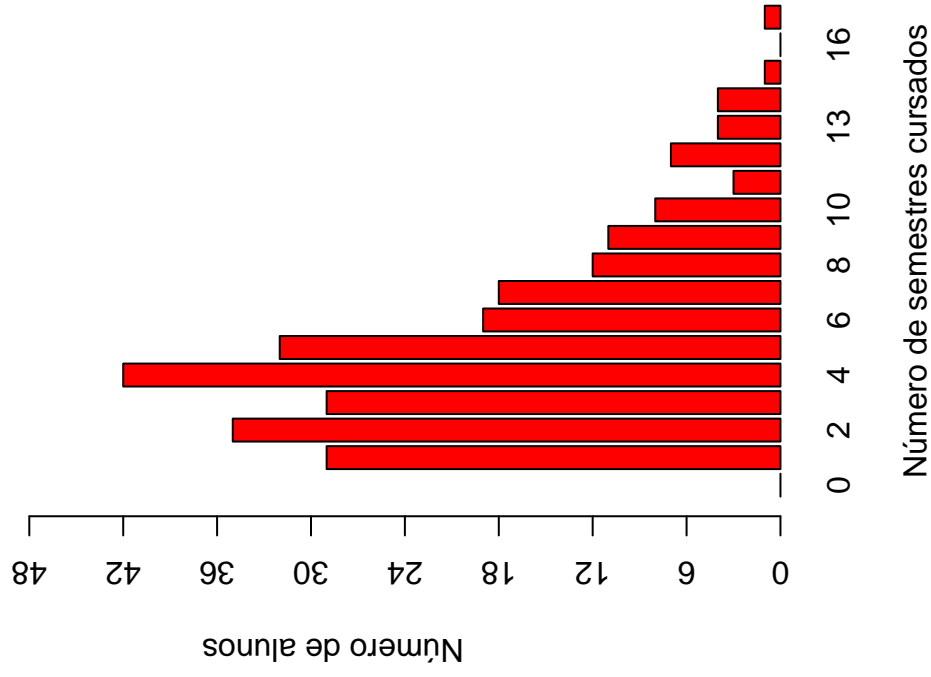


Figura 20: Número de semestres cursados de acordo com a Situação do estudante no curso de Sistemas de Informação.

Tabela 6: Situação do estudante na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Sistemas de Informação

Ano de ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
2005	21	52,5%	18	45%	1	2,5%	40	5,51%
2006	25	60,98%	15	36,59%	1	2,44%	41	5,65%
2007	28	63,64%	14	31,82%	2	4,55%	44	6,06%
2008	26	48,15%	25	46,3%	3	5,56%	54	7,44%
2009	27	58,7%	17	36,96%	2	4,35%	46	6,34%
2010	15	18,07%	32	38,55%	36	43,37%	83	11,43%
2011	7	8,24%	38	44,71%	40	47,06%	85	11,71%
2012	1	1,23%	25	30,86%	55	67,9%	81	11,16%
2013	1	1,06%	24	25,53%	69	73,4%	94	12,95%
2014	0	0%	27	34,18%	52	65,82%	79	10,88%
2015	0	0%	20	25,32%	59	74,68%	79	10,88%
Total	151	20,8%	255	35,12%	320	44,08%	726	100%

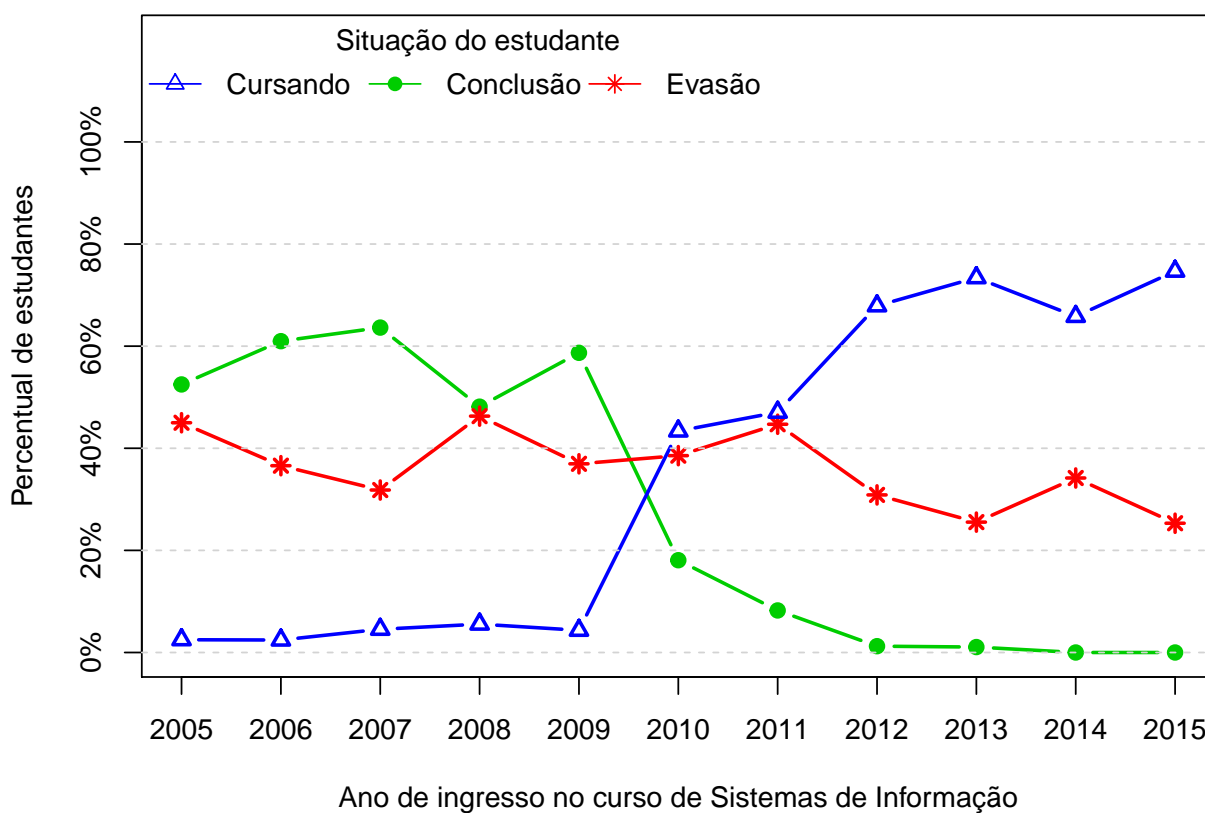


Figura 21: Situação do estudante de acordo com o ano de ingresso.

A Tabela 7¹¹ e a Figura 22 mostram o número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso no curso de Sistemas de Informação. No ano de 2013, por exemplo, 94 estudantes iniciaram o curso, 94 se matricularam no 2^o semestre¹², 92 se matricularam no 3^o semestre e 86 se matricularam no 4^o 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 evasão é necessário consultar a Tabela 6.

¹¹Por uma questão de *layout* do texto, foi possível incluir na Tabela 7 o limite máximo de 16 semestres.

¹²É 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.

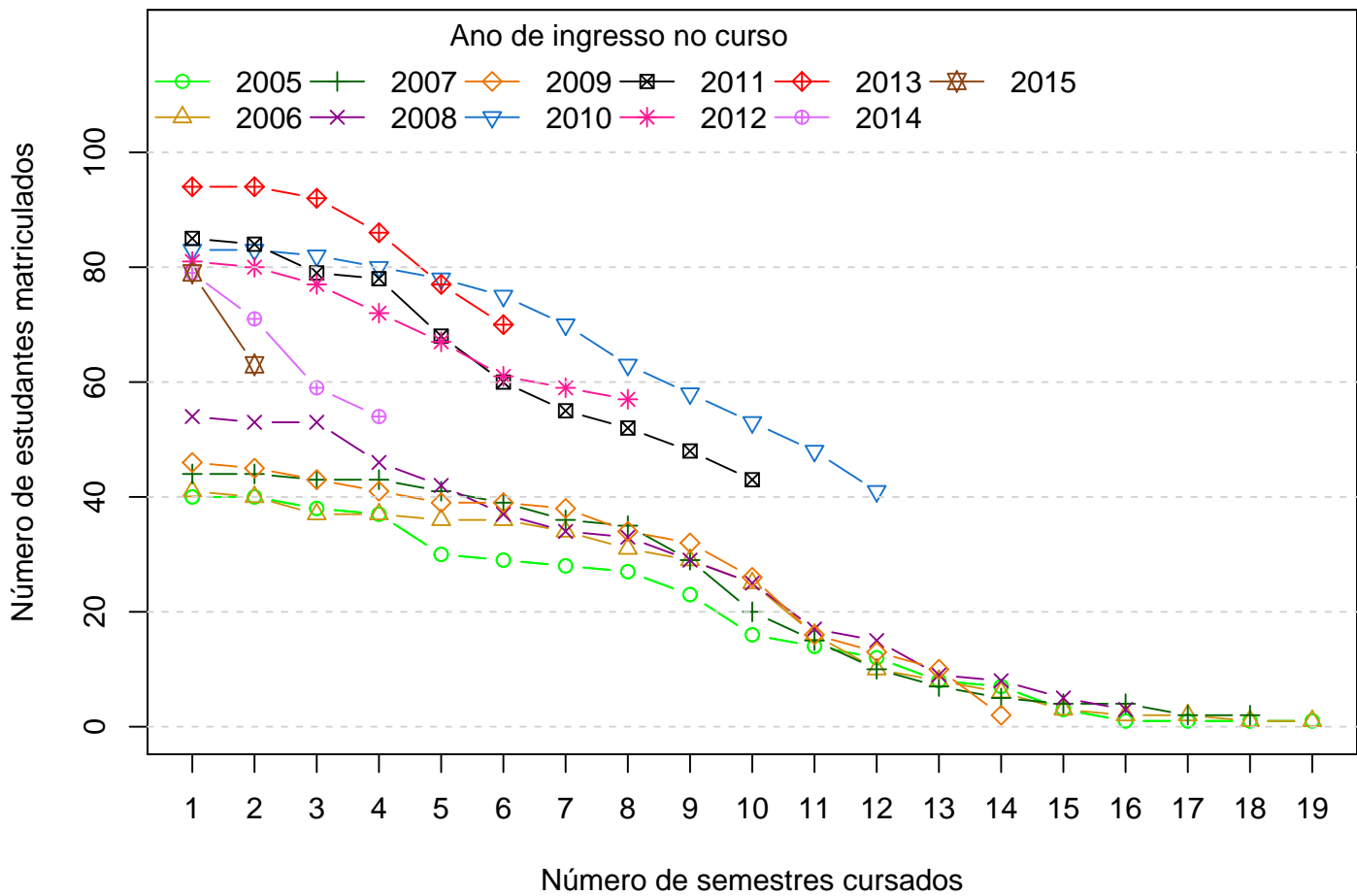


Figura 22: Número de estudantes matriculados por semestres de acordo com o ano de ingresso.

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

Estudantes por período	Ano de Ingresso										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1 ^o	40	41	44	54	46	83	85	81	94	79	79
2 ^o	40	40	44	53	45	83	84	80	94	71	63
3 ^o	38	37	43	53	43	82	79	77	92	59	
4 ^o	37	37	43	46	41	80	78	72	86	54	
5 ^o	30	36	41	42	39	78	68	67	77		
6 ^o	29	36	39	37	39	75	60	61	70		
7 ^o	28	34	36	34	38	70	55	59			
8 ^o	27	31	35	33	34	63	52	57			
9 ^o	23	29	29	29	32	58	48				
10 ^o	16	25	20	25	26	53	43				
11 ^o	14	16	15	17	16	48					
12 ^o	12	10	10	15	13	41					
13 ^o	8	8	7	9	10						
14 ^o	7	6	5	8	2						
15 ^o	3	3	4	5							
16 ^o	1	2	4	3							

A Figura 23 mostra a distribuição do Rendimento Semestral Global Médio (RSGM)¹³ dos alunos que estão cursando, dos alunos que concluíram e dos alunos que evadiram do curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2.

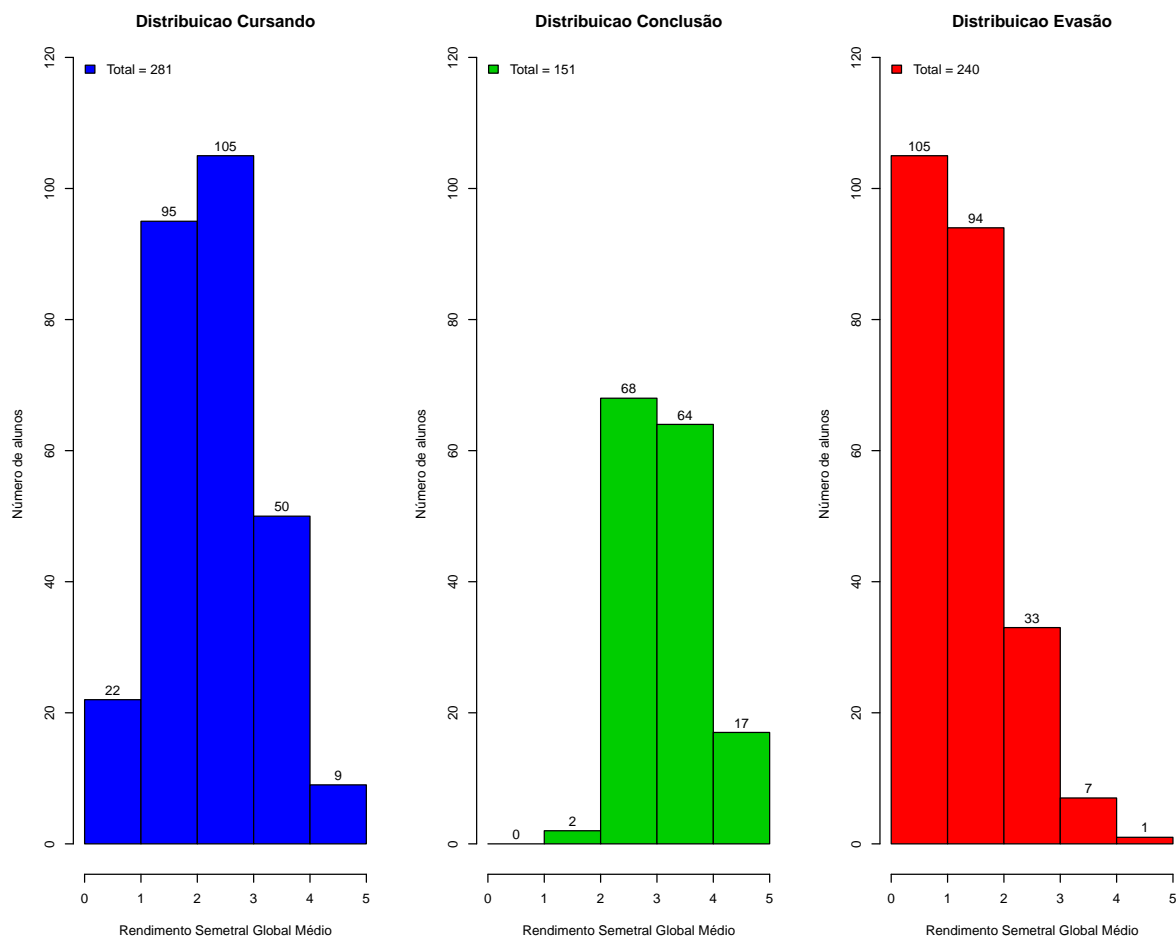


Figura 23: Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.

A Figura 24 mostra, dentre o grupo de estudantes que evadiram (255 estudantes), o percentual deles que chegaram a cursar as principais disciplinas do curso de Sistemas de Informação antes do desligamento. Observa-se, por exemplo, que mais de 80% dos estudantes que evadiram cursaram disciplinas como: CAD103-ADMINISTRACAO T.G.A., DCC003-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I e DCC044-FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACAO.

A Tabela 8 mostra a proporção de estudantes que evadiram do curso de Sistemas de

¹³Ressalta-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.

Informação dado que foram reprovados nas disciplinas cursadas por pelo menos 60%¹⁴ do grupo de estudantes que evadiu. O cálculo é feito dividindo-se o número total de estudantes reprovados na disciplina que evadiram do curso pelo total de estudantes reprovados na disciplina que concluíram ou evadiram do curso.

No caso da disciplina "CAD103-ADMINISTRACAO T.G.A.", por exemplo, em um total de 255 estudantes que evadiram no período avaliado, 208 deles a cursaram. Para essa disciplina, dado que o estudante foi reprovado, a probabilidade de evasão foi igual a 100%. No caso da disciplina "DCC003-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I", a probabilidade de evasão dado que o estudante foi reprovado foi igual a 84,33%, sendo que do total de 255 estudantes que evadiram, 207 deles chegaram a cursar essa disciplina.

A Figura 25 mostra o boxplot do rendimento nas disciplinas selecionadas na Tabela 8 de acordo com a situação no curso (evasão ou conclusão).

¹⁴Essa restrição foi colocada uma vez que, conforme mostrado na Figura 24, em algumas disciplinas há um número muito pequeno de estudantes evadidos que chegaram a cursá-las, neste caso, ter chegado a cursar a disciplina já é um fator que torna menos provável a evasão.

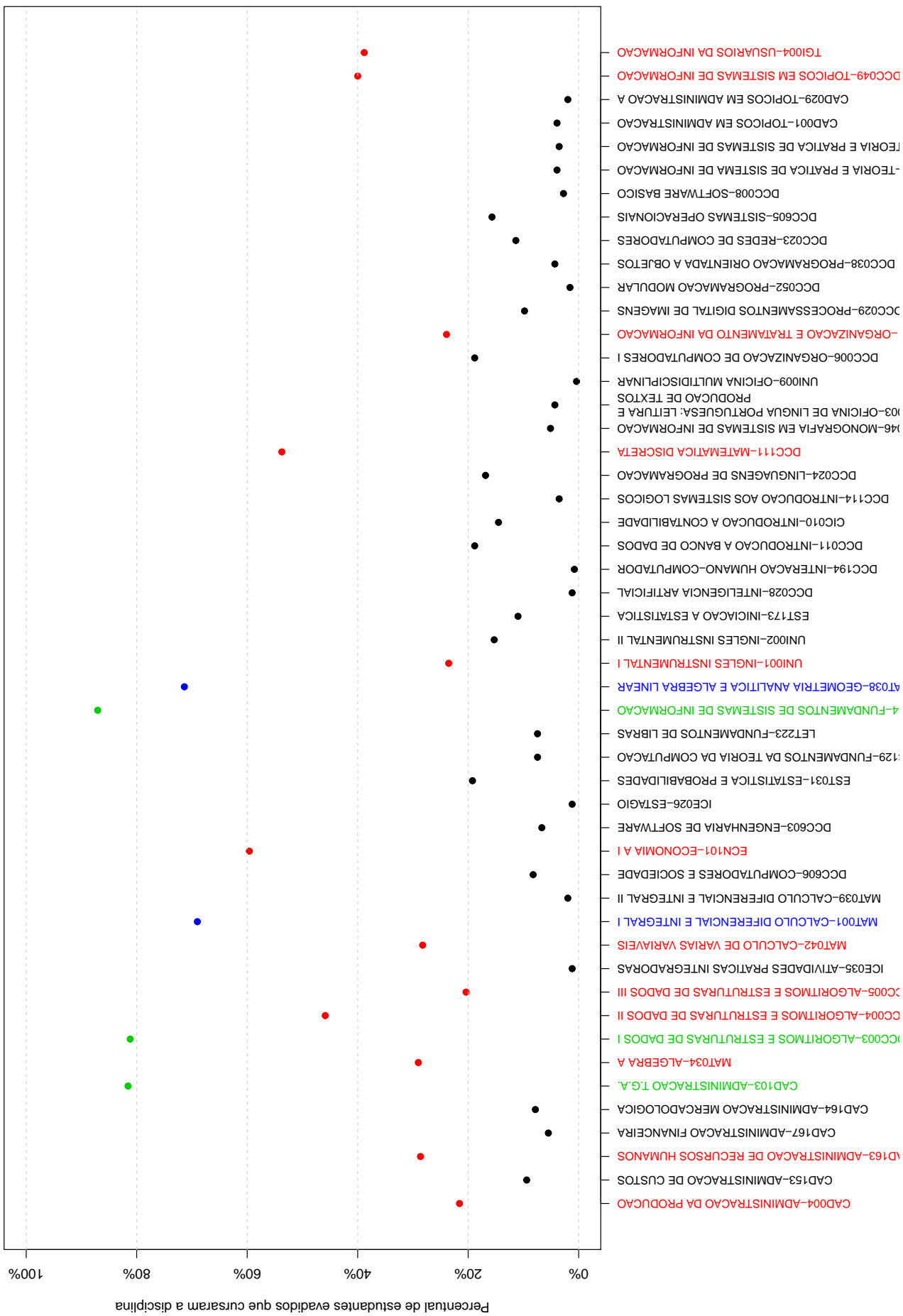


Figura 24: Principais disciplinas cursadas pelos estudantes que evadiram do curso de Sistemas de Informação.

Tabela 8: Dados sobre reprovação e evasão nas principais disciplinas cursadas pelos estudantes que evadiram da UFMG entre 2005/2 e 2015/2

Disciplina cursadas por pelo menos 60% dos estudantes que evadiram do curso	Estudantes que evadiram		Total de estudantes (evadidos ou concluintes)		Probabilidade de evadir/reprovação na disciplina
	Número de estudantes que evadiram e foram reprovados na disciplina	Número de estudantes que evadiram e cursaram a disciplina	Total de estudantes reprovados na disciplina	Total de estudantes que cursaram a disciplina	
CAD103-ADMINISTRACAO T.G.A.	46	208	46	343	100%
DCC003-ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I	113	207	134	332	84,33%
DCC044-FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACAO	66	222	77	366	85,71%
MAT001-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	138	176	161	288	85,71%
MAT038-GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	129	182	150	297	86%

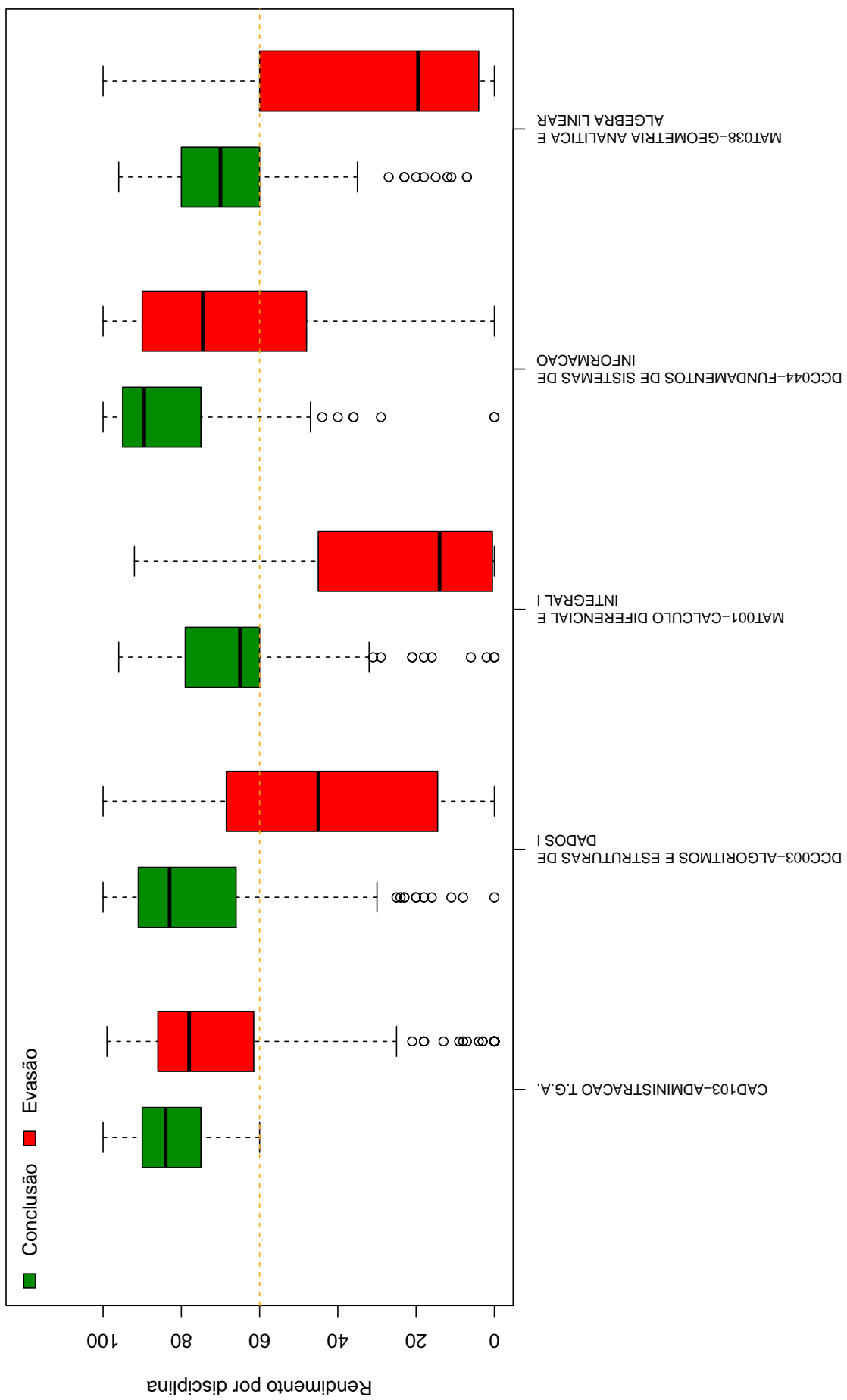


Figura 25: Rendimento por disciplina de acordo com a situação do estudante no curso de: Evasão ou Conclusão.

A Tabela 9 e a Figura 26 mostram os cursos de destino na UFMG dos estudantes que evadiram do curso de Sistemas de Informação e retornaram para a Instituição. Verifica-se que entre os 255 estudantes que evadiram do curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2, 72 alunos ingressaram novamente na UFMG em outro curso através de novo processo seletivo, mudança de subdivisão, reopção, entre outras formas¹⁵.

Na Figura 26 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 Sistemas de Informação (maior número de arestas).

Tabela 9: Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2005/2 a 2015/2

Curso	Frequência	Percentual
ADMINISTRACAO DIURNO	2	2,78%
ADMINISTRACAO NOTURNO	3	4,17%
ARQUITETURA E URBANISMO NOTURNO	1	1,39%
ARQUIVOLOGIA NOTURNO	1	1,39%
ARTES VISUAIS DIURNO	2	2,78%
BIBLIOTECONOMIA NOTURNO	1	1,39%
CIENCIA DA COMPUTACAO DIURNO	13	18,06%
CIENCIAS BIOLOGICAS DIURNO	1	1,39%
CIENCIAS BIOLOGICAS NOTURNO	1	1,39%
CIENCIAS CONTABEIS NOTURNO	5	6,94%
CINEMA DE ANIMACAO E ARTES DIGITAIS NOTURNO	1	1,39%
COMUNICACAO SOCIAL DIURNO	1	1,39%
CONTROLADORIA E FINANÇAS DIURNO	1	1,39%
DIREITO DIURNO	1	1,39%
DIREITO NOTURNO	8	11,11%
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMACAO NOTURNO	2	2,78%
ENGENHARIA DE SISTEMAS NOTURNO	6	8,33%
ENGENHARIA ELETRICA DIURNO	2	2,78%
ENGENHARIA MECANICA NOTURNO	2	2,78%
ENGENHARIA METALURGICA DIURNO	1	1,39%
FISICA DIURNO	1	1,39%
FISICA NOTURNO	2	2,78%
GEOGRAFIA NOTURNO	3	4,17%
GESTAO DE SERVICOS DE SAUDE NOTURNO	1	1,39%
GESTAO PUBLICA NOTURNO	2	2,78%
HISTORIA DIURNO	1	1,39%

continua na próxima página

¹⁵Nos casos em que o estudante ingressou em mais de um curso após a evasão de Sistemas de Informação, considerou-se o destino final do estudante, ou seja, o último curso em que ele teve registro na UFMG

Tabela 9 : Continuação

Curso	Frequência	Percentual
LETRAS DIURNO	1	1,39%
LETRAS NOTURNO	2	2,78%
MATEMATICA NOTURNO	1	1,39%
MUSICA BACHARELADO	1	1,39%
ODONTOLOGIA DIURNO	1	1,39%
RELACOES ECONOMICAS INTERNACIONAIS NOTURNO	1	1,39%
TOTAL	72	100%

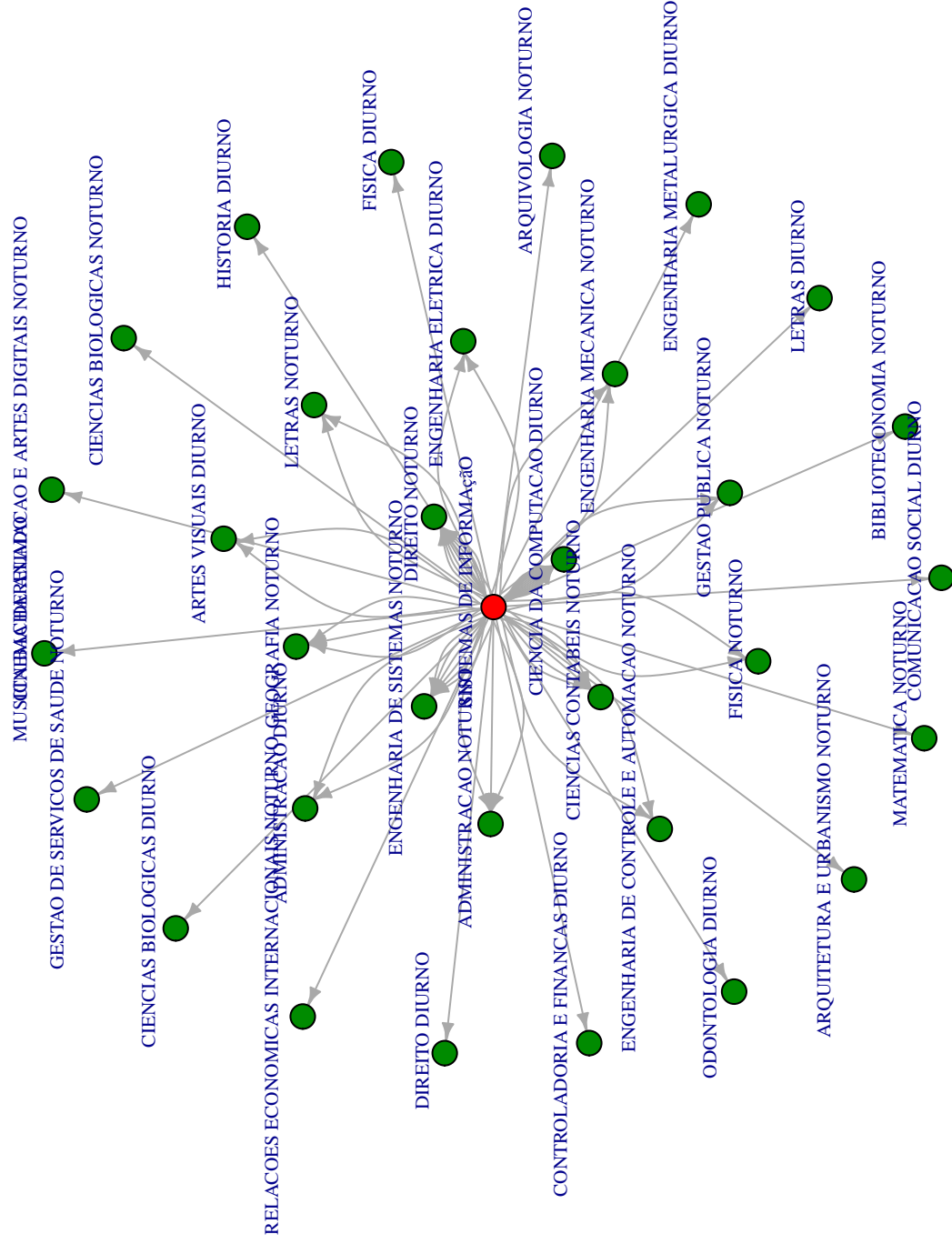


Figura 26: Cursos de destino de estudantes que evadiram do curso de Sistemas de Informação no período de 2005/2 a 2015/2 .

5 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.