

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

Avaliação do desempenho acadêmico dos
alunos de graduação:

Engenharia Mecânica Diurno

BELO HORIZONTE
MARÇO DE 2015

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

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	8
2	METODOLOGIA	9
2.1	ANÁLISE DESCRITIVA	9
2.2	ESTATÍSTICA MULTIVARIADA	12
3	ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DISCIPLINAS	14
4	ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES	64
5	REFERÊNCIAS	81

Lista de Tabelas

1	Disciplinas consideradas difíceis	20
2	Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1	59
3	Forma de Ingresso versus Situação do Discente	65
4	Situação dos alunos por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Engenharia Mecânica Diurno	66
5	Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2004/1 a 2014/1	67
6	Situação do aluno na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Engenharia Mecânica Diurno	69
7	Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia Mecânica Diurno	71
8	Dados sobre reprovação e evasão nas principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram da UFMG entre 2004/1 e 2014/1	76
9	Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2004/1 a 2014/1	79

Lista de Figuras

1	Ilustração do Boxplot.	10
2	Exemplo Histograma.	11
3	Exemplo de gráfico de barras.	12
4	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.	16
5	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.	18
6	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ANALISE ESTRUTURAL	22
7	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina BASES ECOLOGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL	23
8	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	24
9	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	25
10	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	26
11	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CONFORMACAO MECANICA	27
12	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ECONOMIA A I	28

13	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ECONOMIA PARA ENGENHARIA	29
14	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ELEMENTOS DE MAQUINAS I	30
15	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ELEMENTOS DE MAQUINAS II	31
16	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS B	32
17	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS C	33
18	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ESTABILIDADE E CONTROLE DE AERONAVES	34
19	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ESTATISTICA E PROBABILIDADES	35
20	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FALHAS DE COMPONENTES MECANICOS	36
21	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE ANALISE SOCIOLOGICA	37
22	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO	38

23	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE MECANICA	39
24	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	40
25	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO A FILOSOFIA: ETICA	41
26	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO AO UNIVERSO DA MUSICA	42
27	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MANUTENCAO DE AERONAVES II	43
28	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MECANICA FUNDAMENTAL	44
29	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina METODOS NUMERICOS APLICADOS A ENGENHARIA MECANICA	45
30	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MODERNIDADE E MUDANCA SOCIAL	46
31	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROCESSOS DE FABRICACAO POR USINAGEM	47
32	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROCESSOS PRIMARIOS DE FABRICACAO	48

33	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROJETO DE SISTEMAS DE CONTROLE	49
34	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina RESISTENCIA DOS MATERIAIS	50
35	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina SISTEMAS FLUIDOMECANICOS	51
36	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TEORIA DAS ESTRUTURAS APLICADAS AOS AVIOES I	52
37	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TEORIA DAS ESTRUTURAS APLICADAS AVIOES II	53
38	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TEORIA DE CONTROLE	54
39	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TERMODINAMICA FUNDAMENTAL	55
40	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TRANSMISSAO DE CALOR	56
41	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TRATAMENTOS TERMICOS	57
42	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina VIBRACOES MECANICAS	58
43	Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Engenharia Mecânica Diurno.	68

44	Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.	69
45	Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.	71
46	Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.	72
47	Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Engenharia Mecânica Diurno.	74
48	Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina. . . .	77
49	Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Engenharia Mecânica Diurno: Evasão ou Conclusão.	78
50	Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1	80

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 Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 . Foram analisados os dados de todos os alunos matriculados no curso neste período, com exceção somente dos alunos matriculados em decorrência de continuidade de estudos.

Os dados analisados neste relatório encontram-se armazenados no Centro de Computação da UFMG (CECOM) e são utilizados para alimentar o Sistema SIGA. O tratamento, análise dos dados e produção do relatório foi realizado pelo Setor de Estatística da Pró-Reitoria de Graduação da UFMG.

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

2 METODOLOGIA

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

2.1 ANÁLISE DESCRITIVA

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

Média: média aritmética;

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

Mínimo: menor valor encontrado na série de dados;

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

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

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

Máximo: maior valor encontrado na série de dados;

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

Boxplot:

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

O retângulo no meio dessa linha possui três linhas horizontais. A linha de baixo (que é o próprio contorno externo inferior do retângulo) indica o primeiro quartil, a de cima (que também é o próprio contorno externo superior do retângulo) indica o terceiro quartil e a do meio indica a mediana. A mediana é a medida de tendência central mais indicada

quando os dados possuem distribuição assimétrica, mais indicada até do que a média aritmética, que nesse caso seria influenciada pelos valores extremos.

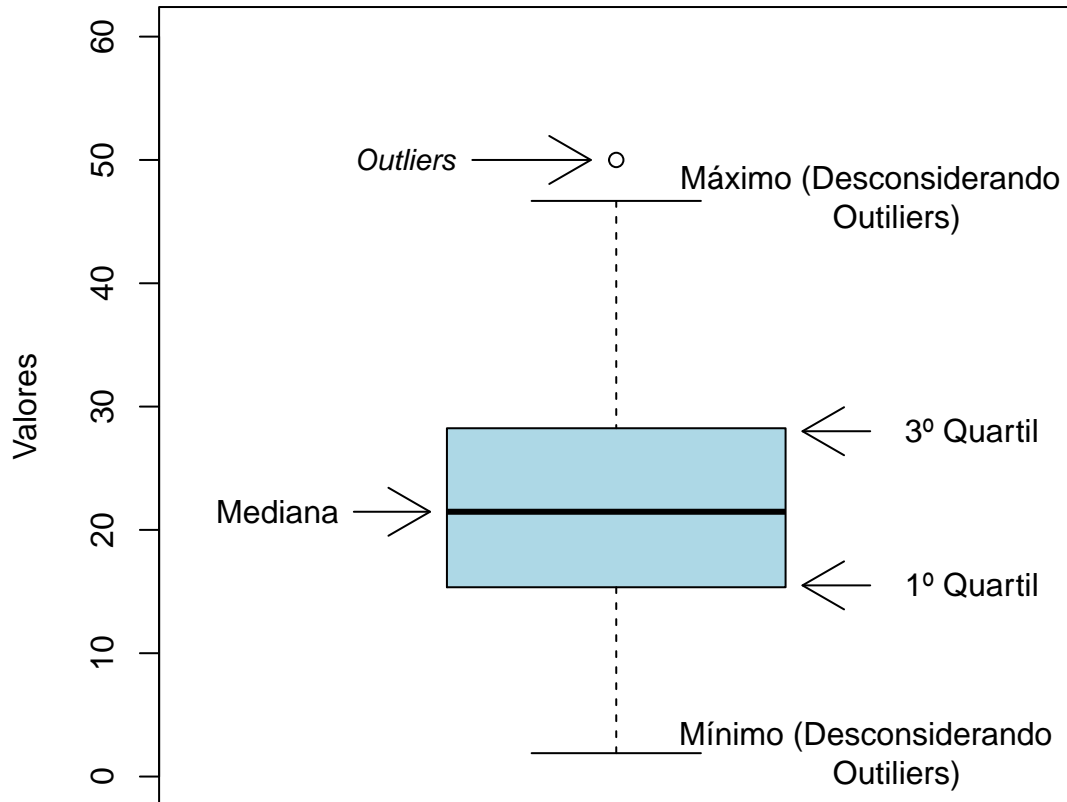


Figura 1: Ilustração do Boxplot.

Histograma:

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

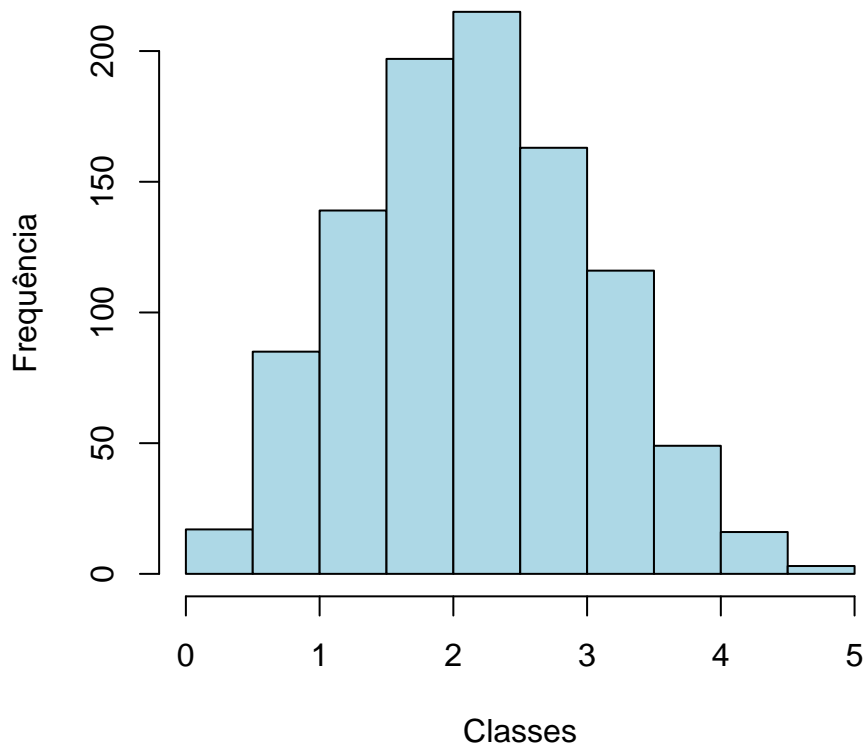


Figura 2: Exemplo Histograma.

Gráfico de barras:

O Gráfico de Barras apresenta barras retangulares com tamanho igual à frequência da variável observada, ou seja, quanto maior a barra, maior a frequência que representa. No exemplo mostrado na Figura 3, o gráfico de barras é utilizado para apresentar os conceitos ("A", "B", "C", "D", "E" ou "F") obtidos por um grupo de estudantes em três disciplinas ofertadas nos seguintes períodos: 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 Magalhães e Lima (2004) e Triola (1999).

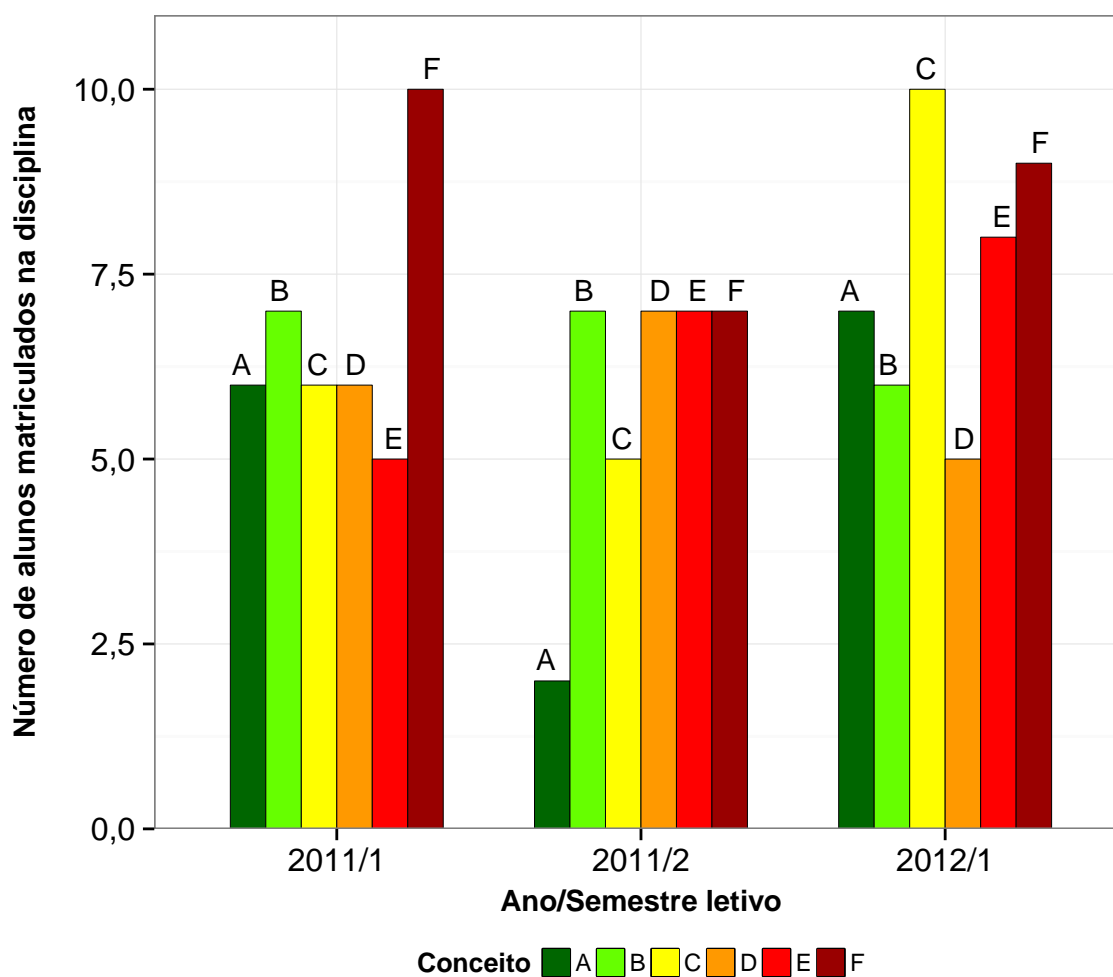


Figura 3: Exemplo de gráfico de barras.

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 alunos na disciplina e o percentual de alunos reprovados.

A técnica utilizada para realizar o agrupamento foi a rede de Kohonen (ver Kohonen (2001)). Esse método pode ser visto como uma versão espacialmente orientada do método k-médias (ver maiores informações sobre o k-médias em Mingoti (2005)). 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 Wehrens e Buydens (2007).

3 ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DISCIPLINAS

Esta seção apresenta o desempenho dos discentes de graduação em Engenharia Mecânica Diurno nas principais disciplinas cursadas por eles. A análise abrange todas as disciplinas que, na soma de um período de 10 anos (2004/1 a 2014/1), tiveram pelo menos 50 alunos do curso de Engenharia Mecânica Diurno matriculados¹. Esta seção procura responder perguntas como:

1. Quais disciplinas podem ser consideradas fáceis, médias e difíceis para os alunos do curso de Engenharia Mecânica Diurno?
2. Quais os Departamentos responsáveis por ofertar as disciplinas do curso de Engenharia Mecânica Diurno?
3. No período de 2004/1 a 2014/1 qual o conceito ("A", "B", "C", "D", "E" ou "F") obtido pelos estudantes do curso de Engenharia Mecânica Diurno nas disciplinas consideradas difíceis em cada semestre?
4. Qual o número de aprovações, reprovações e trancamentos nas principais disciplinas do curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 por semestre?

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

Na próxima página (Figura 4) é mostrado o Boxplot (ver Seção 2.1) das principais disciplinas cursadas pelos alunos do curso de Engenharia Mecânica Diurno agrupadas pelo grau de dificuldade²; o agrupamento foi realizado utilizando a rede de Kohonen (ver Seção 2.2). Para criar o agrupamento, considerou-se a nota³ obtida na primeira vez em que o discente cursou a disciplina.

A Figura 5 mostra o principal ofertante de cada disciplina avaliada. Devido à limitação de espaço e *layout*, na Figura 4 e na Figura 5 é possível incluir no máximo 50 disciplinas. Por essa razão, para os cursos cujo número de disciplinas excede esse valor, foram criados gráficos adicionais para permitir a visualização de todas as disciplinas e respeitar o limite de até 50 disciplinas por gráfico. Na Tabela 1 encontram-se listadas todas as disciplinas consideradas difíceis para o curso.

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

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

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

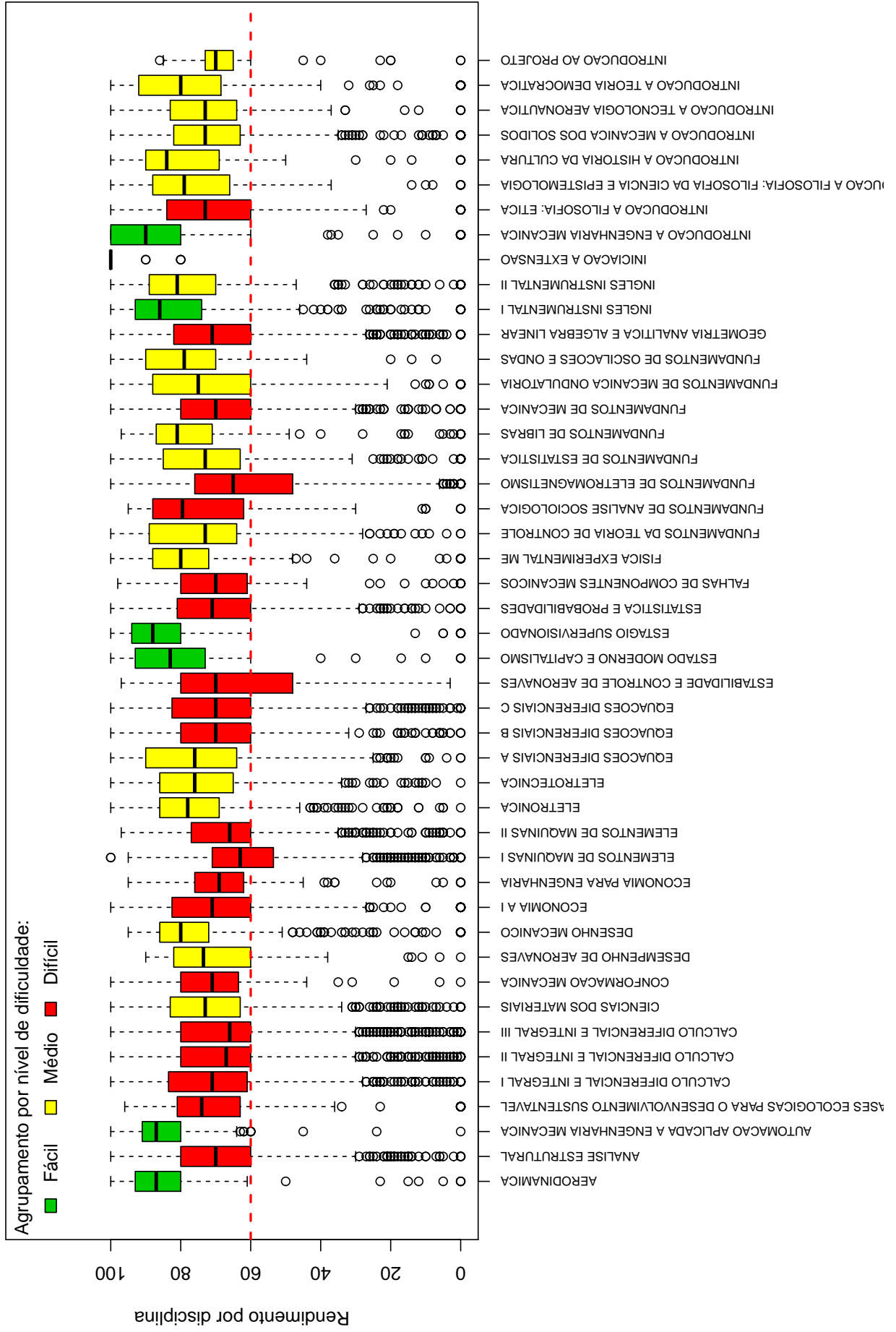
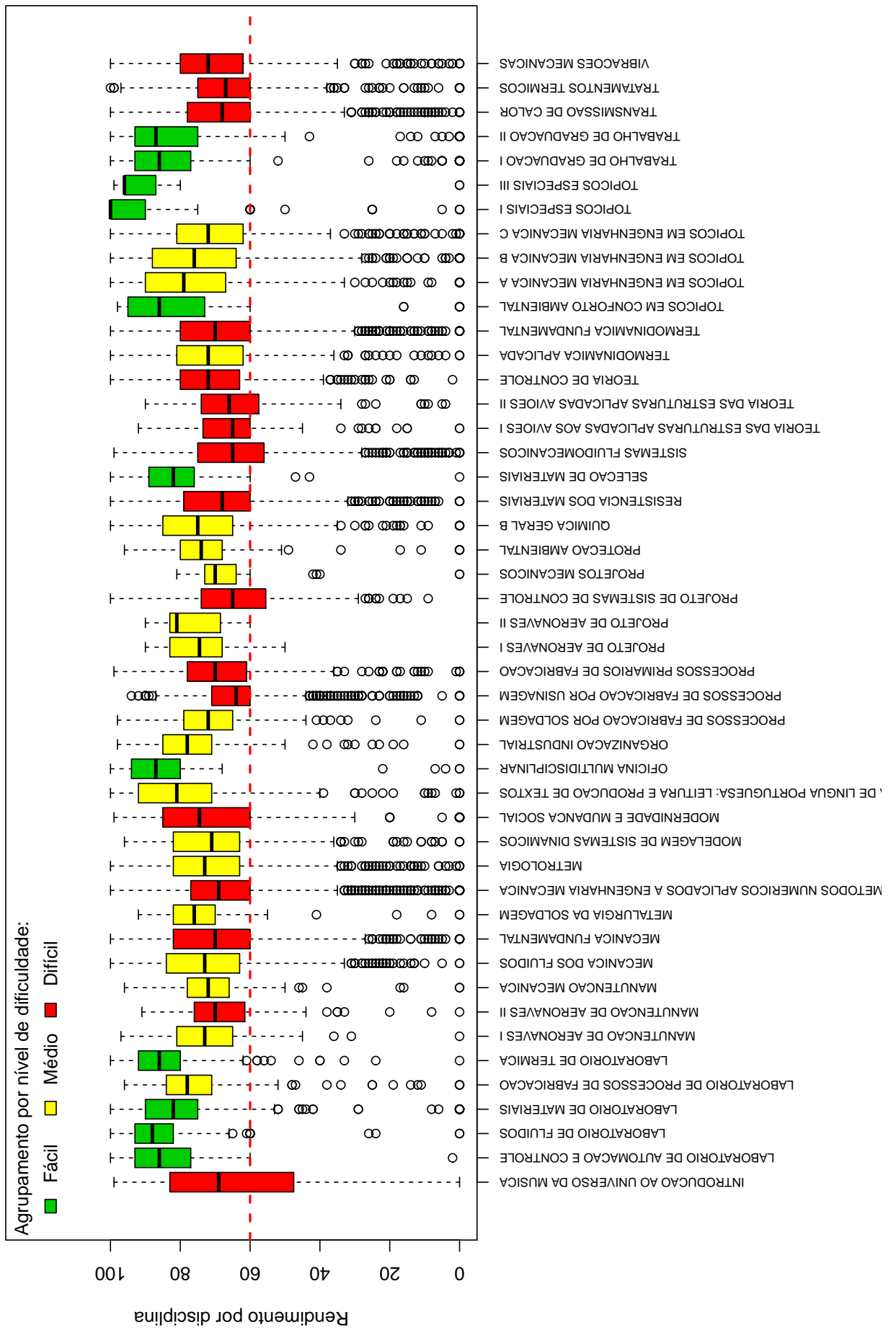


Figura 4: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.



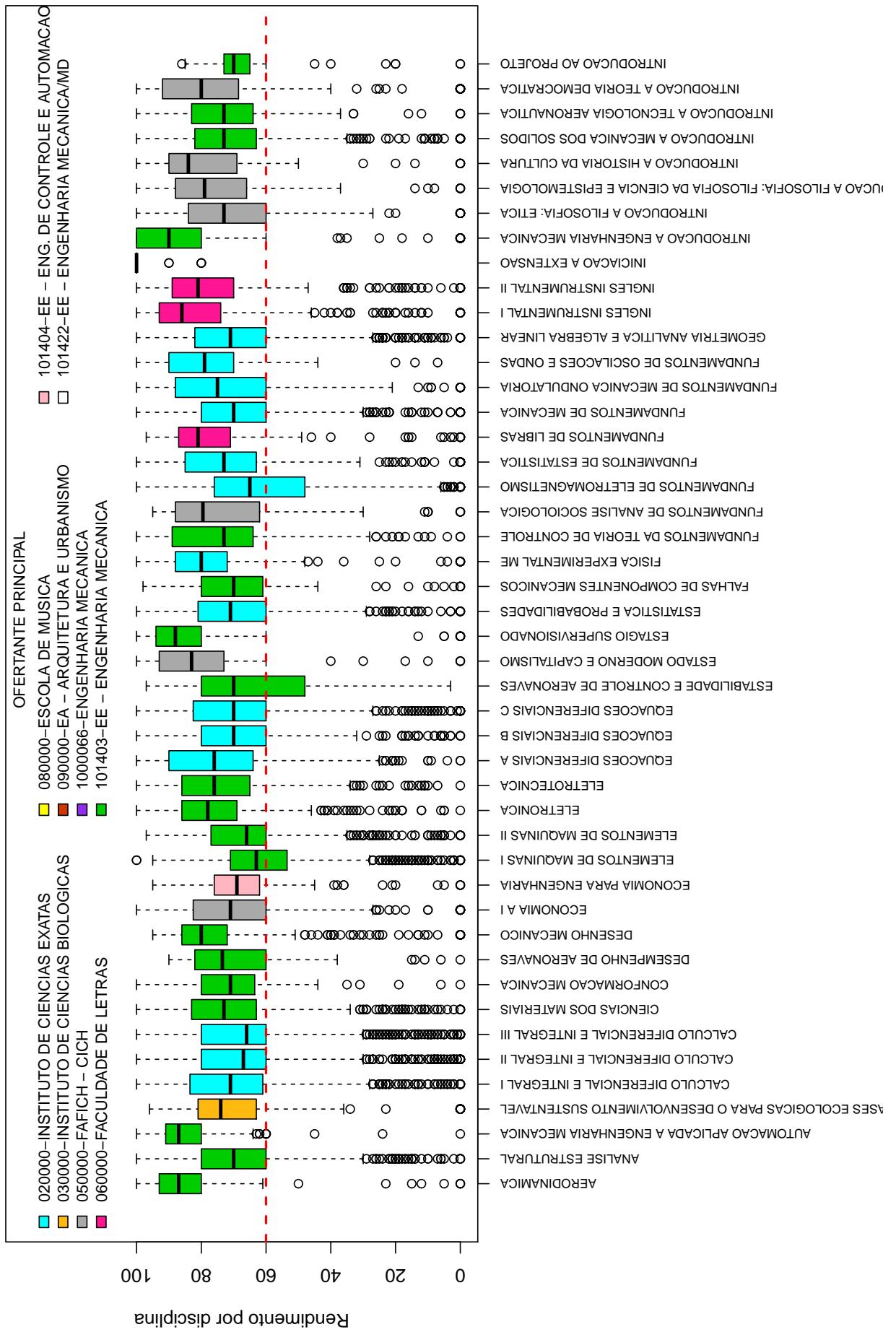


Figura 5: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.

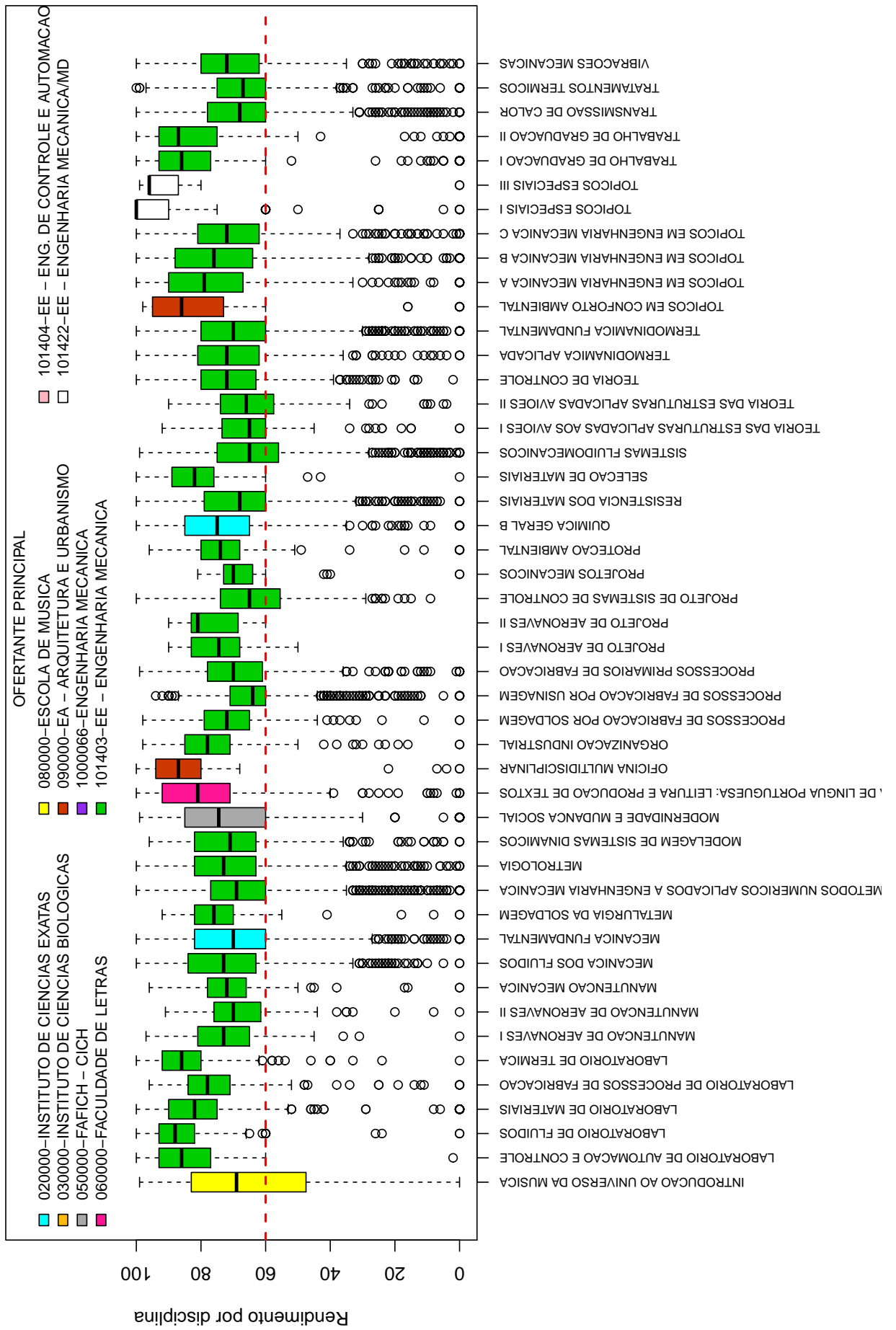


Tabela 1: Disciplinas consideradas difíceis

Disciplinas Difíceis
ANALISE ESTRUTURAL
BASES ECOLOGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III
CONFORMACAO MECANICA
ECONOMIA A I
ECONOMIA PARA ENGENHARIA
ELEMENTOS DE MAQUINAS I
ELEMENTOS DE MAQUINAS II
EQUACOES DIFERENCIAIS B
EQUACOES DIFERENCIAIS C
ESTABILIDADE E CONTROLE DE AERONAVES
ESTATISTICA E PROBABILIDADES
FALHAS DE COMPONENTES MECANICOS
FUNDAMENTOS DE ANALISE SOCIOLOGICA
FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO
FUNDAMENTOS DE MECANICA
GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR
INTRODUCAO A FILOSOFIA: ETICA
INTRODUCAO AO UNIVERSO DA MUSICA
MANUTENCAO DE AERONAVES II
MECANICA FUNDAMENTAL
METODOS NUMERICOS APLICADOS A ENGENHARIA MECANICA
MODERNIDADE E MUDANCA SOCIAL
PROCESSOS DE FABRICACAO POR USINAGEM
PROCESSOS PRIMARIOS DE FABRICACAO
PROJETO DE SISTEMAS DE CONTROLE
RESISTENCIA DOS MATERIAIS
SISTEMAS FLUIDOMECHANICOS
TEORIA DAS ESTRUTURAS APLICADAS AOS AVIOES I
TEORIA DAS ESTRUTURAS APLICADAS AVIOES II
TEORIA DE CONTROLE
TERMODINAMICA FUNDAMENTAL
TRANSMISSAO DE CALOR
TRATAMENTOS TERMICOS
VIBRACOES MECANICAS

Conforme mencionado anteriormente, a Tabela 1 lista todas as disciplinas que tiveram pelo menos 50 alunos matriculados no período de 2004/1 a 2014/1 e foram agrupadas como difíceis pela rede de Kohonen. É possível verificar que, do total de 93 disciplinas avaliadas, 37 foram agrupadas como difíceis.

Os gráficos de barras apresentados a seguir mostram os conceitos⁴ obtidos em cada semestre nas disciplinas listadas na Tabela 1 no período de 2004/1 a 2014/1. 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 alunos em semestres mais avançados do curso; lembrando que essa análise abrange somente os alunos que ingressaram no curso de Engenharia Mecânica Diurno a partir de 2004/1. Outra possibilidade ocorre quando há mudança curricular, algumas disciplinas podem ter se tornado obrigatórias ou optativas e algumas podem deixar de ser ofertadas.

Após os gráficos de barras, tem-se a Tabela 2 que mostra o número de aprovações, reprovações e trancamentos⁵ em todas as disciplinas analisadas (incluindo aquelas agrupadas como médias ou fáceis.).

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

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

ANALISE ESTRUTURAL

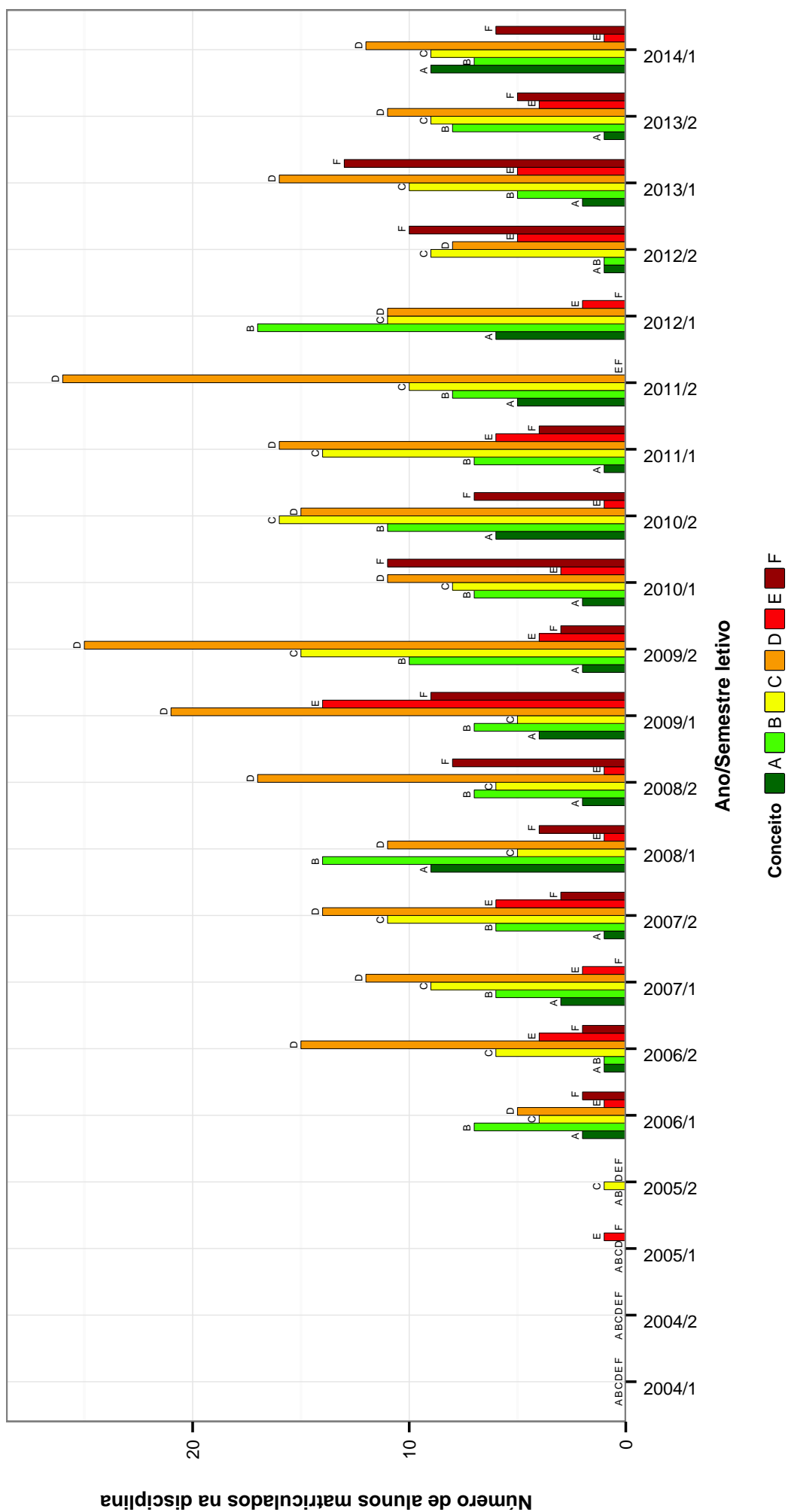


Figura 6: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ANALISE ESTRUTURAL .

BASES ECOLOGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL

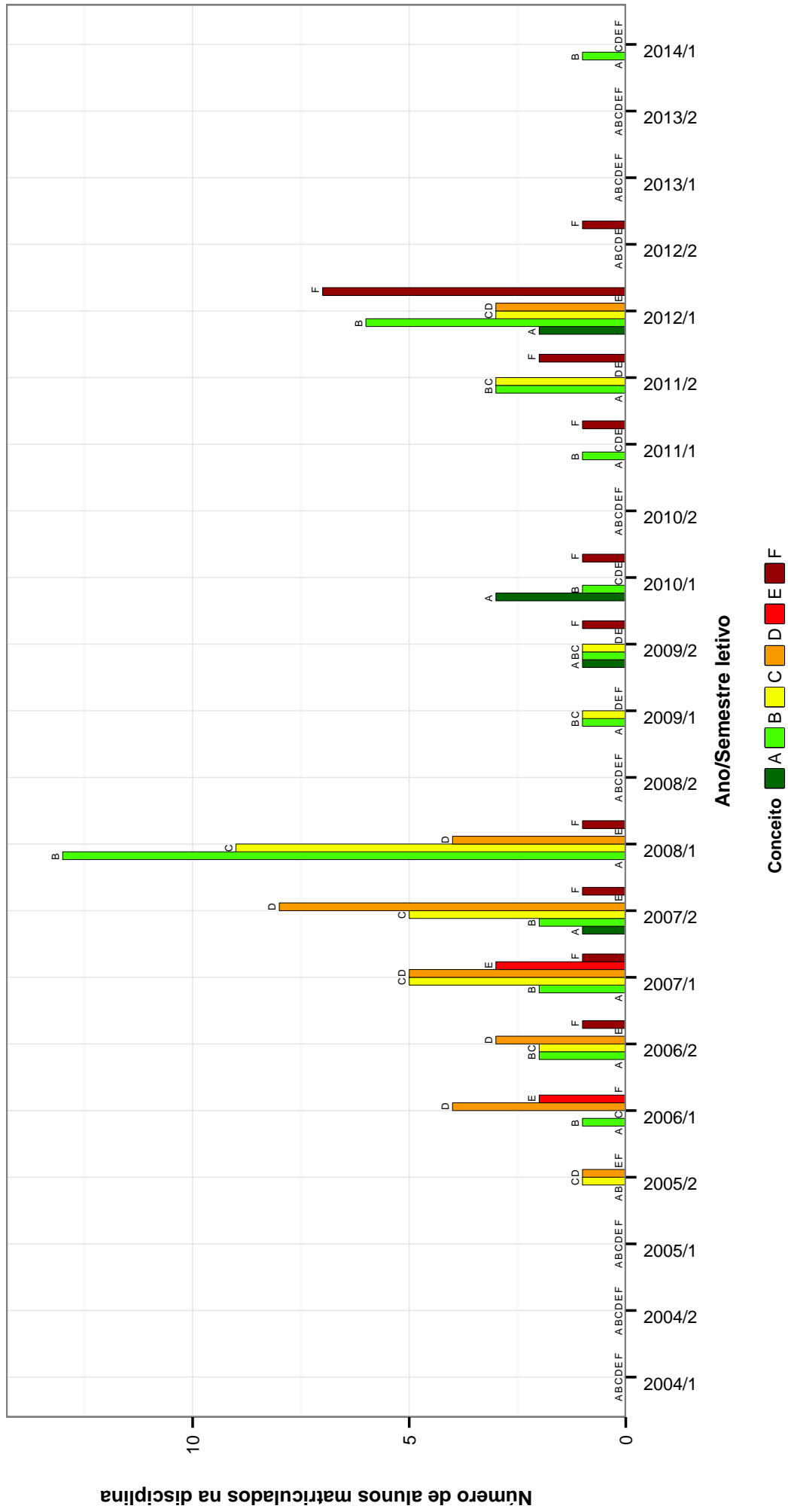


Figura 7: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina BASES ECOLOGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL .

CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

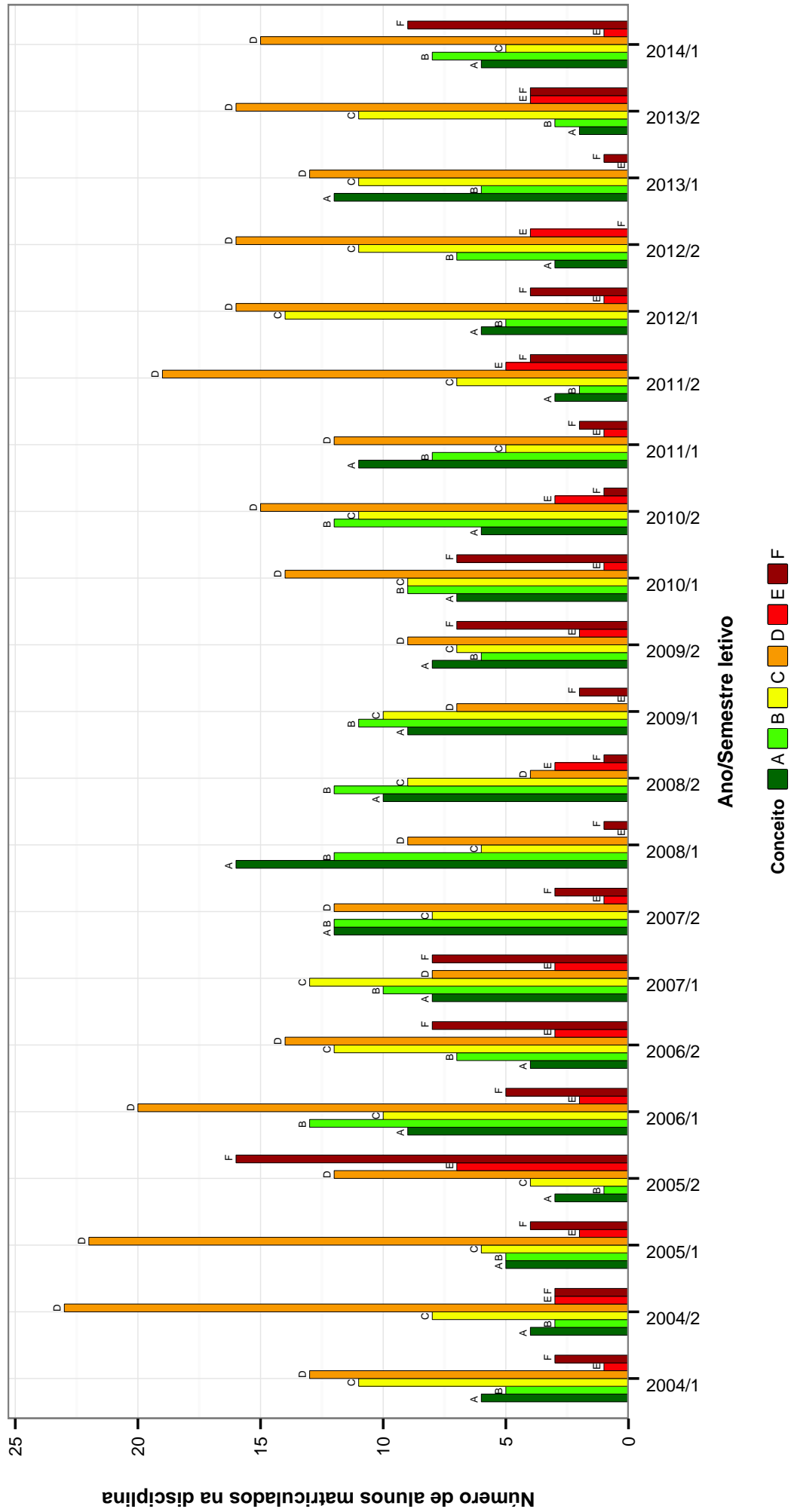


Figura 8: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I.

CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

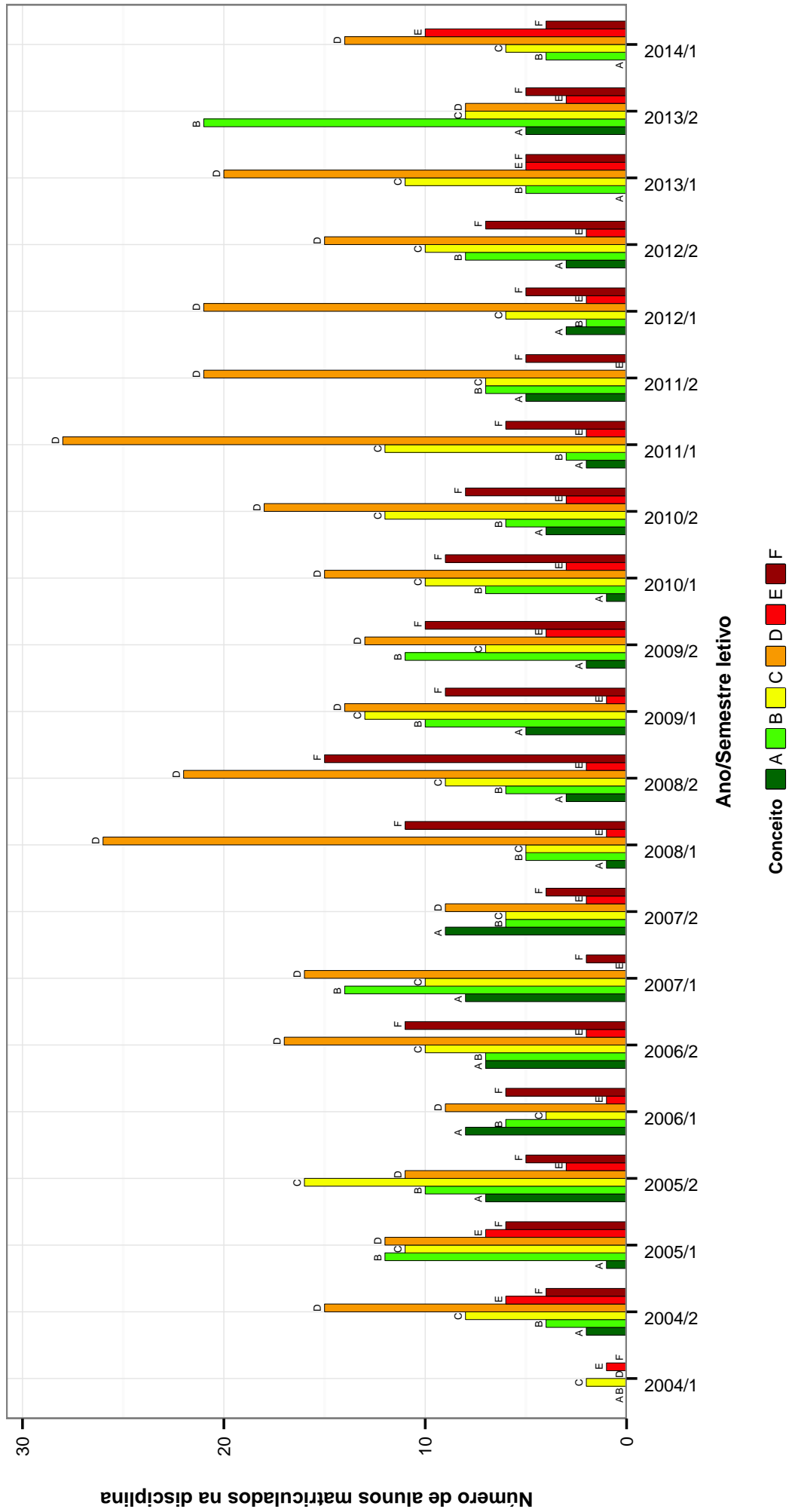


Figura 9: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II .

CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

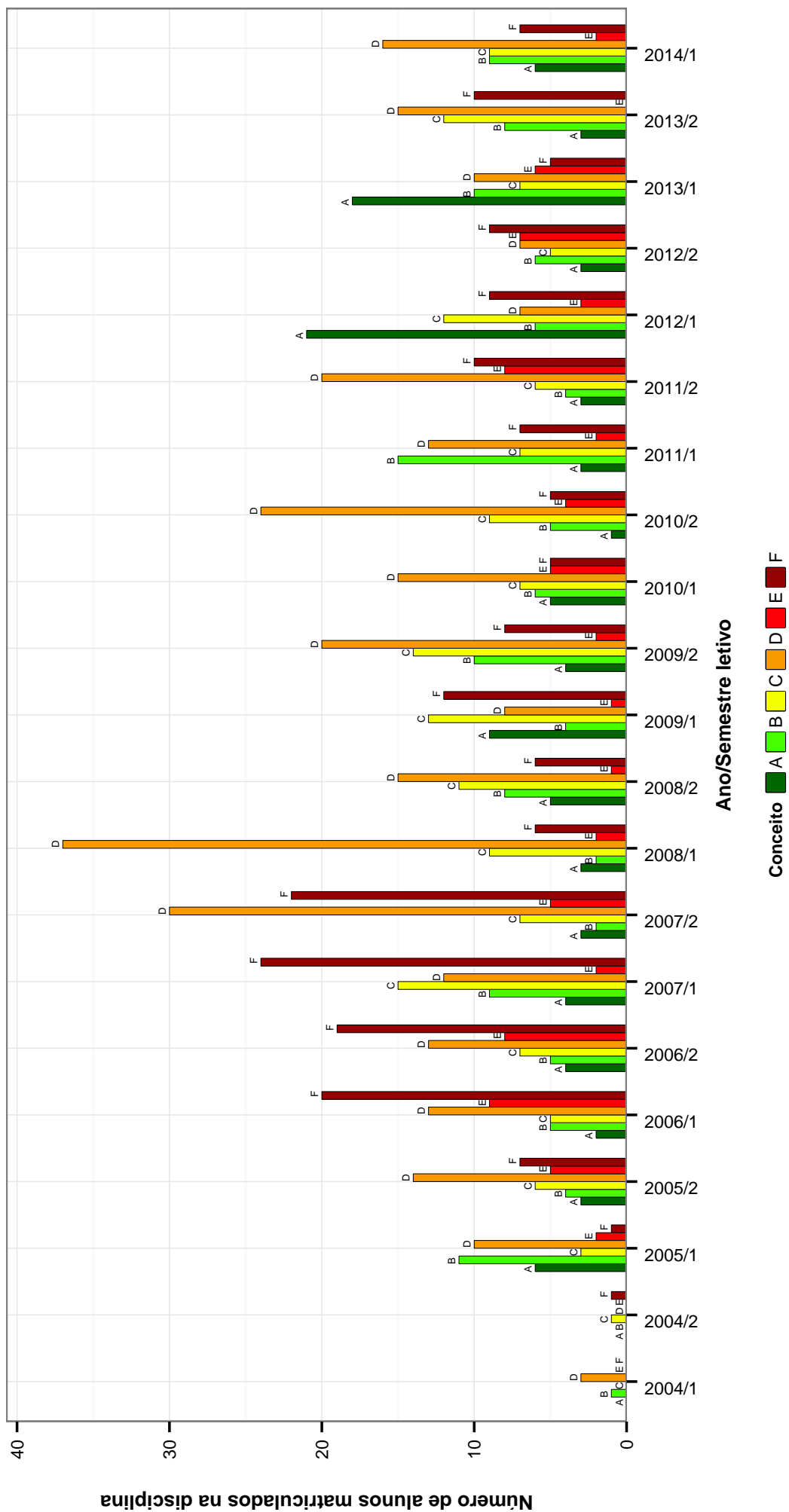


Figura 10: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III .

CONFORMACAO MECANICA

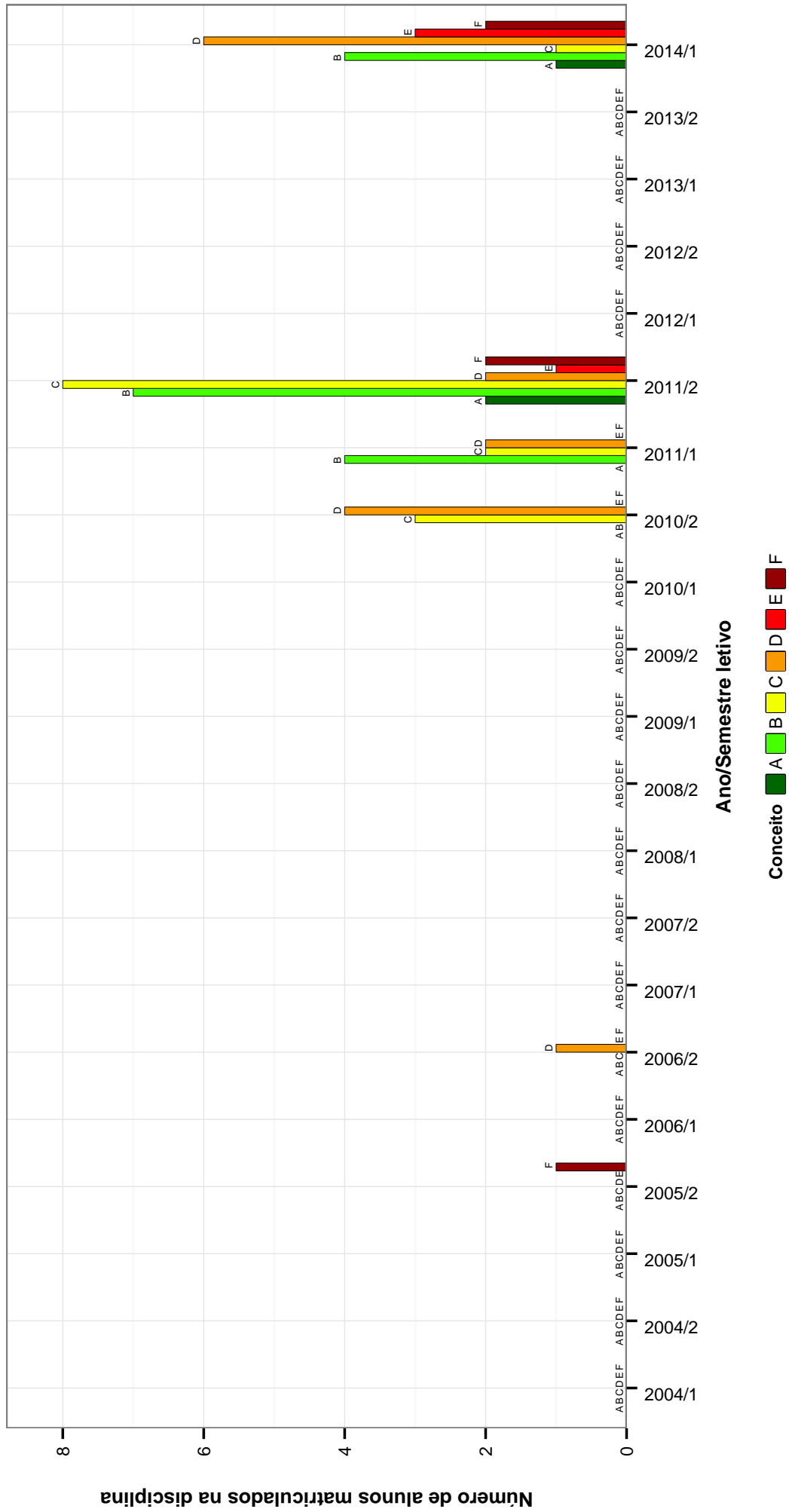


Figura 11: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CONFORMACAO MECANICA .

ECONOMIA A I

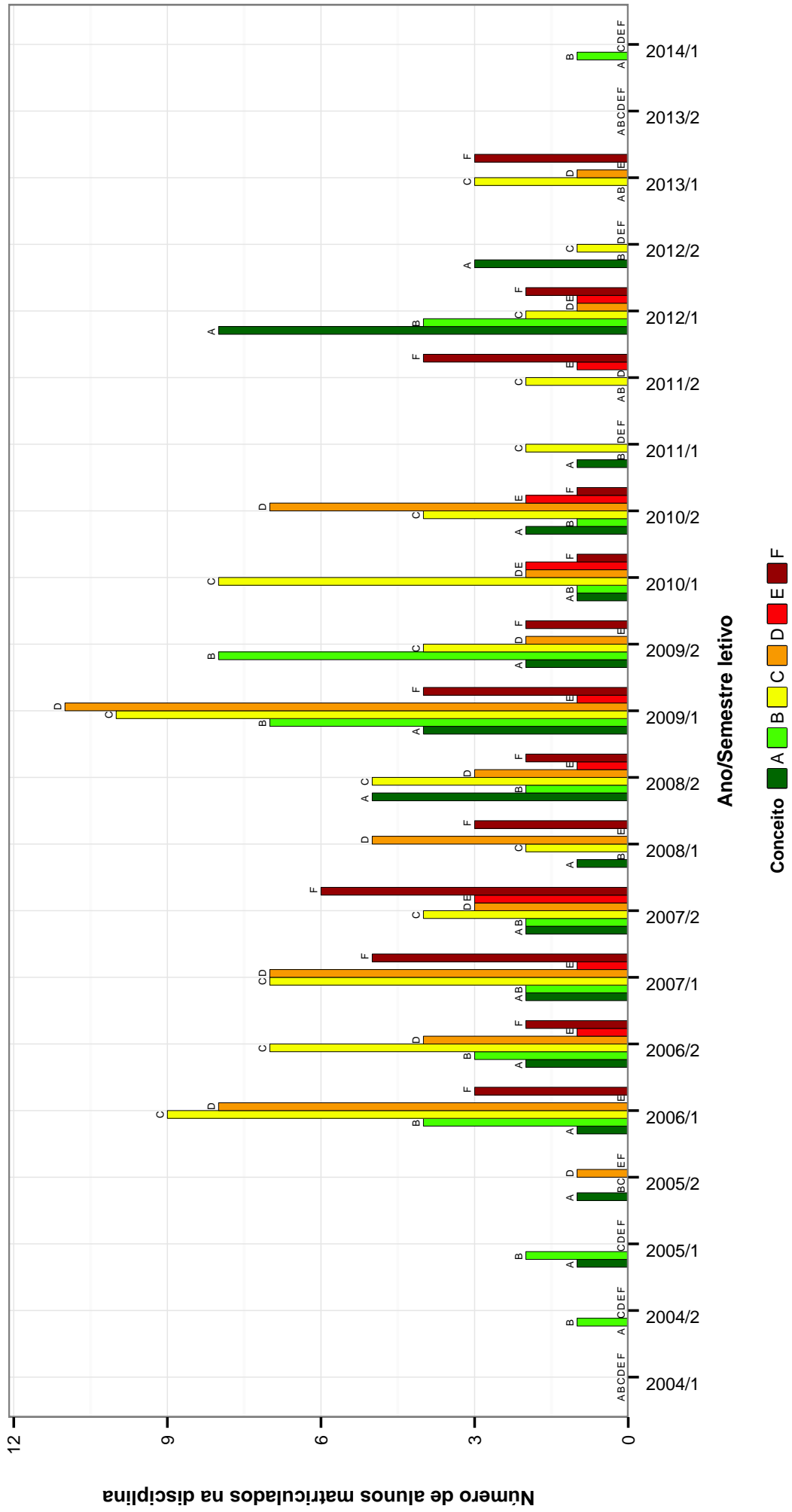


Figura 12: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ECONOMIA A I.

ECONOMIA PARA ENGENHARIA

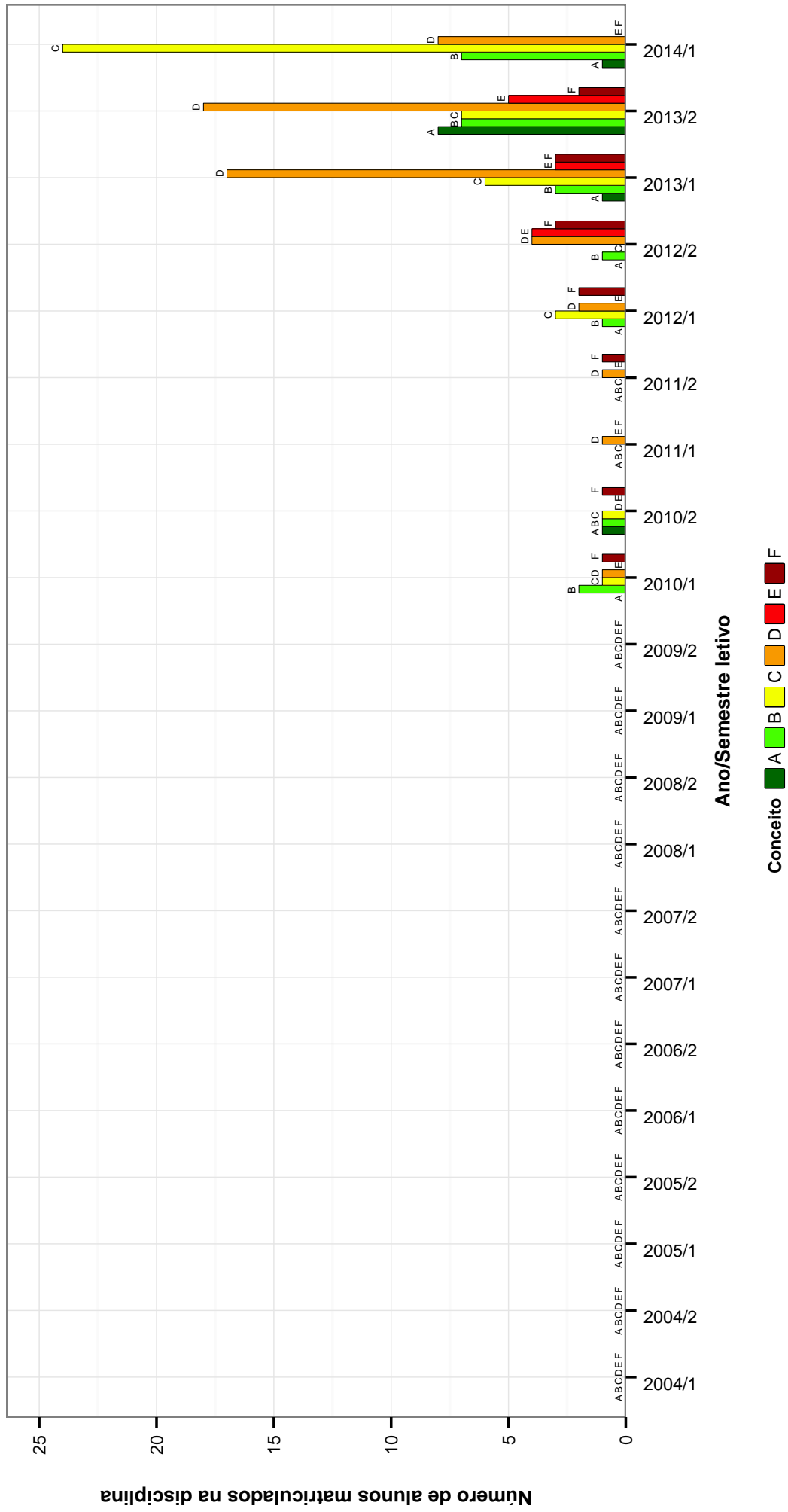


Figura 13: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ECONOMIA PARA ENGENHARIA .

ELEMENTOS DE MAQUINAS I

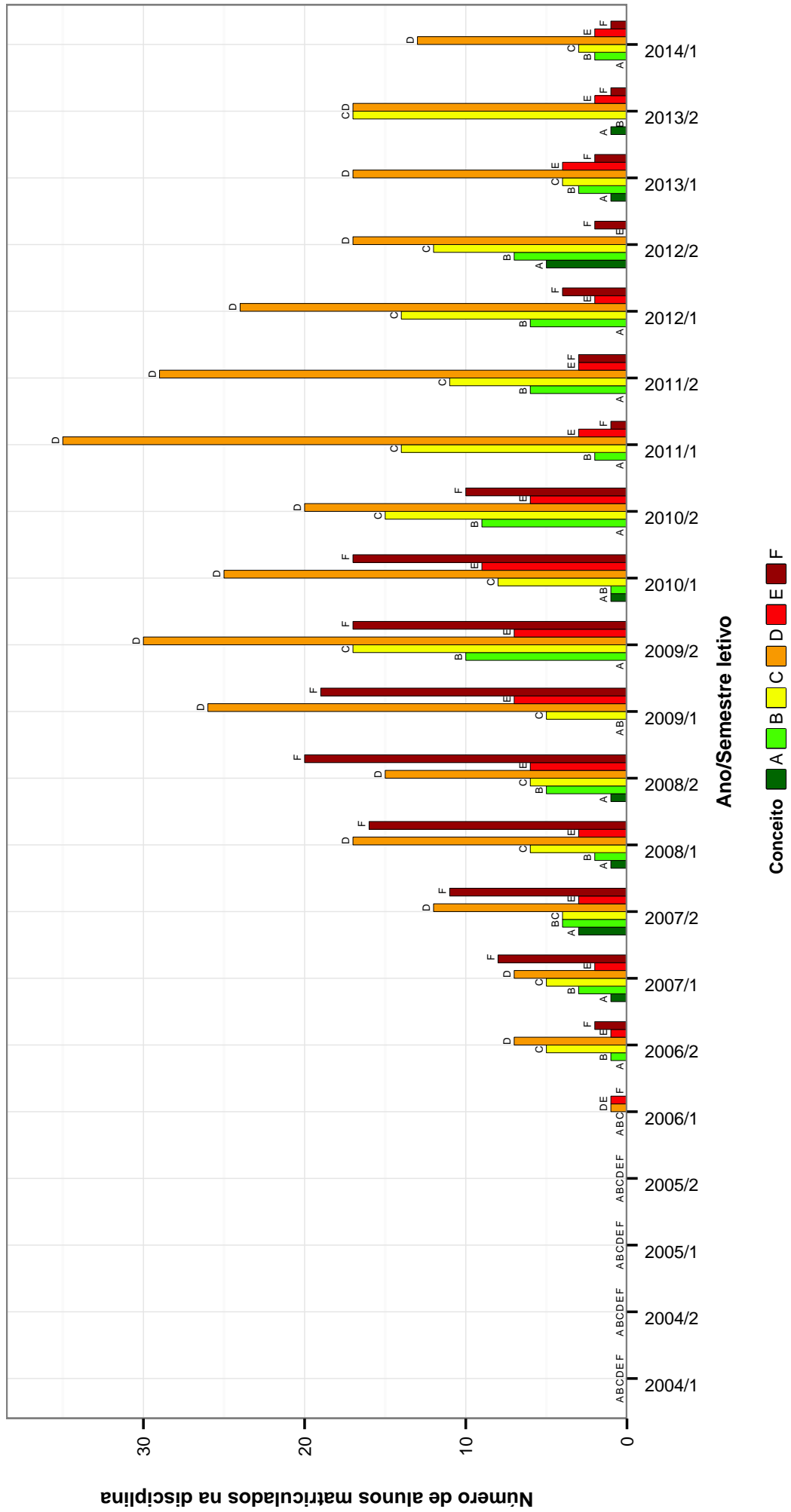


Figura 14: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ELEMENTOS DE MAQUINAS I.

ELEMENTOS DE MAQUINAS II

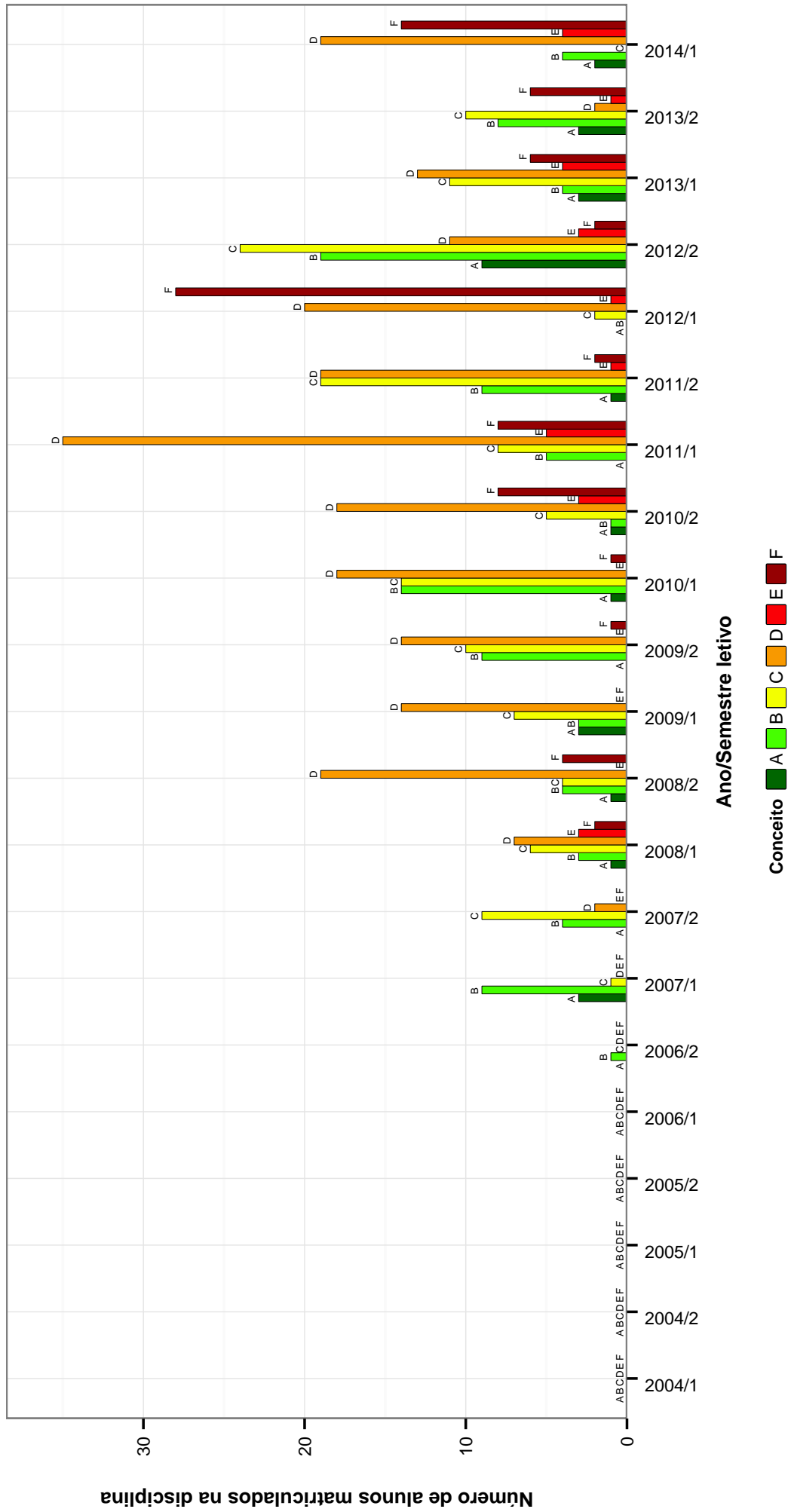


Figura 15: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ELEMENTOS DE MAQUINAS II .

EQUACOES DIFERENCIAIS B

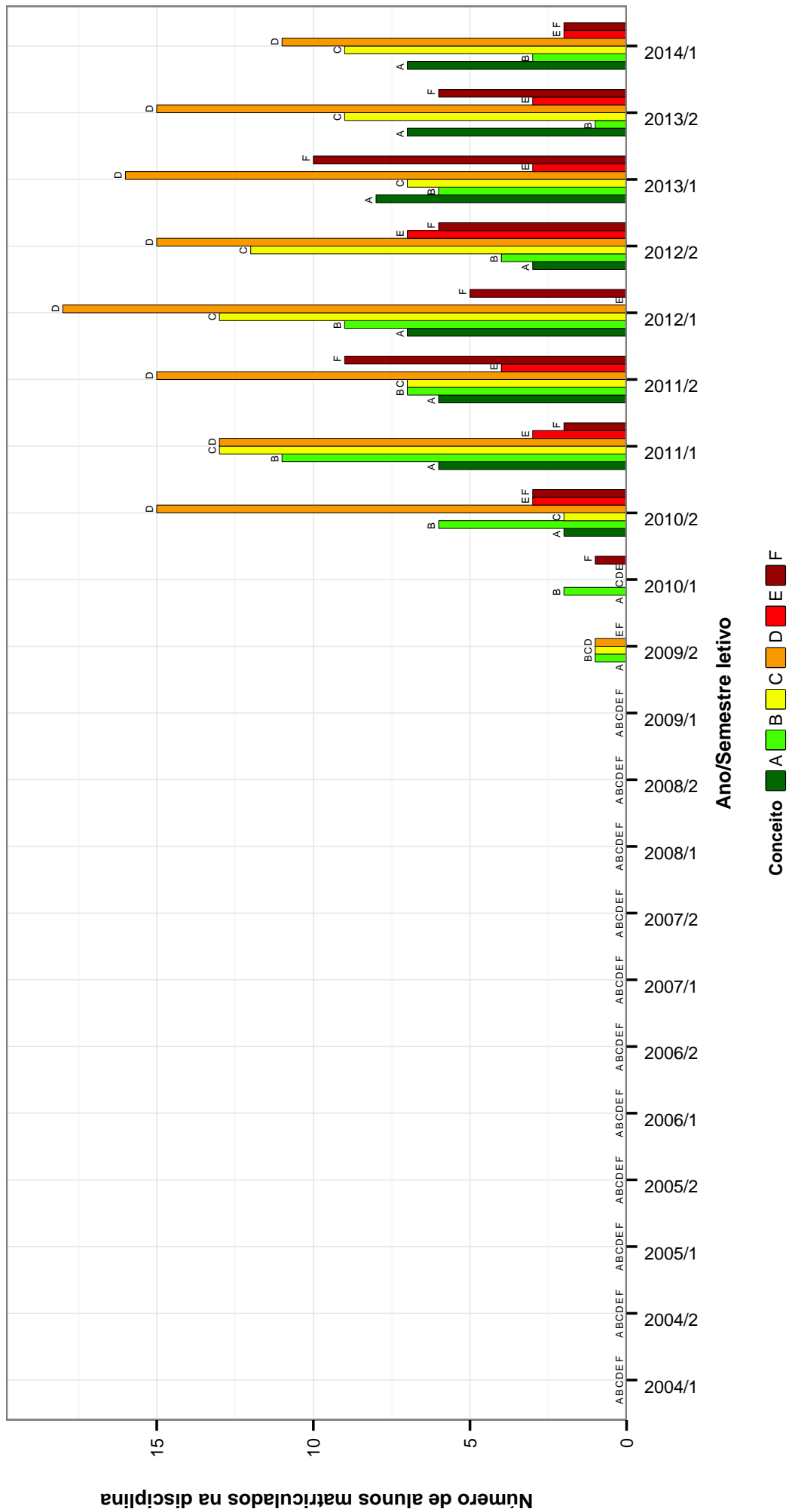


Figura 16: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS B .

EQUACOES DIFERENCIAIS C

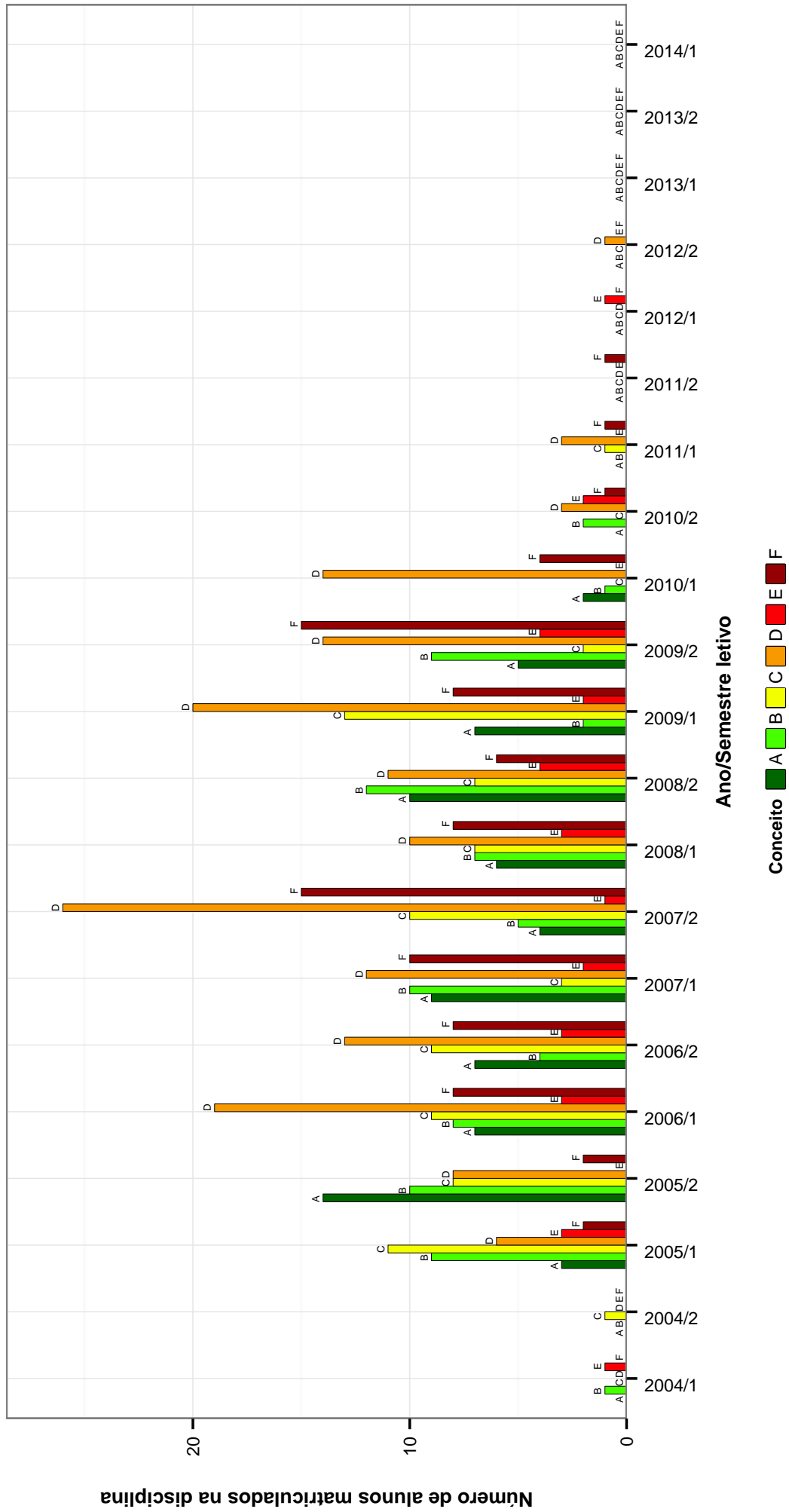


Figura 17: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS C .

ESTABILIDADE E CONTROLE DE AERONAVES

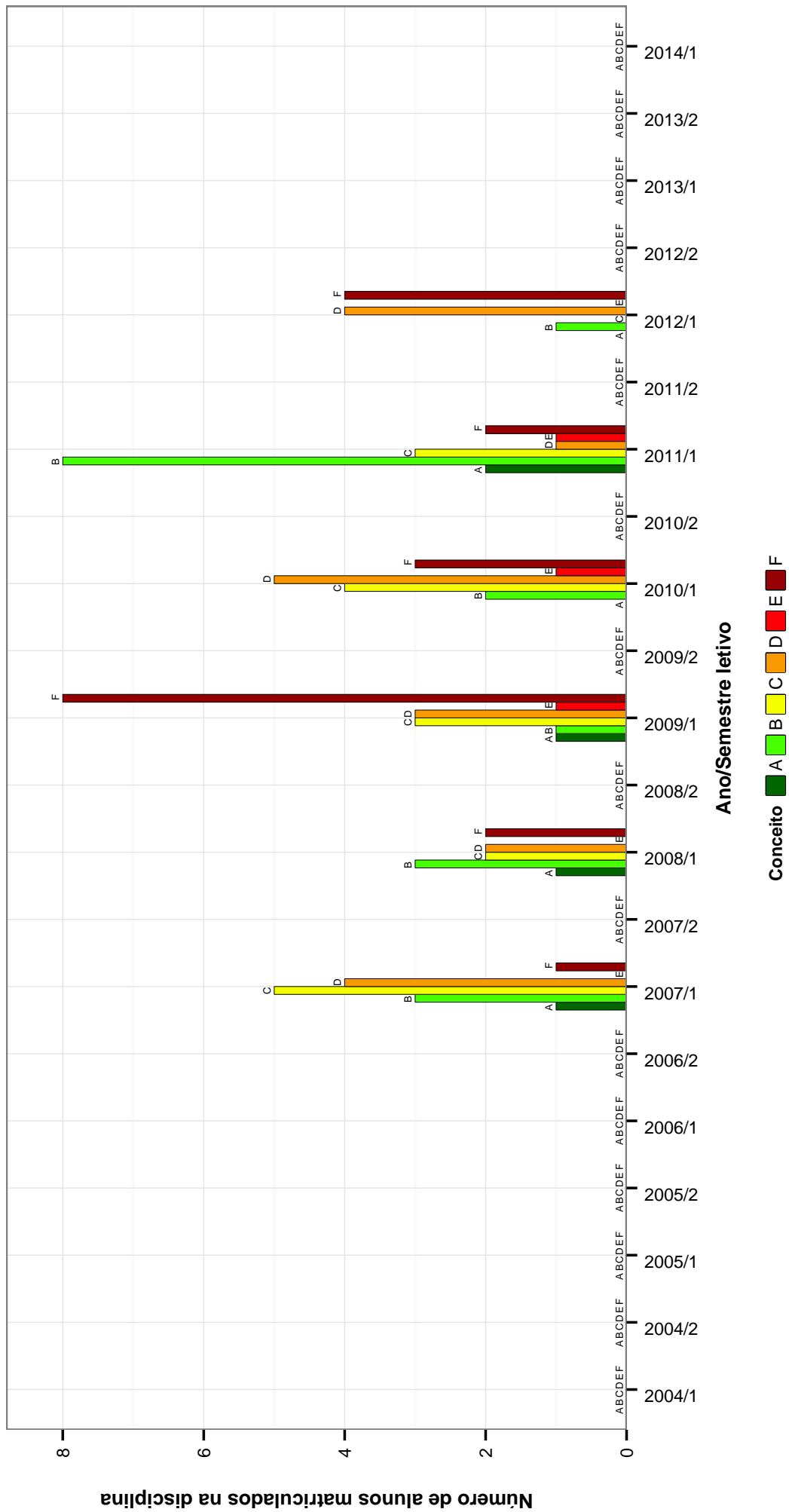


Figura 18: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ESTABILIDADE E CONTROLE DE AERONAVES .

ESTATISTICA E PROBABILIDADES

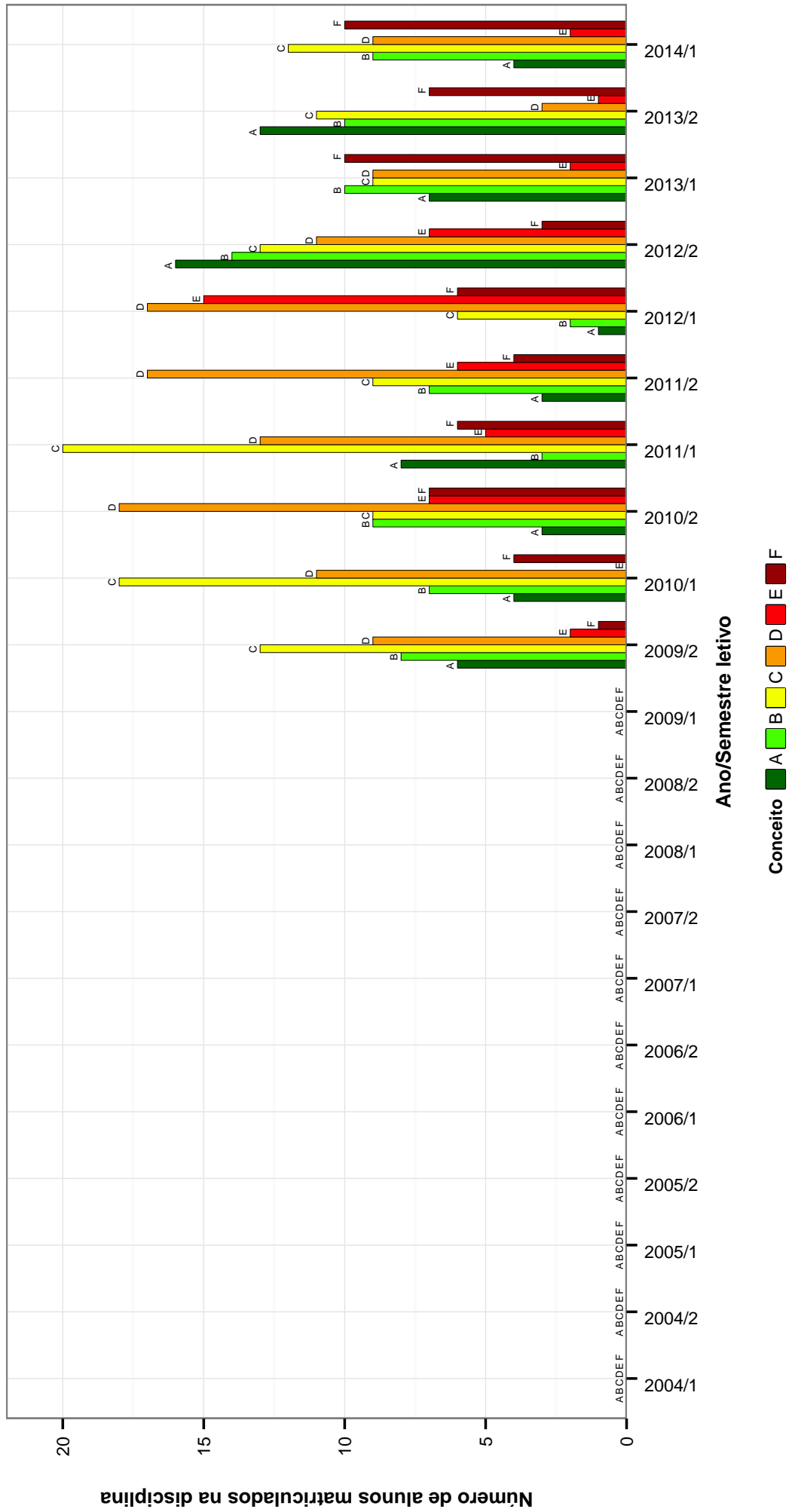


Figura 19: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ESTATISTICA E PROBABILIDADES .

FALHAS DE COMPONENTES MECANICOS

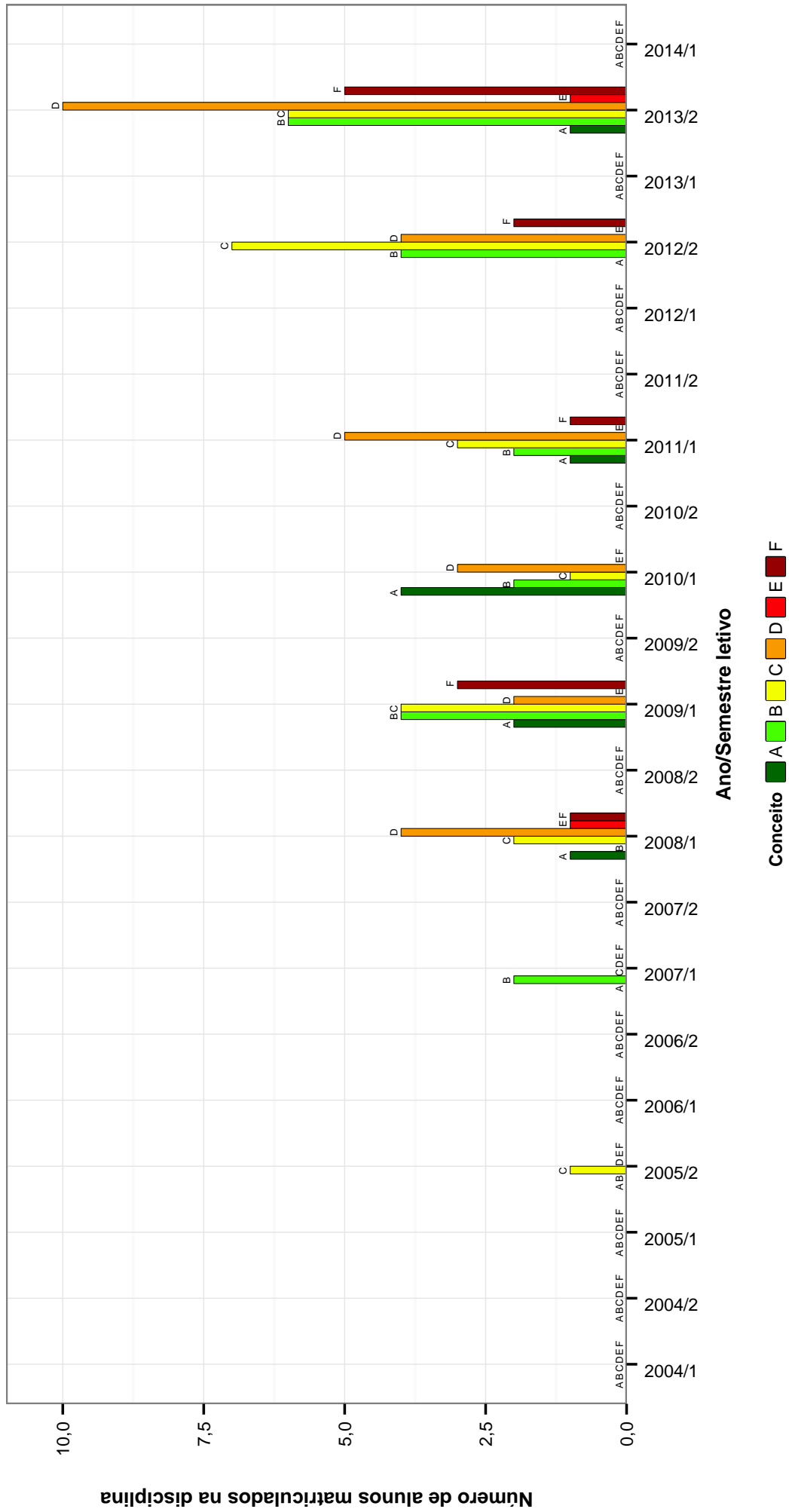


Figura 20: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FALHAS DE COMPONENTES MECANICOS .

FUNDAMENTOS DE ANALISE SOCIOLOGICA

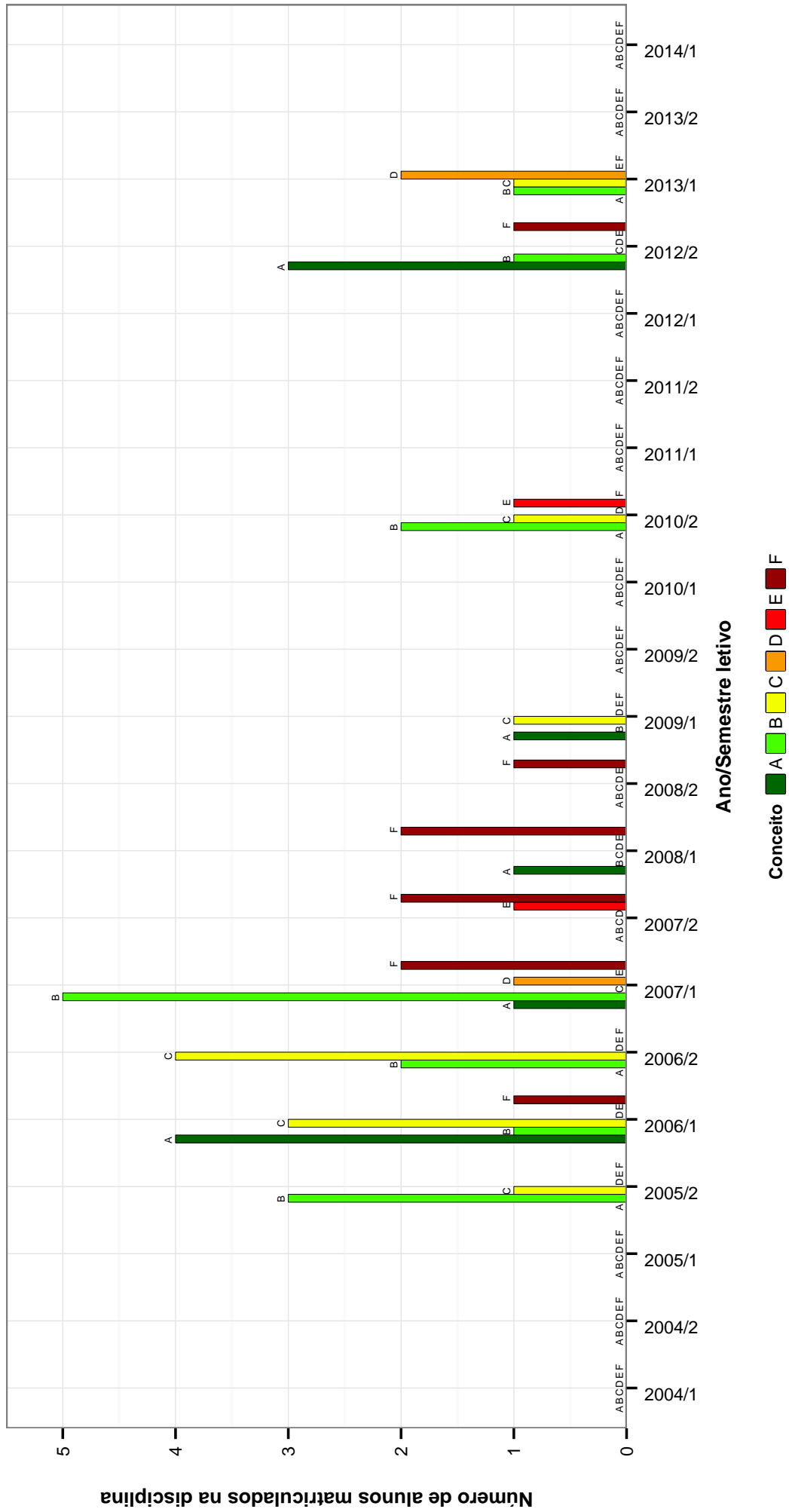


Figura 21: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE ANALISE SOCIOLOGICA .

FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO

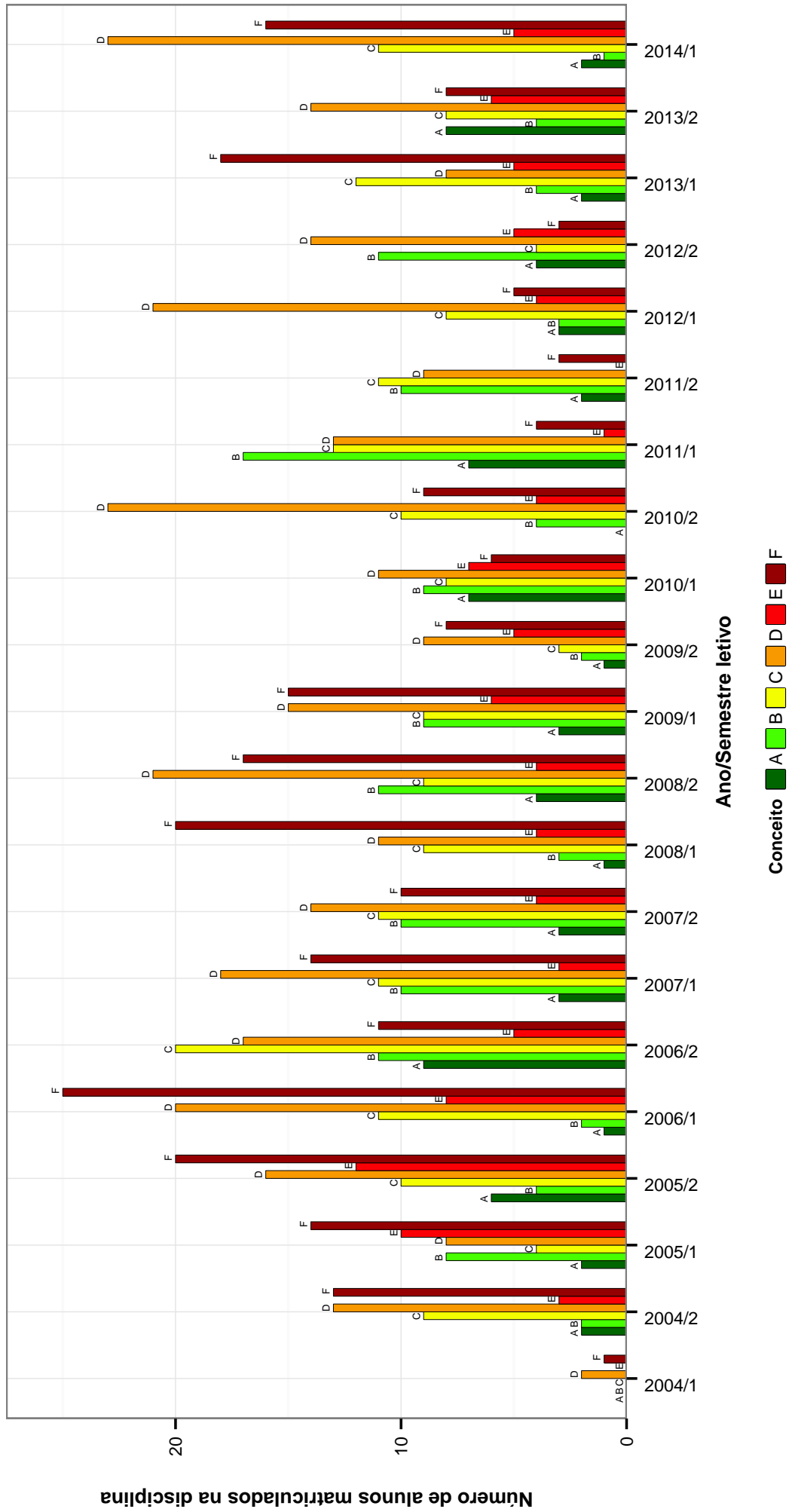


Figura 22: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO .

FUNDAMENTOS DE MECANICA

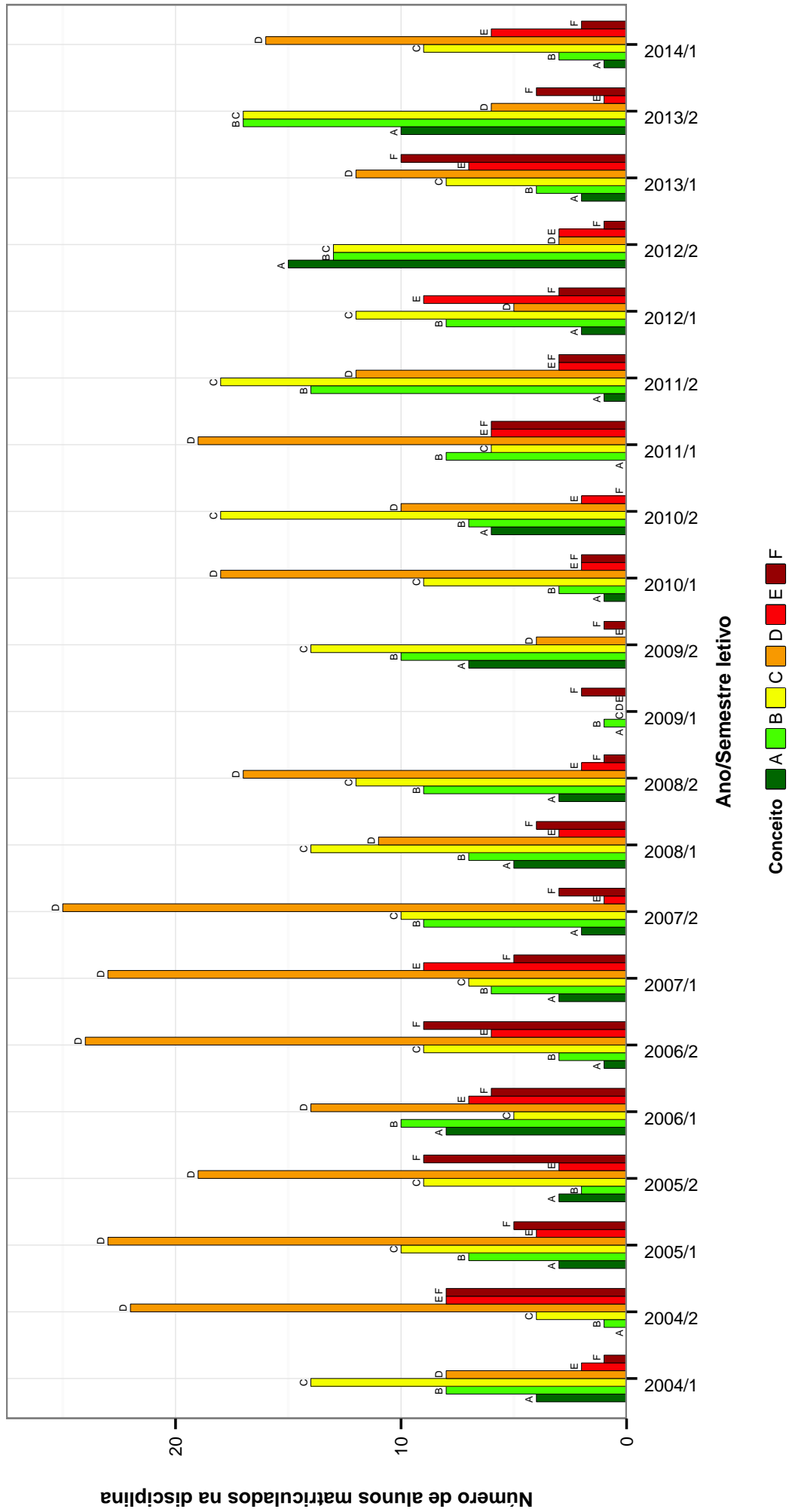


Figura 23: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE MECANICA .

GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR

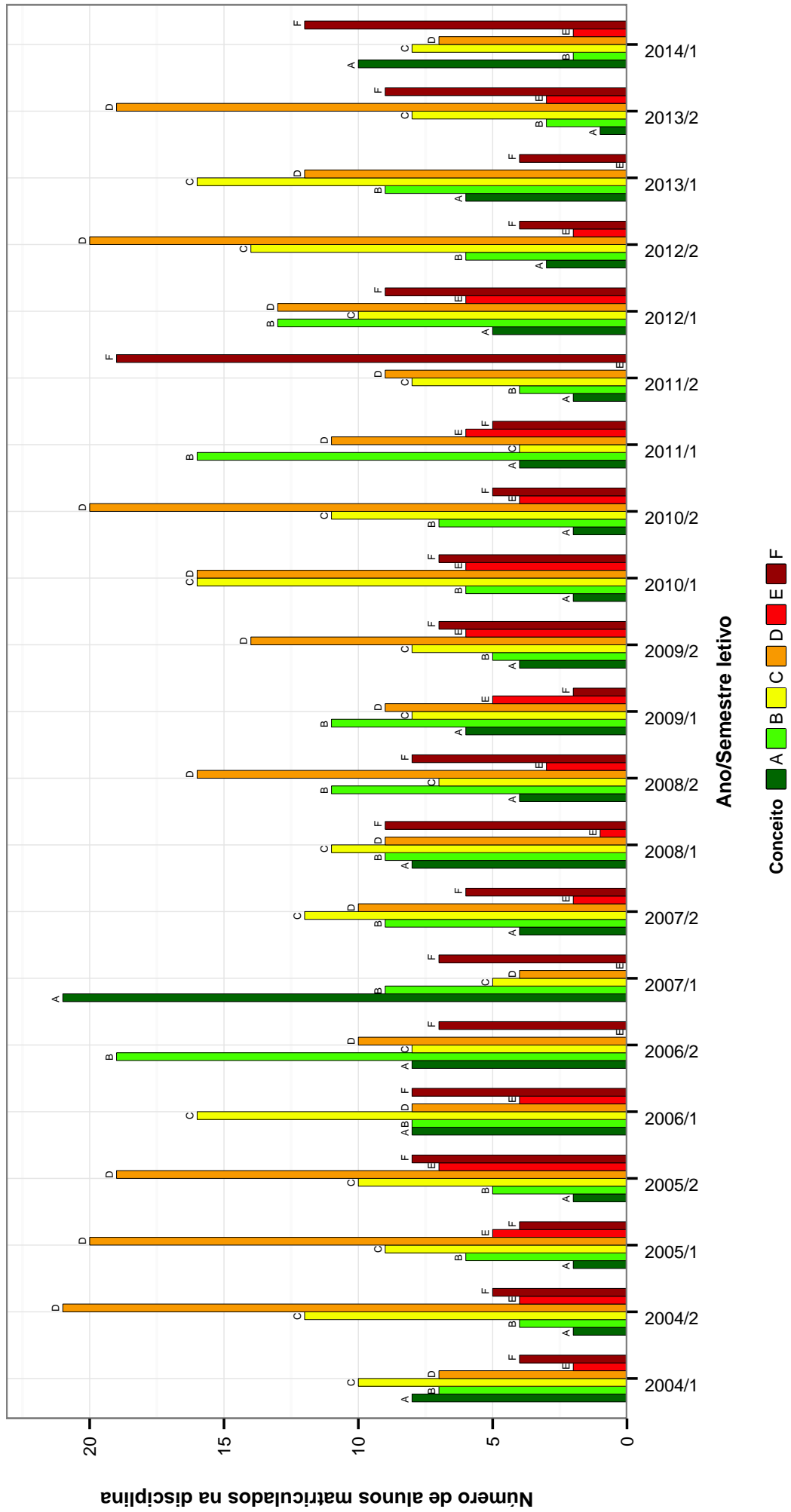


Figura 24: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR .

INTRODUCAO A FILOSOFIA: ETICA

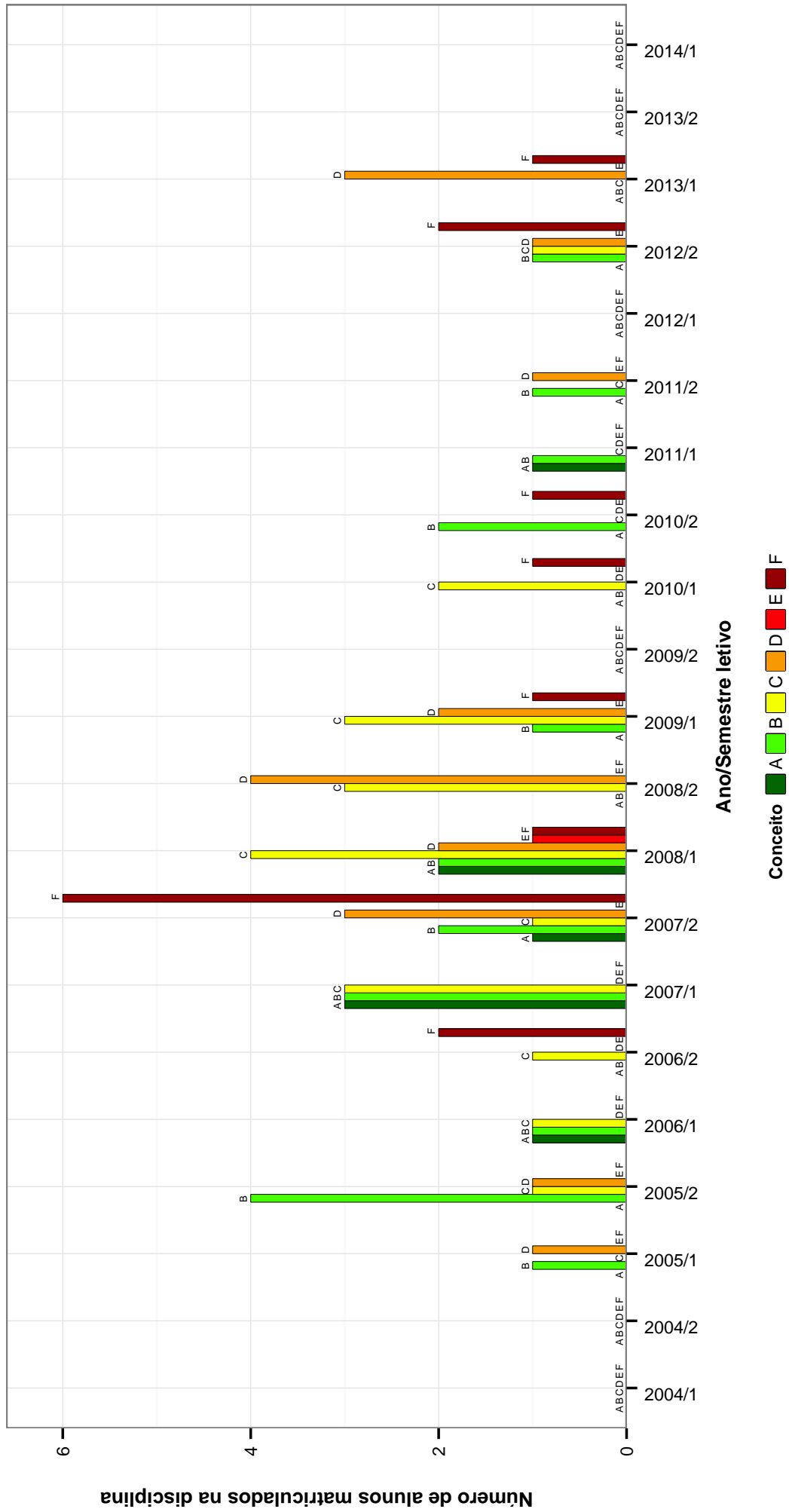


Figura 25: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO A FILOSOFIA: ETICA .

INTRODUCAO AO UNIVERSO DA MUSICA

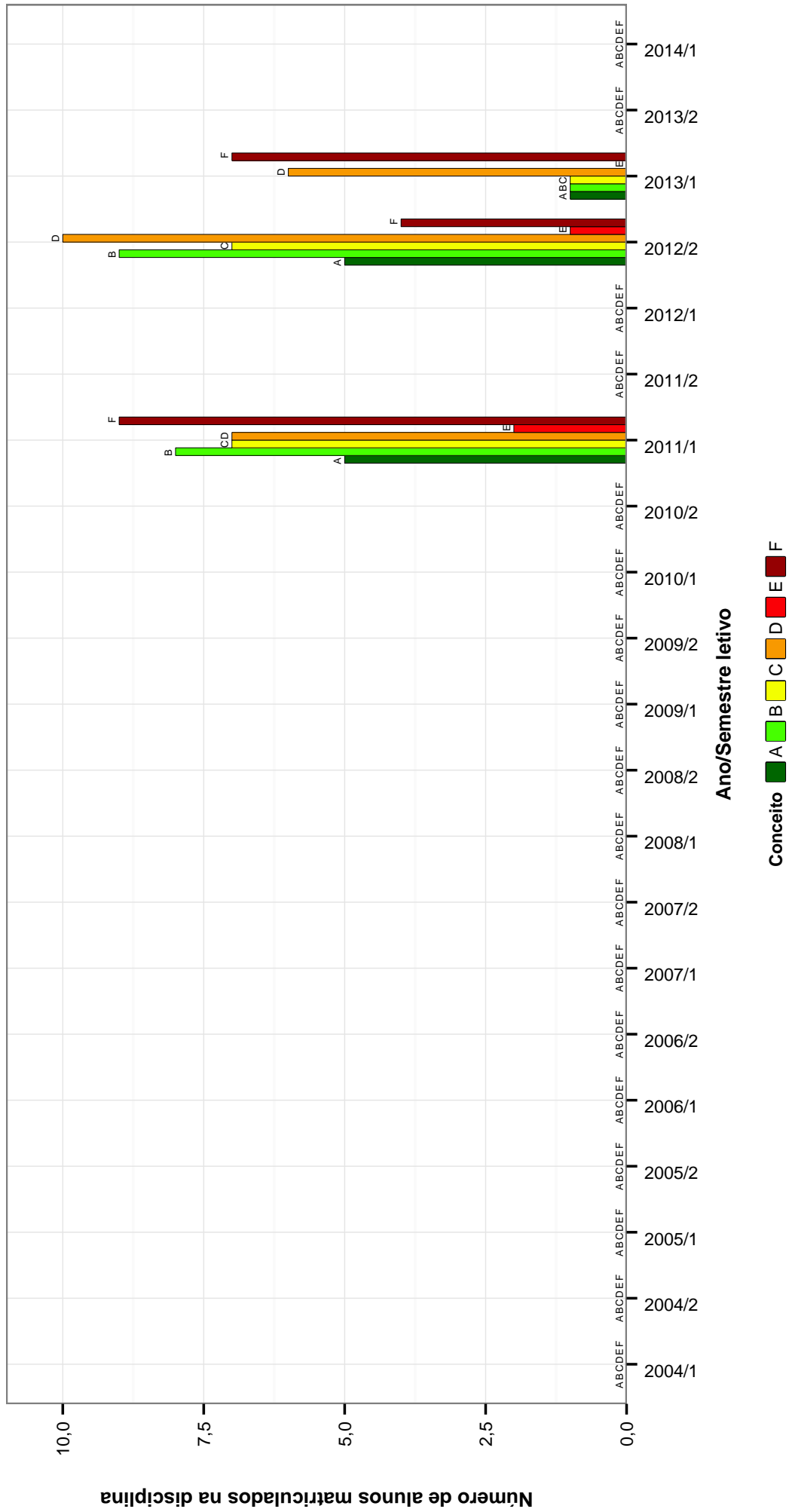


Figura 26: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO AO UNIVERSO DA MUSICA .

MANUTENCAO DE AERONAVES II

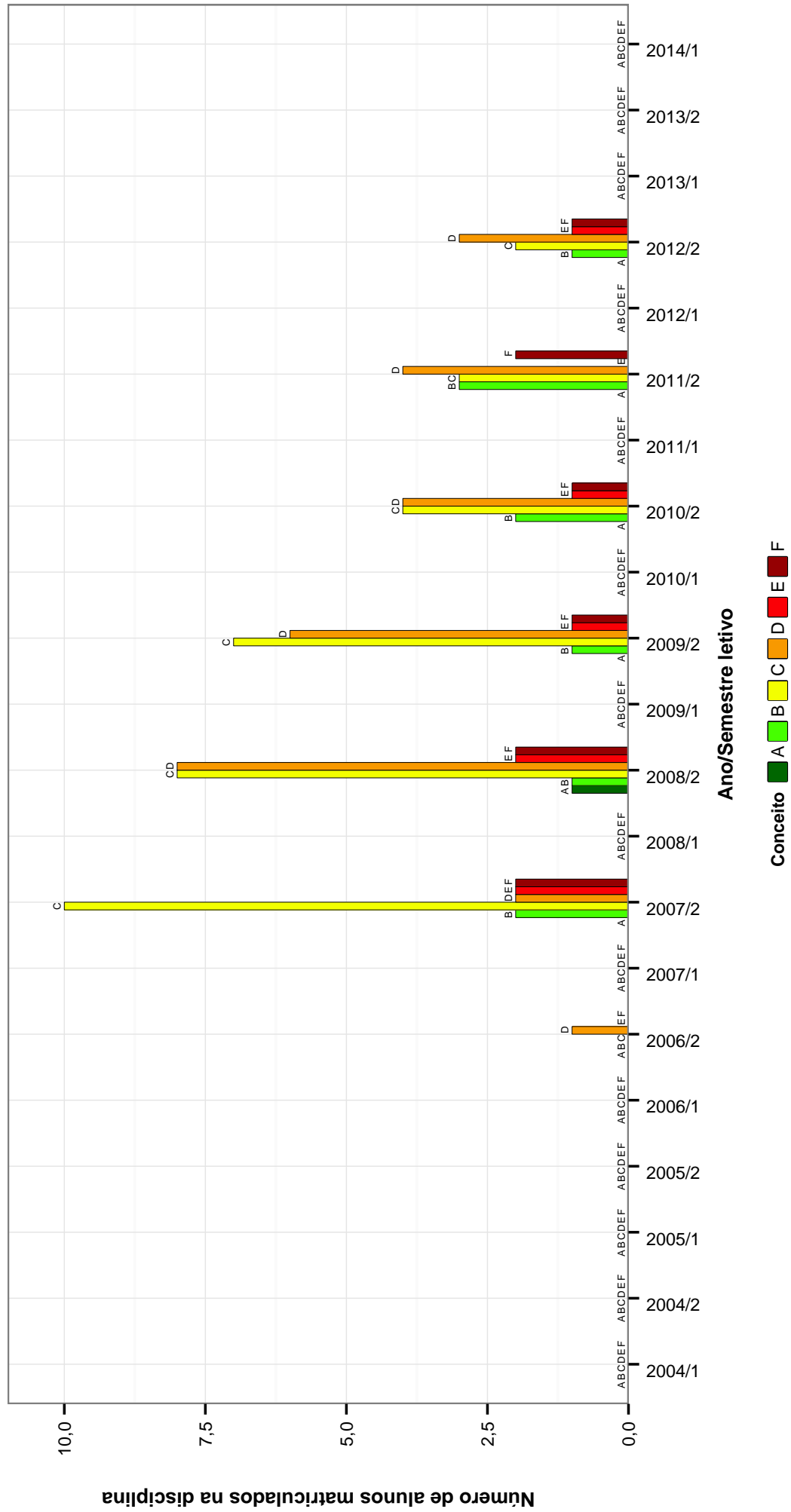


Figura 27: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MANUTENCAO DE AERONAVES II .

MECANICA FUNDAMENTAL

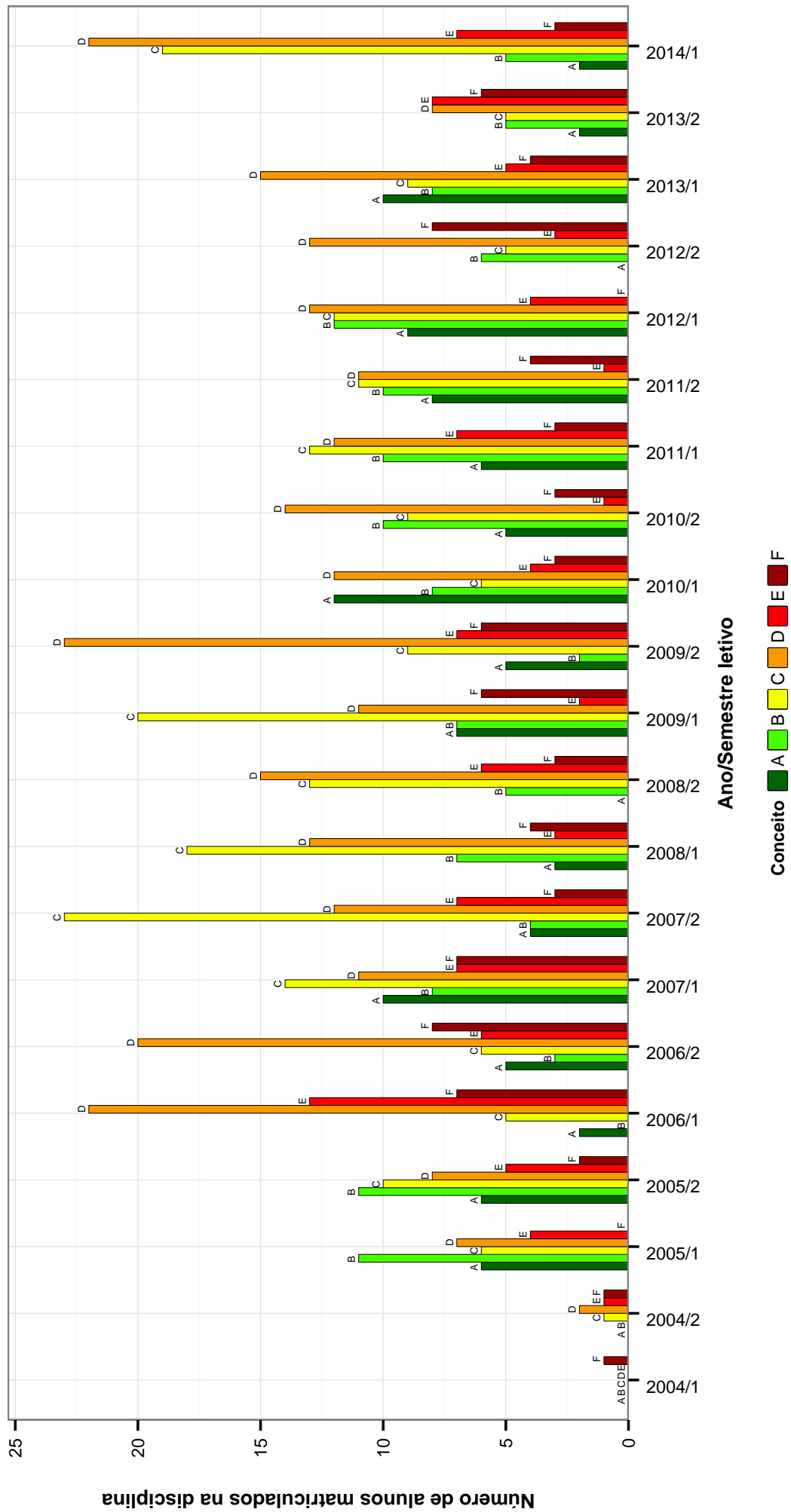


Figura 28: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MECANICA FUNDAMENTAL .

METODOS NUMERICOS APLICADOS A ENGENHARIA MECANICA

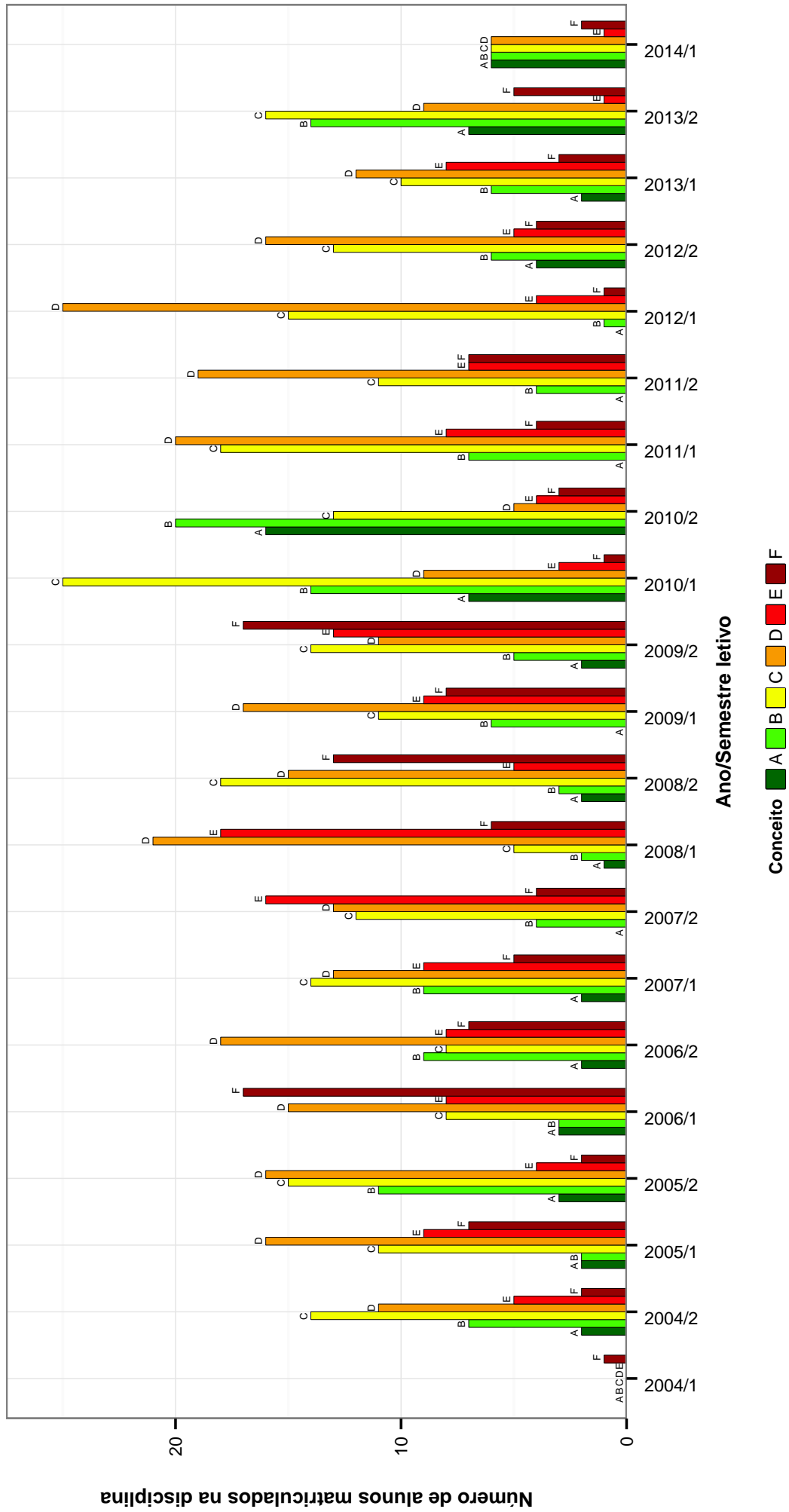


Figura 29: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A ENGENHARIA MECÂNICA .

MODERNIDADE E MUDANÇA SOCIAL

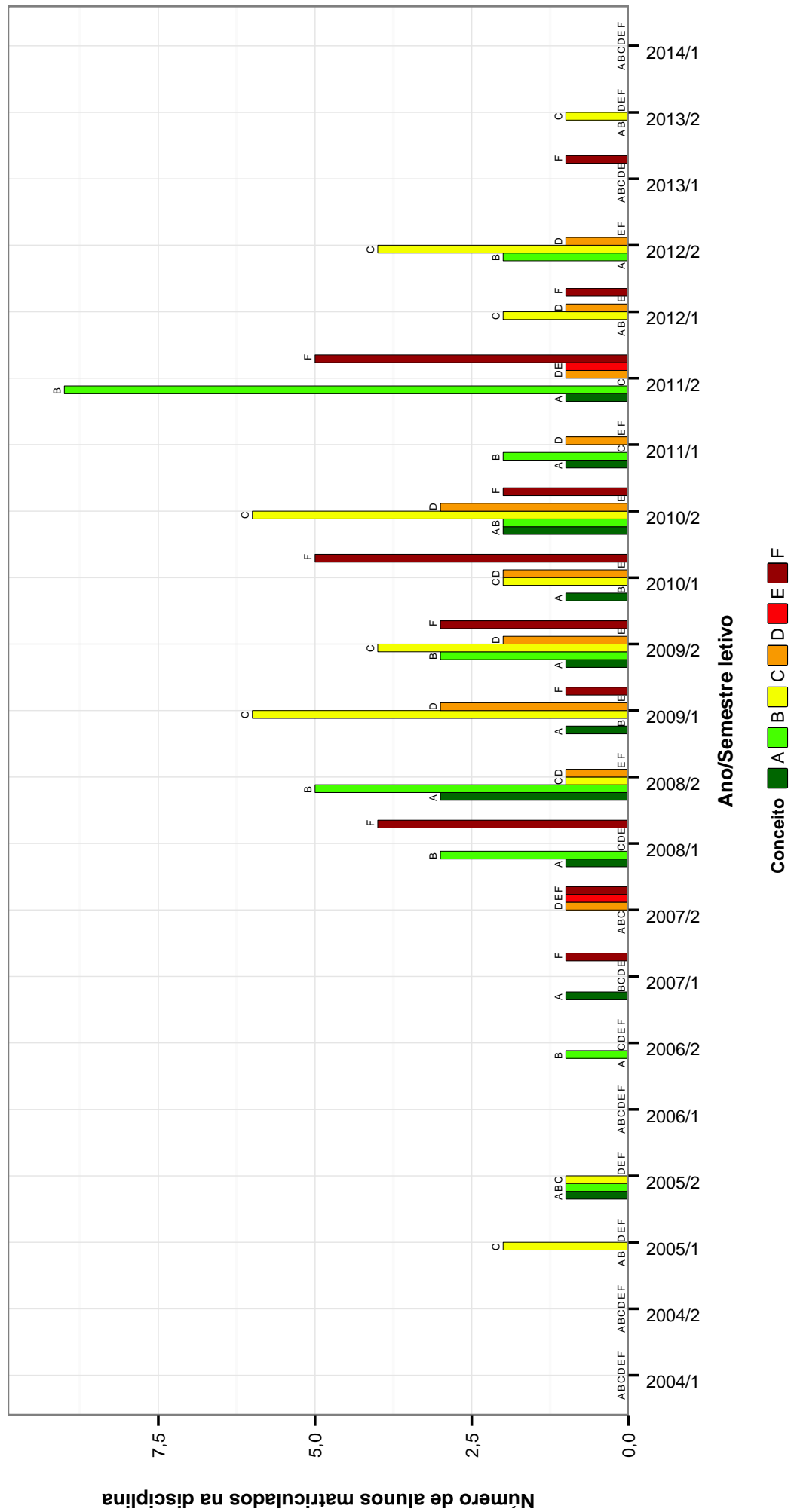


Figura 30: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MODERNIDADE E MUDANÇA SOCIAL .

PROCESSOS DE FABRICACAO POR USINAGEM

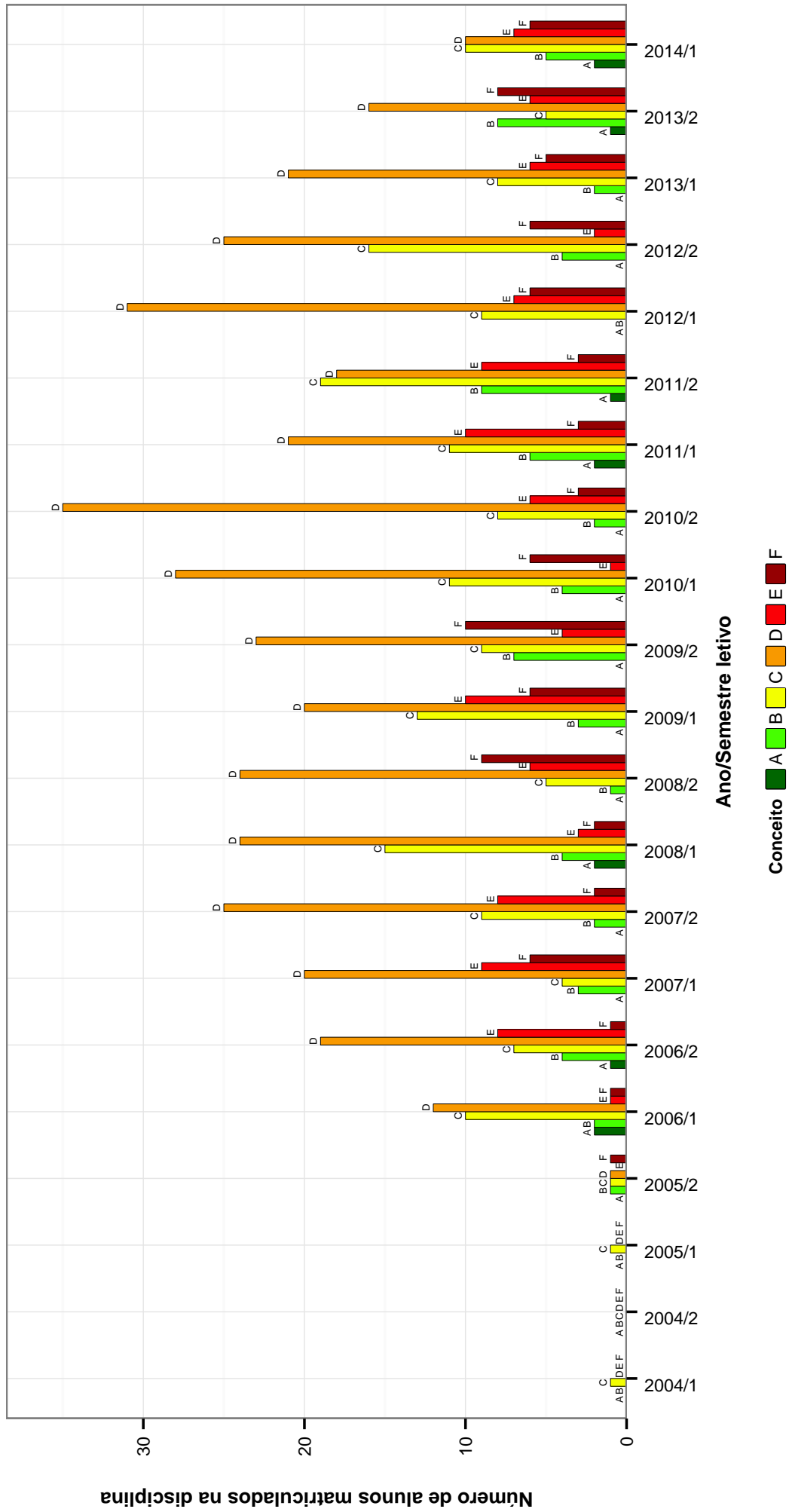


Figura 31: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROCESSOS DE FABRICACAO POR USINAGEM .

PROCESSOS PRIMARIOS DE FABRICACAO

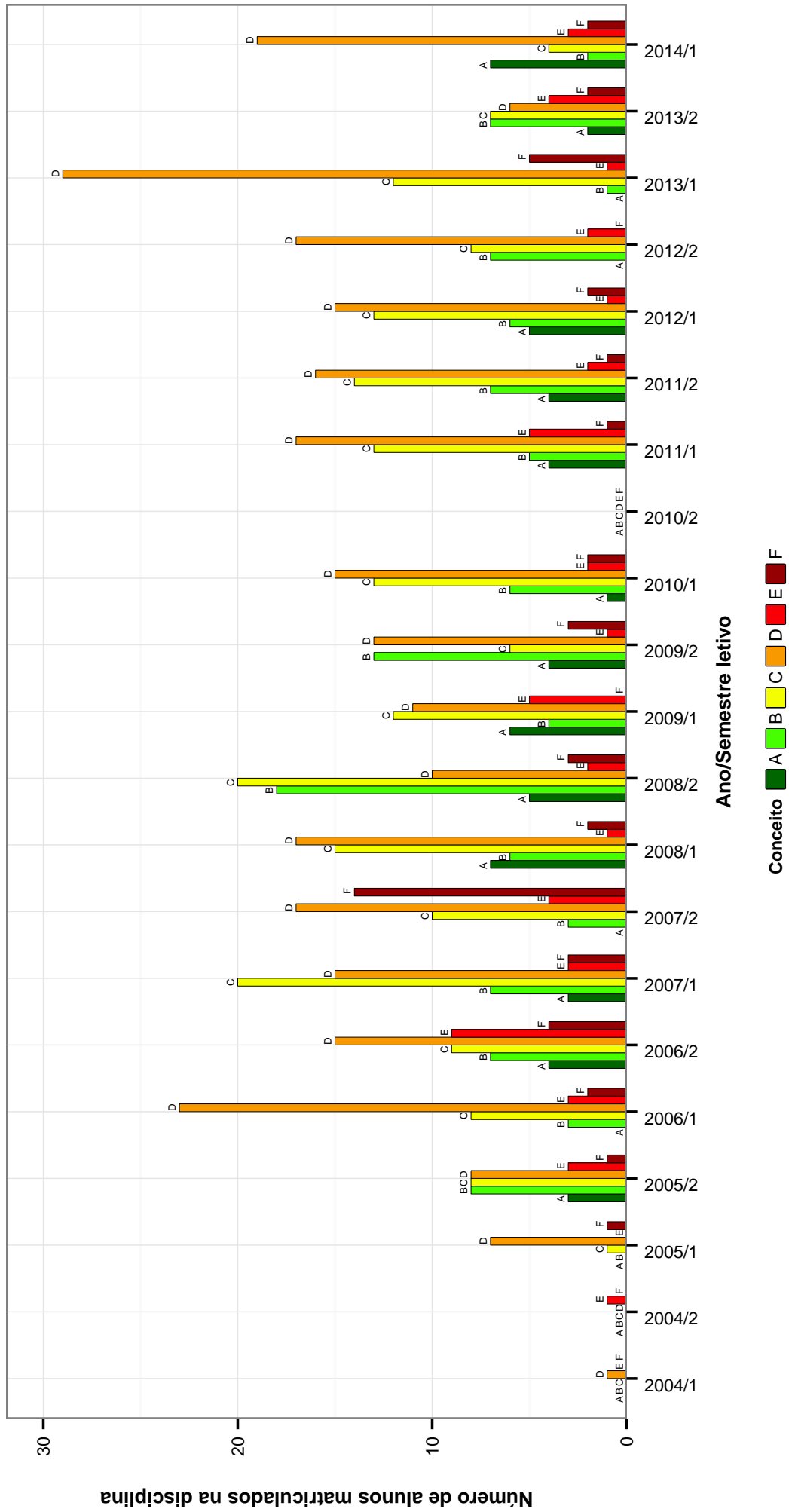


Figura 32: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROCESSOS PRIMARIOS DE FABRICACAO .

PROJETO DE SISTEMAS DE CONTROLE

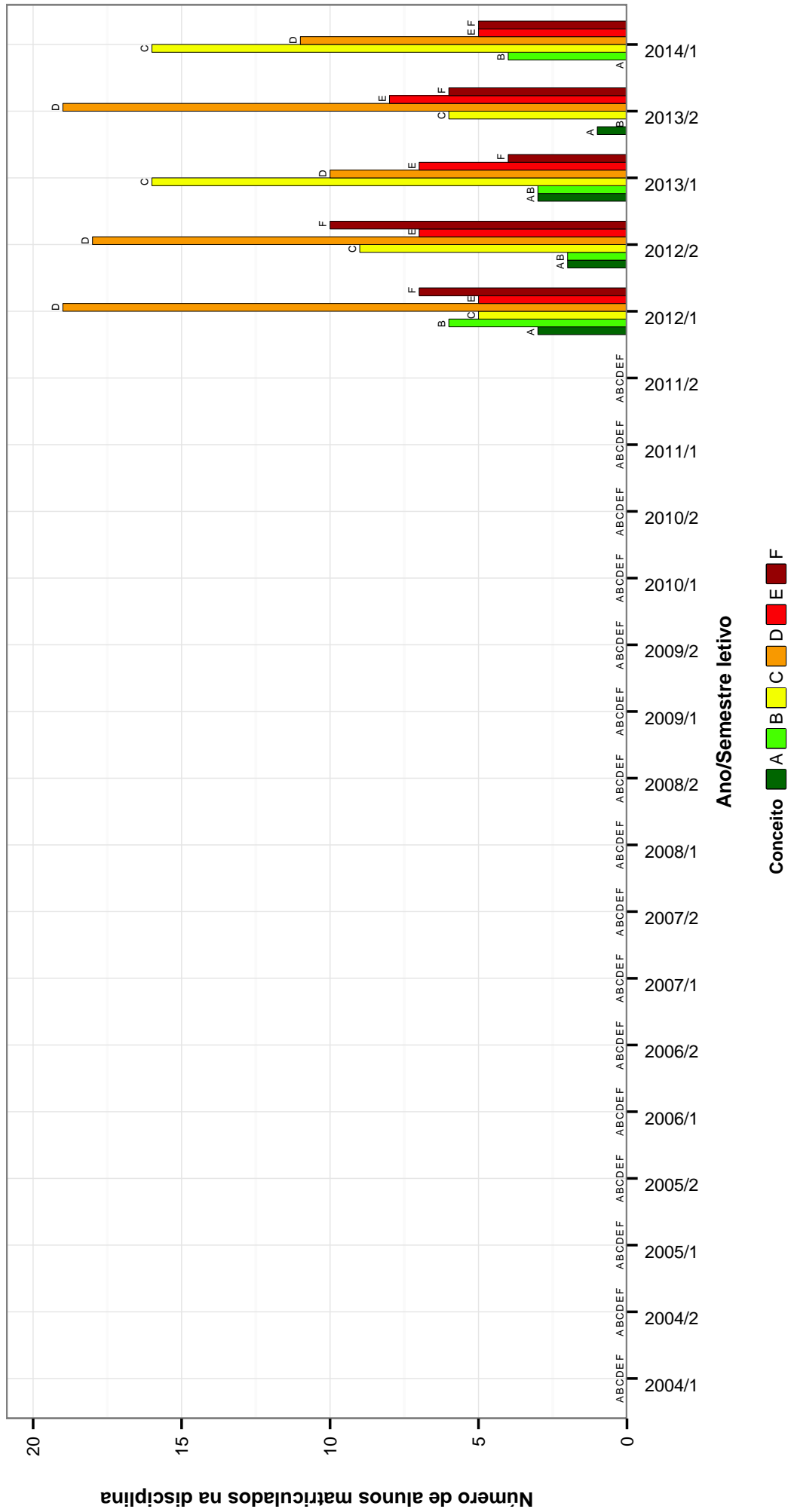


Figura 33: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROJETO DE SISTEMAS DE CONTROLE.

RESISTENCIA DOS MATERIAIS

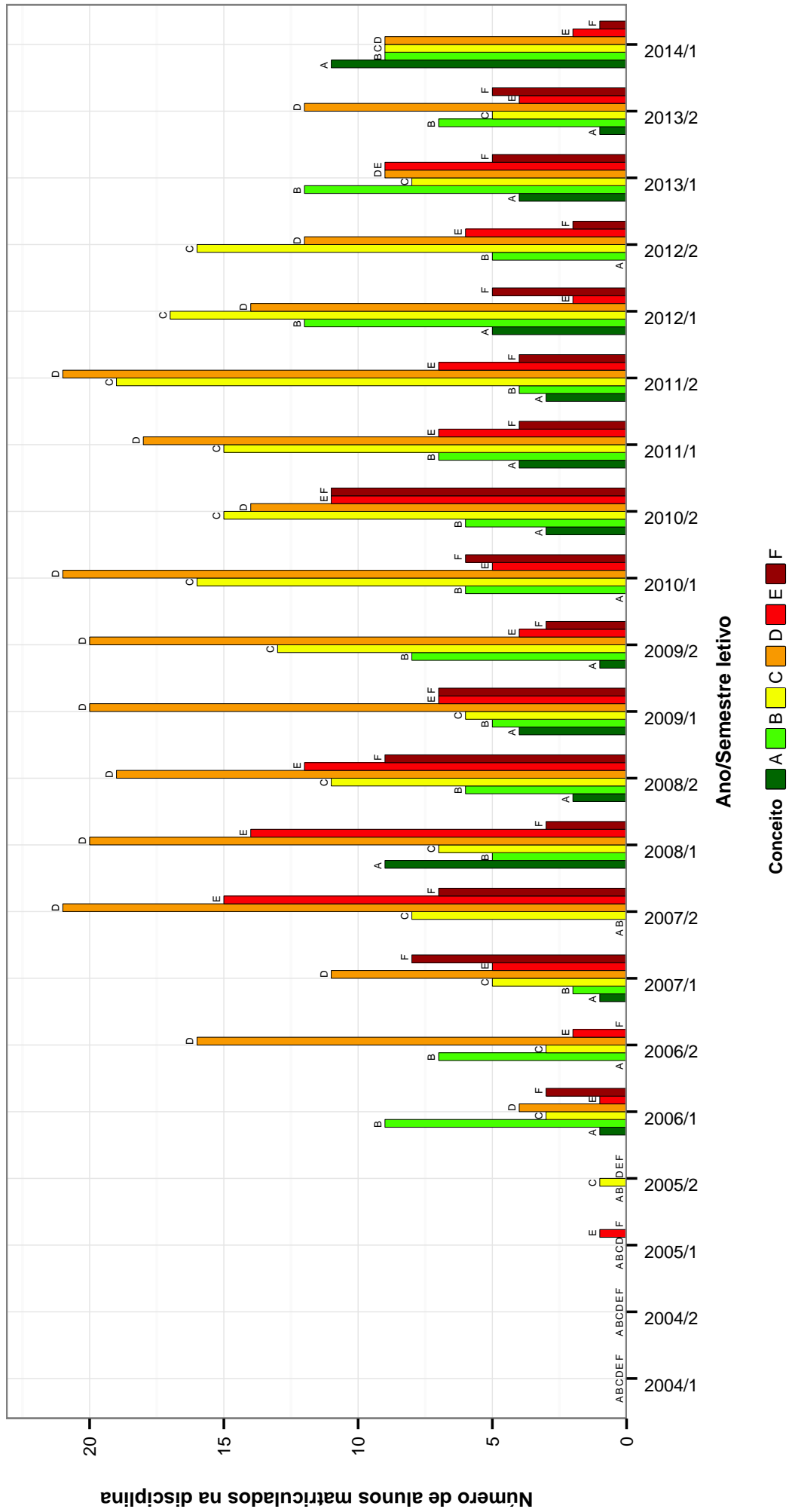


Figura 34: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina RESISTENCIA DOS MATERIAIS .

SISTEMAS FLUIDOMECANICOS

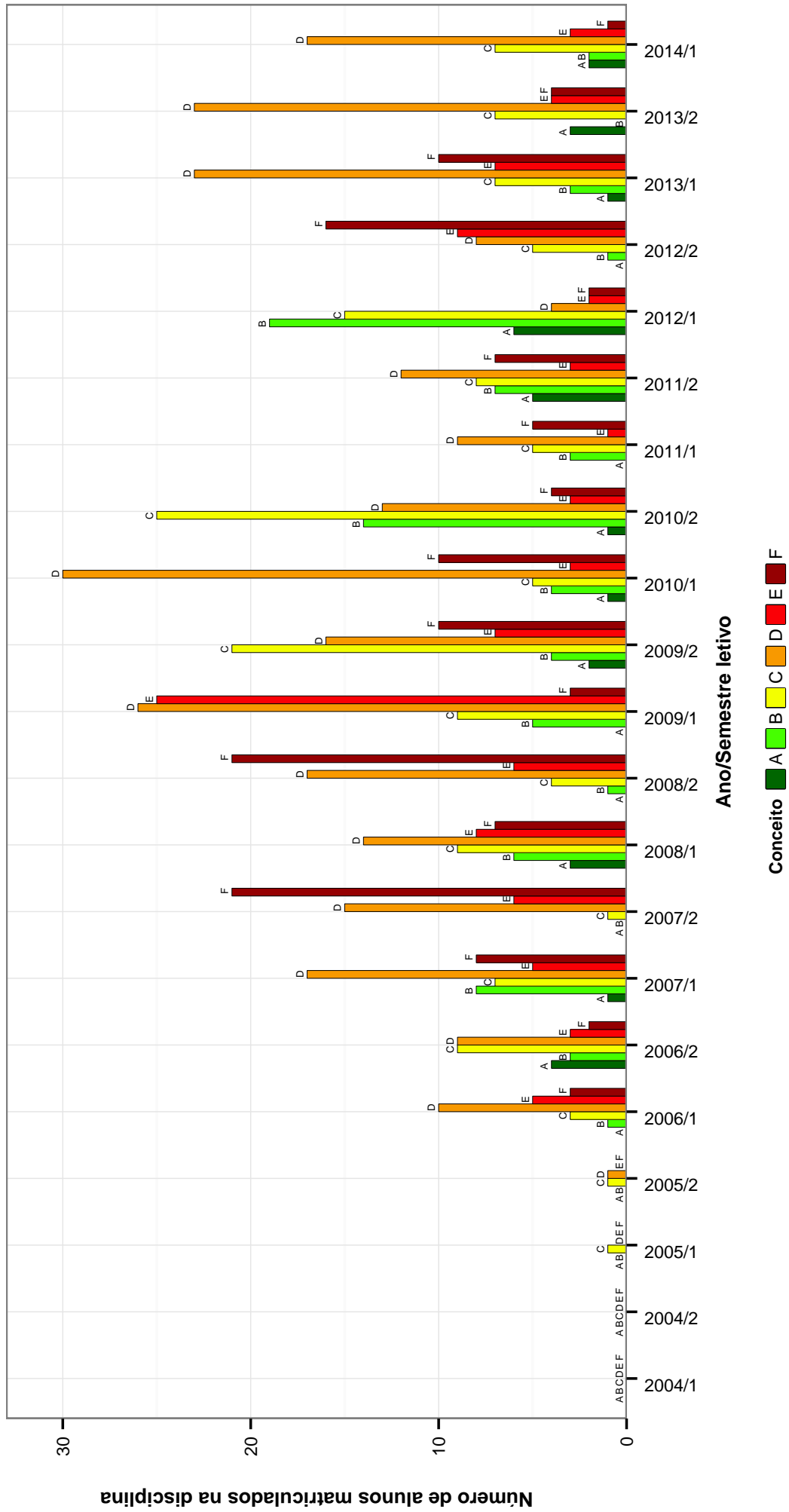


Figura 35: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina SISTEMAS FLUIDOMECANICOS .

TEORIA DAS ESTRUTURAS APLICADAS AOS AVIOES I

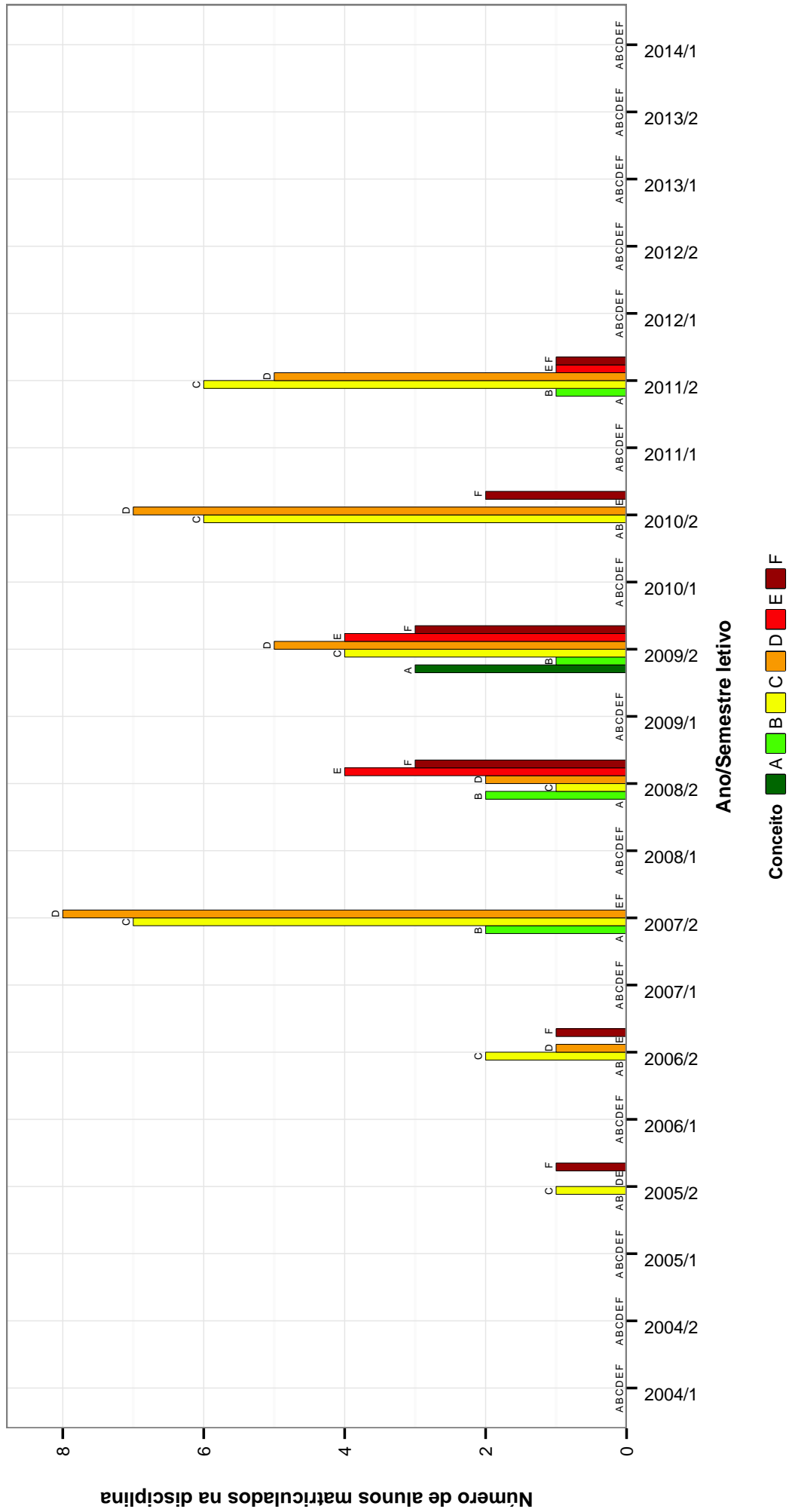


Figura 36: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TEORIA DAS ESTRUTURAS APLICADAS AOS AVIOES I .

TEORIA DAS ESTRUTURAS APLICADAS AVIOES II

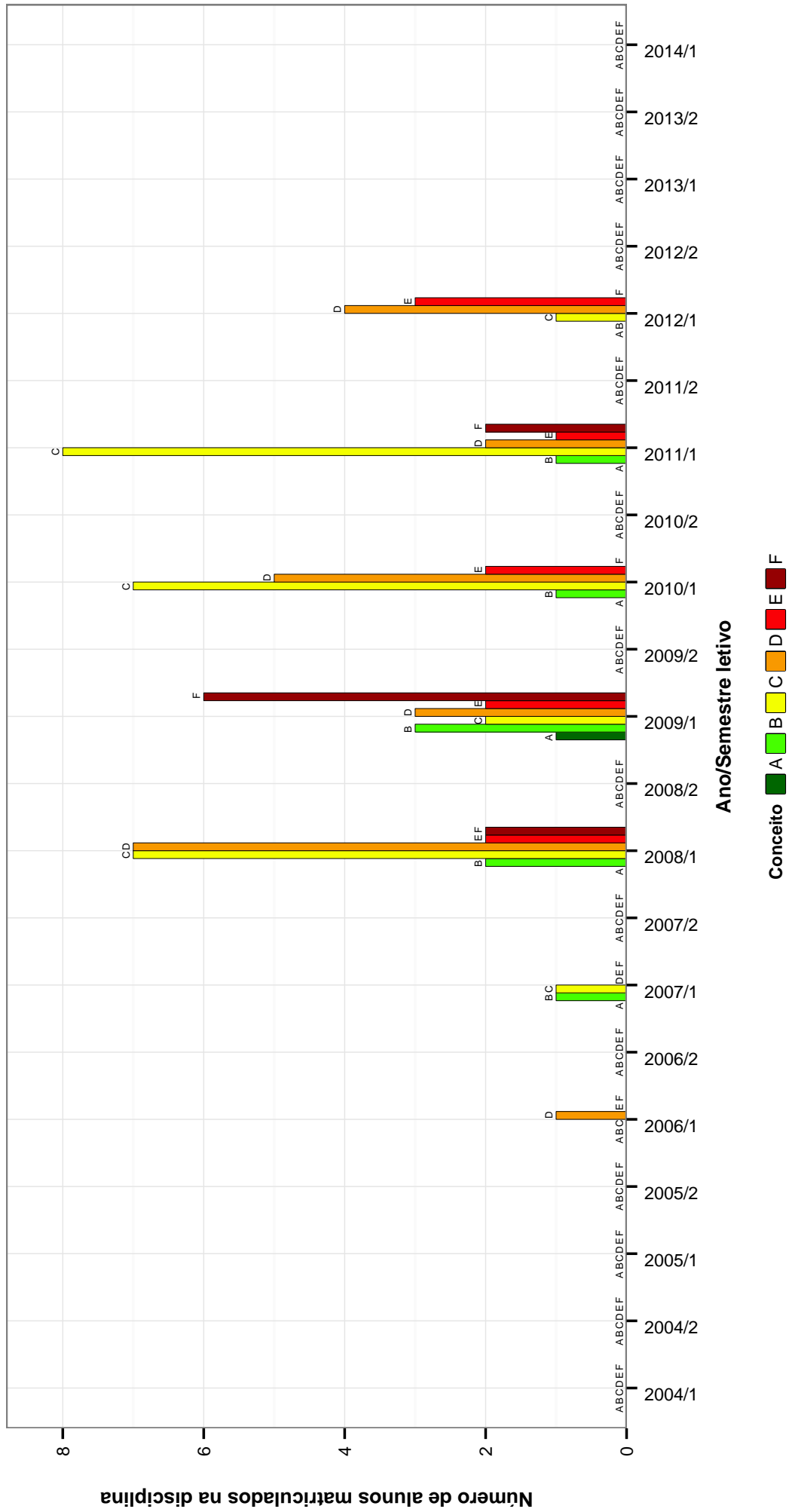


Figura 37: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TEORIA DAS ESTRUTURAS APLICADAS AVIOES II .

TEORIA DE CONTROLE

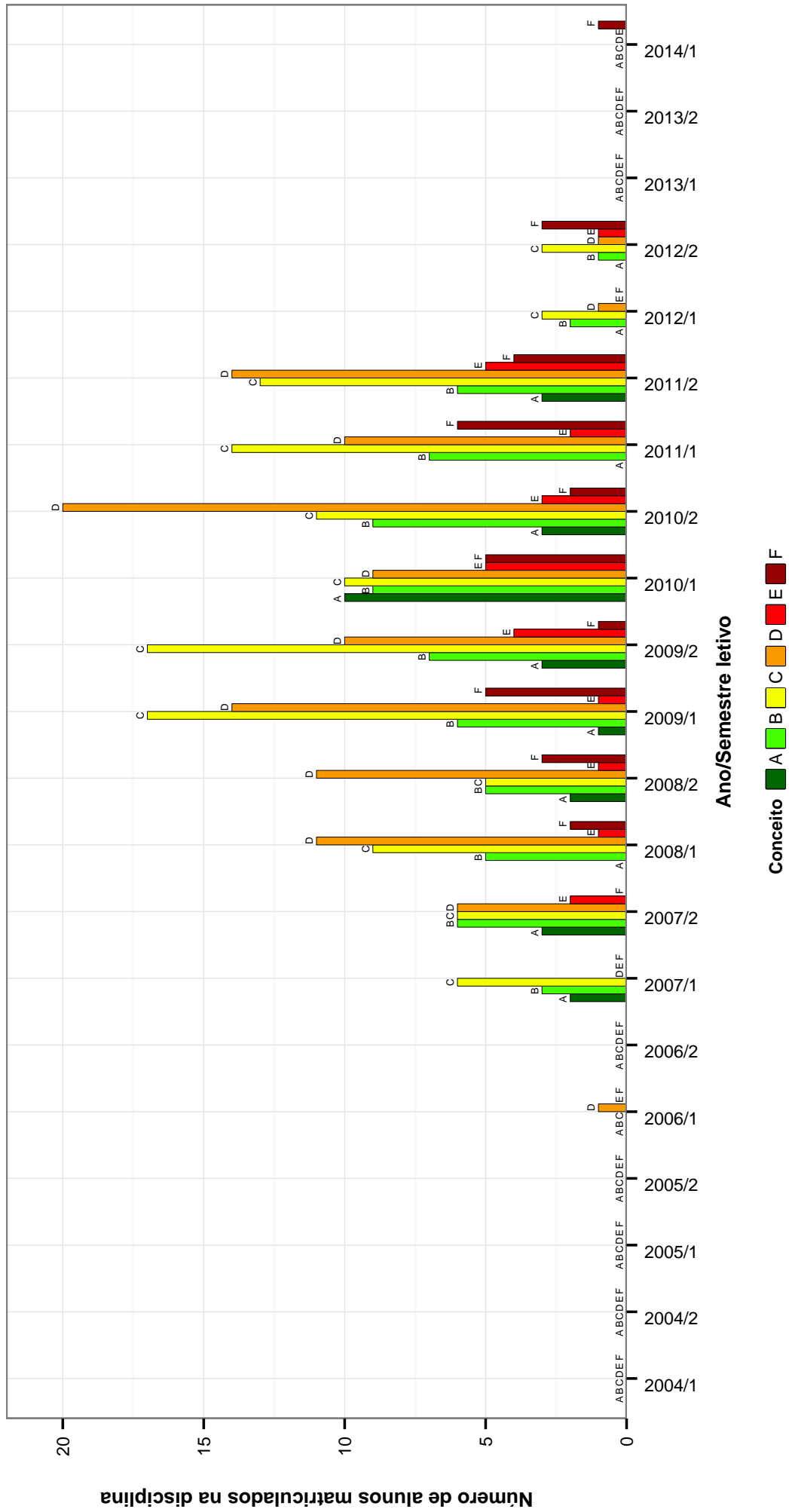


Figura 38: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TEORIA DE CONTROLE.

TERMODINAMICA FUNDAMENTAL

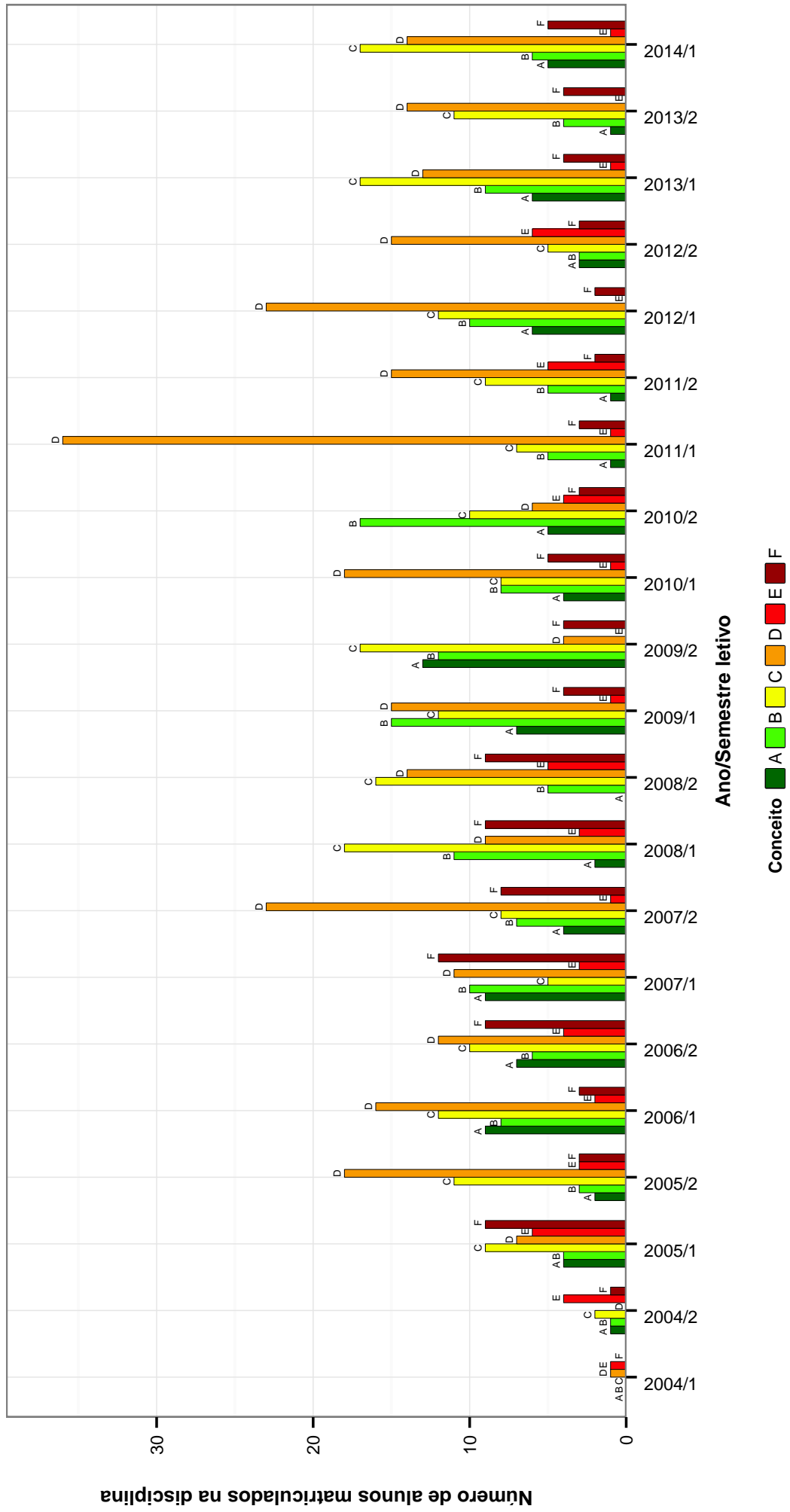


Figura 39: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TERMODINAMICA FUNDAMENTAL .

TRANSMISSÃO DE CALOR

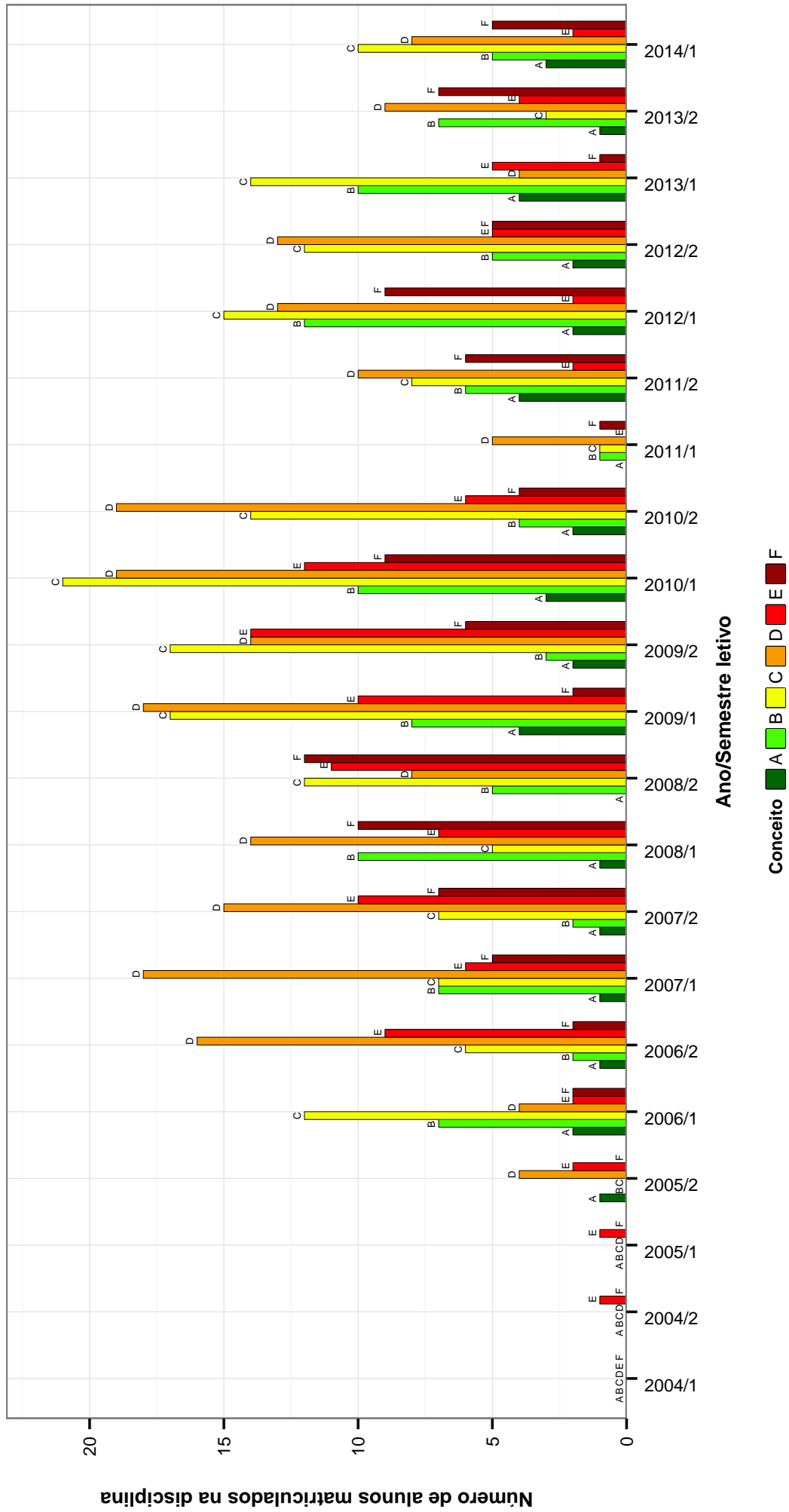


Figura 40: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TRANSMISSÃO DE CALOR .

TRATAMENTOS TERMICOS

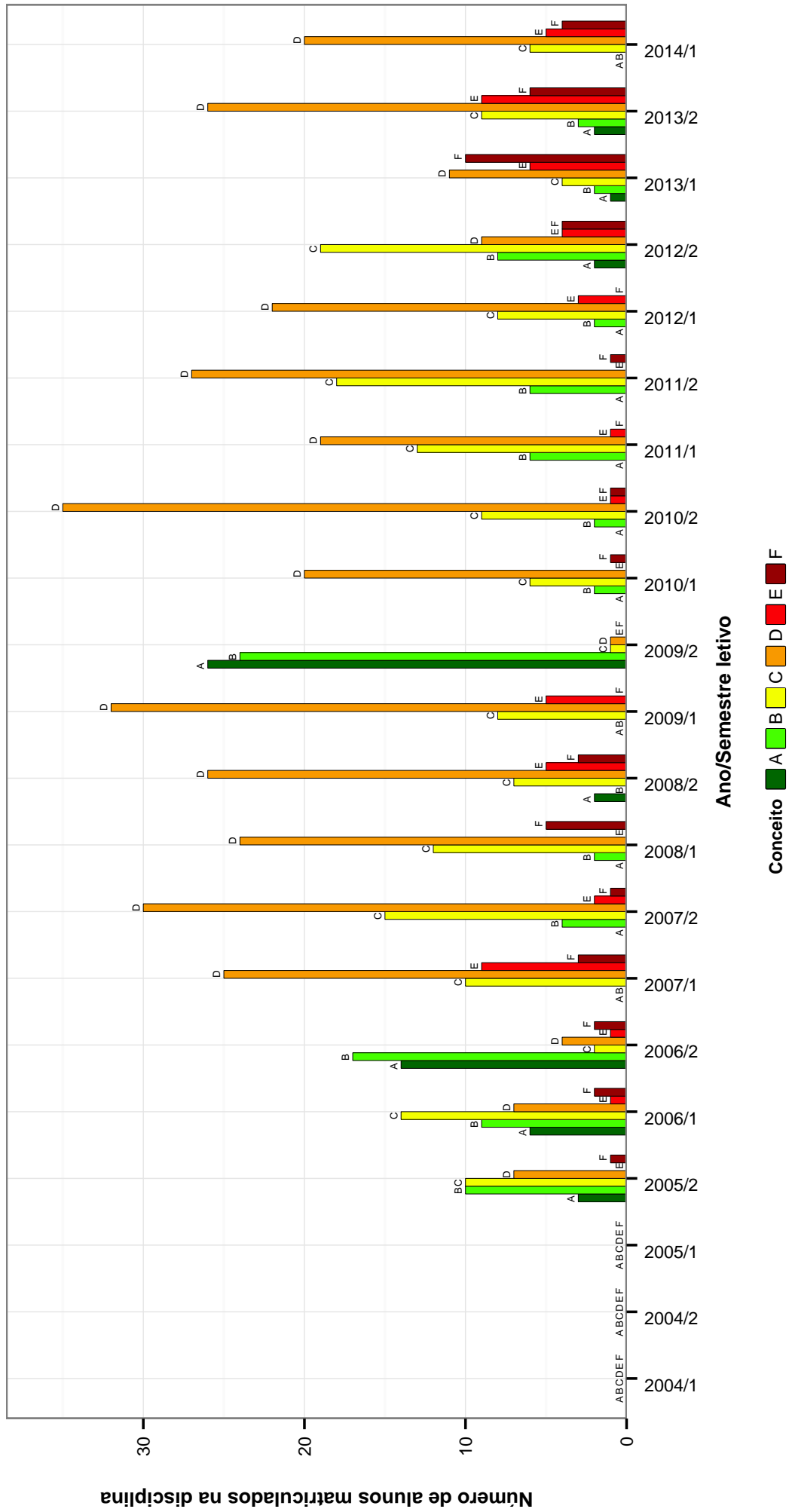


Figura 41: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TRATAMENTOS TERMICOS .

VIBRACOES MECANICAS

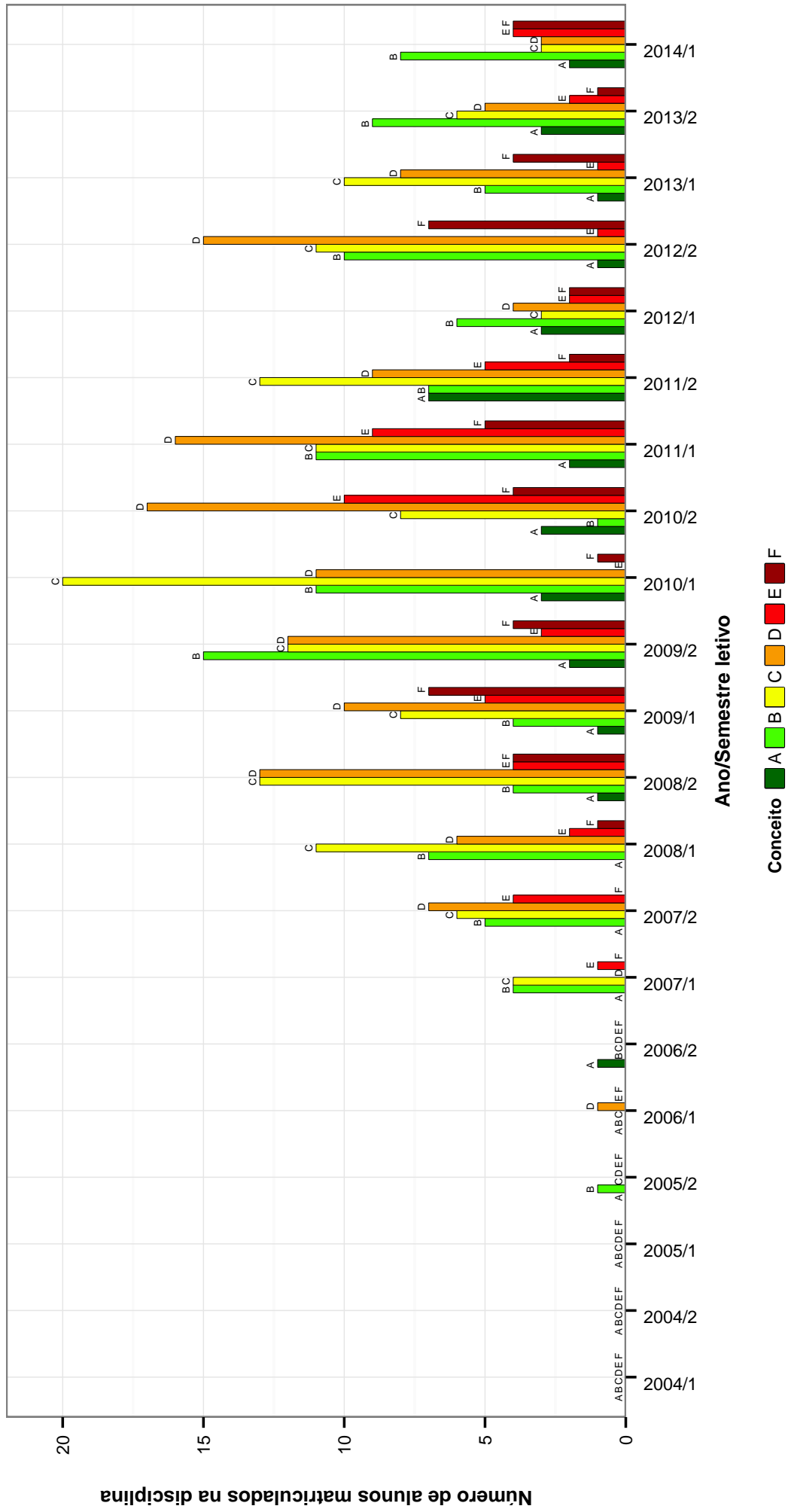


Figura 42: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica Diurna no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina VIBRACOES MECANICAS .

Tabela 2 : Continuação

Disciplinas	Situação	04/1	04/2	05/1	05/2	06/1	06/2	07/1	07/2	08/1	08/2	09/1	09/2	10/1	10/2	11/1	11/2	12/1	12/2	13/1	13/2	14/1	Total	
METODOS NUMERICOS APLICADOS A ENGENHARIA MECANICA	Aprovados	0	0	0	0	0	1	0	8	0	13	0	7	0	8	0	11	0	11	0	16	0	75	
	Trancados	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	8	0	0	0	13	0	0	12	0	0	3	
	Total	1	7	16	6	25	15	14	20	24	18	17	30	4	7	13	14	5	9	39	30	16	3	265
METROLOGIA	Aprovados	0	34	31	45	29	37	38	29	29	38	34	32	55	54	44	34	41	41	39	30	46	24	743
	Trancados	0	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	49
	Total	1	44	49	54	57	53	54	52	54	59	54	65	60	63	60	50	49	51	49	41	53	40	844
MODELAGEM DE SISTEMAS DINAMICOS	Aprovados	0	0	0	0	1	3	4	9	11	4	5	3	7	6	4	8	15	3	25	26	42	31	689
	Trancados	0	1	7	27	39	37	41	33	2	6	2	4	3	2	2	2	1	1	1	1	2	4	34
	Total	0	3	9	28	43	47	43	46	53	10	6	7	7	5	4	10	16	16	16	16	16	16	18
MODERNIDADE E MUDANCA SOCIAL	Aprovados	0	0	0	0	0	0	2	2	4	0	3	4	6	3	4	1	2	0	0	0	0	0	51
	Trancados	0	0	0	0	0	2	0	1	3	3	0	2	2	2	1	4	0	0	0	0	0	0	18
	Total	0	0	0	0	0	2	2	3	4	6	3	4	4	4	5	4	0	0	0	0	0	0	397
OFICINA DE LINGUA PORTUGUESA: LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	3	6	6	0	0	3	0	0	20	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	3	6	6	0	0	3	0	0	6	
OFICINA MULTIDISCIPLINAR	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	
ORGANIZACAO INDUSTRIAL	Aprovados	0	0	0	0	2	1	1	2	26	26	17	33	26	44	44	34	45	36	26	31	31	24	405
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	3	0	2	1	0	0	0	1	13
	Total	0	0	0	0	2	1	1	2	27	27	18	36	27	45	45	38	47	43	29	32	31	26	432
PROCESSOS DE FABRICACAO POR SOLDAGEM	Aprovados	0	0	0	1	0	0	6	1	0	0	1	6	3	4	1	3	2	4	3	1	1	0	34
	Trancados	0	1	0	0	2	17	25	42	44	38	40	38	35	40	21	41	41	32	34	34	33	25	550
	Total	0	1	0	1	2	18	31	44	45	40	43	44	40	45	24	45	44	36	35	35	35	26	600
PROCESSOS DE FABRICACAO POR USINAGEM	Aprovados	0	0	0	1	2	9	15	10	5	15	16	14	7	9	13	12	13	8	11	14	13	187	
	Trancados	1	0	1	3	26	31	27	36	45	30	36	39	43	45	40	47	40	45	31	30	27	623	
	Total	1	0	1	4	28	41	43	49	52	49	56	53	52	56	54	59	53	55	52	44	44	44	836
PROCESSOS PRIMARIOS DE FABRICACAO	Aprovados	1	0	1	4	5	13	6	18	3	5	5	4	4	0	6	3	3	2	6	6	6	5	100
	Trancados	1	0	8	27	34	35	45	30	45	53	33	36	35	35	39	41	39	32	42	22	32	629	
	Total	1	1	9	33	40	48	55	50	51	59	41	40	40	40	45	44	42	37	50	28	38	752	
PROJETO DE AERONAVES I	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Trancados	0	0	0	0	1	0	0	0	16	0	7	0	9	0	9	0	18	1	0	0	0	0	61
	Total	0	0	0	0	1	0	0	0	16	0	7	0	9	0	9	0	18	1	0	0	0	0	62
PROJETO DE AERONAVES II	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PROJETO DE SISTEMAS DE CONTROLE	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PROJETOS MECANICOS	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PROTECAO AMBIENTAL	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	0	0	0	0	1	4	12	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	41	47	43	44	44	40	43	38	35	40	35	408
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	42	50	44	47	41	41	43	39	37	43	40	428
QUIMICA GERAL B	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	17	3	5	5	5	5	0	9	3	50
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	17	3	5	5	5	5	0	9	3	50
RESISTENCIA DOS MATERIAIS	Aprovados	0	0	1	0	4	2	13	22	17	21	14	7	11	22	11	11	7	8	14	9	3	197	
	Trancados	0	0	0	0	1	17	19	29	41	38	35	42	43	43	44	47	48	33	33	25	38	597	
	Total	0	0	1	0	5	19	32	41	51	59	49	49	54	65	55	59	55	43	48	34	43	818	
SELECAO DE MATERIAIS	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	4	
	Trancados	0	0	0	0	1	13	28	24	38	40	31	32	36	33	79	62	55	45	45	39	22	35	613
	Total	0	0	0	0	1	14	28	25	38	43	32	35	37	35	81	64	59	48	40	22	36	638	
SISTEMAS FLUIDOMECANICOS	Aprovados	0	0	0	0	8	5	13	27	15	27	28	17	13	7	6	10	5	25	17	8	4	235	
	Trancados	0	0	0	0	14	25	33	16	32	22	40	43	40	53	17	32	43	14	33	33	28	522	
	Total	0	0	0	0	22	30	46	43	49	47	68	60	57	60	23	37	49	39	60	50	32	757	

Tabela 2 : Continuação

Disciplinas	Situação	08/2018												14/1	Total										
		04/1	04/2	05/1	05/2	06/1	06/2	07/1	07/2	08/1	08/2	09/1	09/2			10/1	10/2	11/1	11/2	12/1	12/2	13/1	13/2		
TEORIA DAS ESTRUTURAS APLICADAS AOS AVIOES I	Trancados	0	0	0	0	0	0	1	2	4	5	1	2	3	0	2	2	1	1	1	6	0	2	2	27
	Aprovados	0	0	0	1	2	22	30	47	45	0	0	0	71	60	55	62	24	43	49	45	51	43	34	784
	Total	0	0	0	1	2	22	30	47	45	0	0	0	71	60	55	62	24	43	49	45	51	43	34	784
TEORIA DAS ESTRUTURAS APLICADAS AOS AVIOES I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
TEORIA DAS ESTRUTURAS APLICADAS AOS AVIOES II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
TEORIA DE CONTROLE	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
TERMODINAMICA APLICADA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
TERMODINAMICA FUNDAMENTAL	Reprovados	1	5	15	6	5	13	13	15	9	12	14	6	4	7	7	4	4	7	2	9	5	4	6	156
	Trancados	1	4	24	34	45	35	42	35	42	40	35	48	46	37	38	43	31	36	6	5	0	0	42	737
	Total	2	9	39	45	51	51	51	53	52	54	53	57	51	46	48	55	37	54	36	5	4	4	6	929
TOPICOS EM CONFORTO AMBIENTAL	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
TOPICOS EM ENGENHARIA MECANICA A	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59
	Trancados	0	0	2	3	4	4	4	7	35	14	33	29	44	40	69	44	78	57	55	46	69	44	28	661
	Total	0	0	2	3	4	4	4	7	35	14	33	29	44	40	69	44	78	57	55	46	69	44	28	661
TOPICOS EM ENGENHARIA MECANICA B	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
TOPICOS EM ENGENHARIA MECANICA C	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187
	Trancados	0	1	0	2	4	11	13	21	26	69	52	100	86	78	77	14	9	14	9	0	1	2	81	1123
	Total	0	1	0	2	4	12	18	23	34	77	70	114	111	157	125	123	95	104	112	125	104	112	1391	
TOPICOS EM ENGENHARIA MECANICA C	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182
	Trancados	0	0	0	0	1	11	23	31	41	73	42	58	39	88	51	162	93	159	116	164	125	156	1433	
	Total	0	0	0	0	1	13	31	36	45	90	52	73	45	107	61	182	122	188	129	191	144	182	1692	
TOPICOS ESPECIAIS I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	195
TOPICOS ESPECIAIS III	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
TRABALHO DE GRADUACAO I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	427
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	461
TRABALHO DE GRADUACAO II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	353
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	404
TRANSMISSAO DE CALOR	Reprovados	0	1	1	2	4	11	17	17	23	12	20	10	10	21	10	11	8	11	10	6	11	7	204	
	Trancados	0	0	0	5	25	25	33	25	30	25	47	36	53	39	7	28	42	32	32	20	26	26	530	
	Total	0	1	1	7	32	36	48	45	48	45	52	64	58	76	51	10	36	53	44	38	33	36	769	
TRATAMENTOS TERMICOS	Reprovados	0	0	0	1	3	3	3	12	3	5	8	5	0	1	2	2	1	3	8	16	15	9	96	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	669	
	Total	0	0	0	1	3	3	3	12	3	5	8	5	0	1	2	2	1	3	8	16	15	9	96	
VIBRACOES MECANICAS	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	414	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	414	
TOTAL	Reprovados	32	106	140	190	270	263	319	385	354	389	391	344	351	336	346	338	346	389	412	365	318	6338		
	Trancados	198	439	640	852	1070	1326	1486	1676	1854	2067	2078	2294	2396	2428	2518	2534	2512	2337	2345	2078	1996	37214		
	Total	238	570	804	1071	1398	1653	1877	2122	2310	2558	2579	2740	2809	2869	2954	2944	3063	2954	2837	2813	2491	2410	45110	

4 ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES

Esta seção avalia a situação dos alunos no curso de Engenharia Mecânica Diurno e busca entender como ocorre a evasão⁶ nesse curso e quais fatores podem ser utilizados para sinalizar a evasão. Esta seção procura responder perguntas como:

1. Qual a situação do aluno no curso de acordo com a forma de ingresso?
2. Qual o número de semestres cursados pela maior parte dos alunos 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 2004 e qual a taxa de evasão das turmas que ingressaram recentemente?
4. Qual o rendimento semestral global médio dos alunos que concluíram o curso (quando há concluintes no curso) e dos alunos que evadiram?
5. Quais as principais disciplinas que chegam a ser cursadas pelos alunos que evadiram?
6. Dado que um estudante foi reprovado em determinada disciplina, qual a chance de evasão?
7. Entre os alunos que evadiram do curso de Engenharia Mecânica Diurno e ingressaram novamente na UFMG, quais os cursos escolhidos por esses estudantes?

⁶Considera-se como evasão qualquer desvinculação do curso de Engenharia Mecânica Diurno que não seja por motivo de conclusão do curso, ainda que o aluno se mantenha vinculado à UFMG em outro curso ou em outra subdivisão.

Considerando o curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 foram encontrados 959 registros de ingresso, sendo 957 alunos distintos⁷, ou seja, há 2 alunos que reingressaram no curso de Engenharia Mecânica Diurno neste período.

Tabela 3: Forma de Ingresso versus Situação do Discente

Forma de Ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Convênio	0	0%	1	25%	3	75%	4	0,42%
Obtenção de novo título	1	6,67%	9	60%	5	33,33%	15	1,56%
Processo seletivo	292	34,68%	160	19%	390	46,32%	842	87,8%
Reopção	29	61,7%	17	36,17%	1	2,13%	47	4,9%
Transferência comum	14	28%	24	48%	12	24%	50	5,21%
Transferência especial	0	0%	1	100%	0	0%	1	0,1%
Total	336	35,04%	212	22,11%	411	42,86%	959	100%

A Tabela 3 mostra a situação⁸ do discente no curso de acordo com a forma de ingresso. Do total de 959 registros de ingresso, pode-se observar que 22,11% evadiram do curso, 42,86% ainda estão matriculados e 35,04% se graduaram. Nota-se também que do total de 959 registros de ingresso, 87,8% foram por Processo Seletivo.

A Tabela 4 mostra a situação do aluno no curso de Engenharia Mecânica Diurno por ano⁹ de entrada e de acordo com a forma de ingresso no curso. Nota-se que no ano de 2013 ingressaram 81 alunos através de Processo Seletivo, sendo que 6 deles evadiram até o final do ano de 2014/1.

Ressalta-se que o presente relatório considera somente os alunos que ingressaram até 2014/1, portanto, para os cursos com duas entradas em 2014, foram incluídos somente os discentes que ingressaram no primeiro semestre.

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

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

⁹Se o ingresso no curso de Engenharia Mecânica Diurno 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 alunos por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Engenharia Mecânica Diurno

Forma de ingresso	Situação	Ano de ingresso no curso											Total	
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
Convênio	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Evasão	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cursando	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3
	Total	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	4
Obtenção de novo título	Conclusão	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Evasão	4	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Cursando	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
	Total	5	2	3	0	0	0	5	0	0	0	0	0	15
Processo seletivo	Conclusão	52	48	53	55	59	25	0	0	0	0	0	0	292
	Evasão	30	32	24	21	13	7	4	3	10	6	10	10	160
	Cursando	0	2	3	4	8	46	76	77	70	75	29	29	390
	Total	82	82	80	80	80	78	80	80	80	80	81	39	842
Reopção	Conclusão	3	5	9	0	4	6	0	2	0	0	0	0	29
	Evasão	4	5	5	1	2	0	0	0	0	0	0	0	17
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Total	7	10	14	1	6	6	0	3	0	0	0	0	47
Transferência comum	Conclusão	4	1	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	14
	Evasão	12	6	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	24
	Cursando	0	0	1	0	0	0	11	0	0	0	0	0	12
	Total	16	7	11	0	1	0	15	0	0	0	0	0	50
Transferência especial	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Evasão	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Total		110	101	108	82	88	84	101	84	80	81	40	959	

A Tabela 5 e a Figura 43 mostram o número de semestres cursados até a desvinculação por alunos que já concluíram ou evadiram do curso de Engenharia Mecânica Diurno. É possível observar que 37,9% dos alunos que evadiram o fizeram até o 4º período.

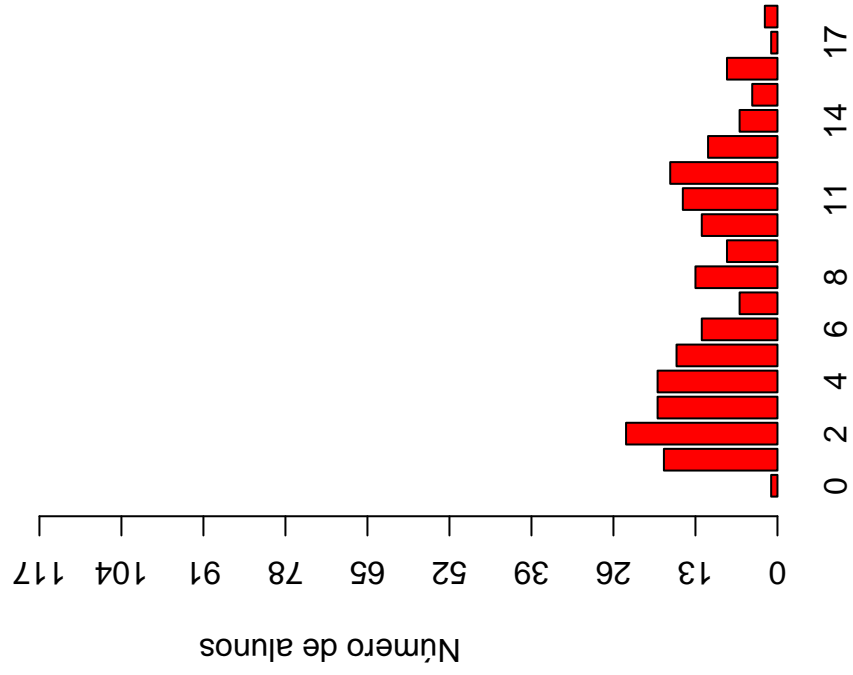
A Tabela 6 e a Figura 44 mostram a situação dos alunos (conclusão, cursando ou evasão) de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia Mecânica Diurno. É possível observar que no ano de 2013, 81 alunos ingressaram no curso de Engenharia Mecânica Diurno sendo que, até 2014/1, 6 (7,41%) deles evadiram do curso.

Tabela 5: Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2004/1 a 2014/1

Semestres Cursados	Evasão			Conclusão		
	Freq.	%	% acumulado	Freq.	%	% acumulado
1	18	8,53%	8,53%	2	0,6%	0,6%
2	24	11,37%	19,9%	1	0,3%	0,9%
3	19	9%	28,9%	0	0%	0,9%
4	19	9%	37,9%	2	0,6%	1,5%
5	16	7,58%	45,48%	1	0,3%	1,8%
6	12	5,69%	51,17%	5	1,49%	3,29%
7	6	2,84%	54,01%	4	1,19%	4,48%
8	13	6,16%	60,17%	5	1,49%	5,97%
9	8	3,79%	63,96%	20	5,95%	11,92%
10	12	5,69%	69,65%	119	35,42%	47,34%
11	15	7,11%	76,76%	91	27,08%	74,42%
12	17	8,06%	84,82%	42	12,5%	86,92%
13	11	5,21%	90,03%	29	8,63%	95,55%
14	6	2,84%	92,87%	7	2,08%	97,63%
15	4	1,9%	94,77%	3	0,89%	98,52%
16	8	3,79%	98,56%	4	1,19%	99,71%
17	1	0,47%	99,03%	0	0%	99,71%
18	2	0,95%	99,98%	1	0,3%	100,01%
Total	211	-	99,98%	336	-	100,01%

Distribuição Evasão

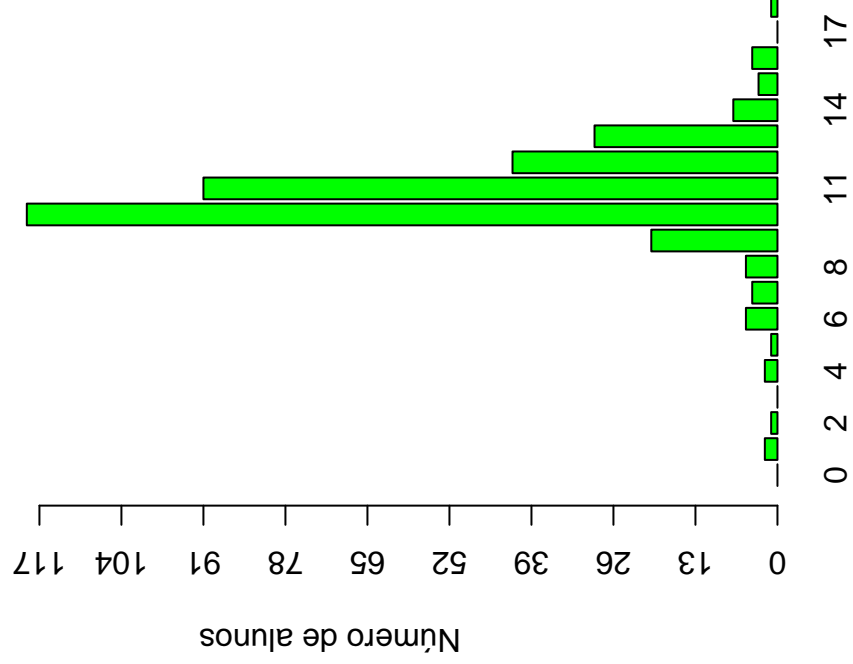
■ Total = 212



Número de semestres cursados

Distribuição Conclusão

■ Total = 336



Número de semestres cursados

Figura 43: Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Engenharia Mecânica Diurno.

Tabela 6: Situação do aluno na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Engenharia Mecânica Diurno

Ano de ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
2004	60	54,55%	50	45,45%	0	0%	110	11,47%
2005	54	53,47%	45	44,55%	2	1,98%	101	10,53%
2006	69	63,89%	35	32,41%	4	3,7%	108	11,26%
2007	55	67,07%	22	26,83%	5	6,1%	82	8,55%
2008	63	71,59%	17	19,32%	8	9,09%	88	9,18%
2009	31	36,9%	7	8,33%	46	54,76%	84	8,76%
2010	2	1,98%	7	6,93%	92	91,09%	101	10,53%
2011	2	2,38%	3	3,57%	79	94,05%	84	8,76%
2012	0	0%	10	12,5%	70	87,5%	80	8,34%
2013	0	0%	6	7,41%	75	92,59%	81	8,45%
2014	0	0%	10	25%	30	75%	40	4,17%
Total	336	35,04%	212	22,11%	411	42,86%	959	100%

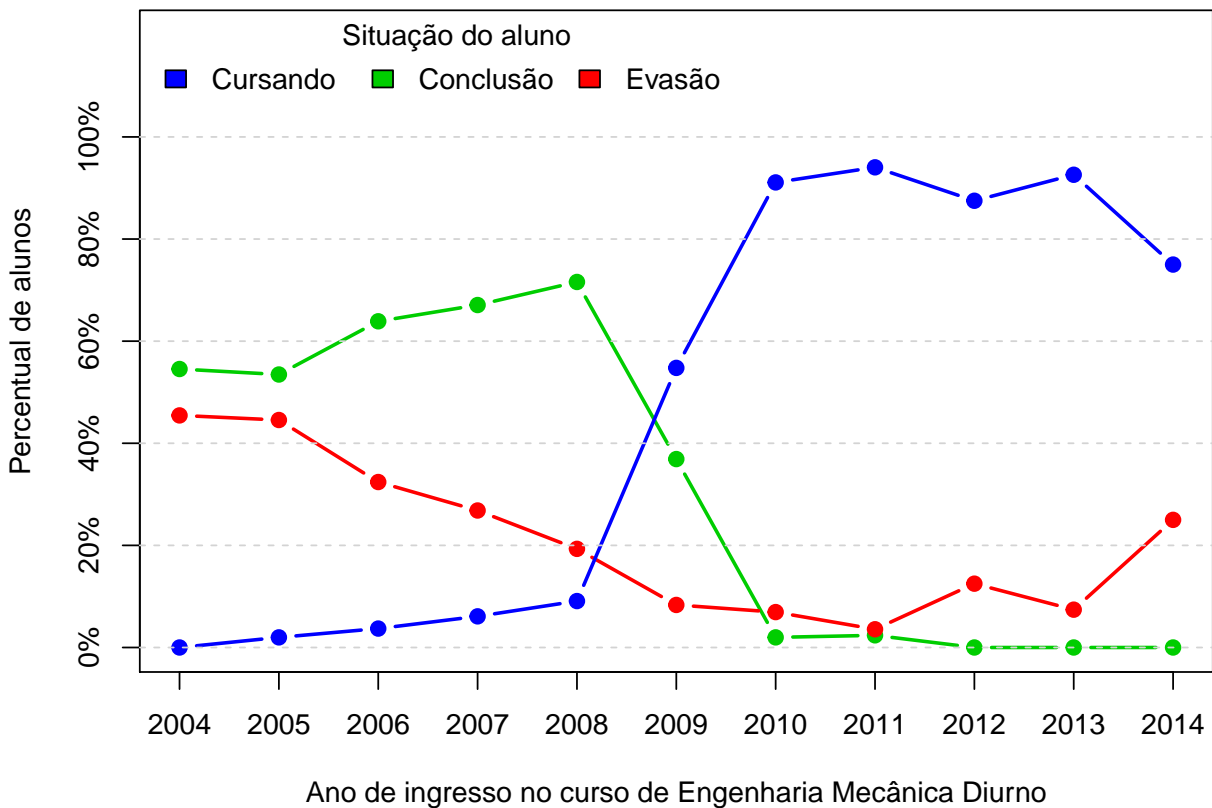


Figura 44: Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.

A Tabela 7¹⁰ e a Figura 45 mostram o número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia Mecânica Diurno. No ano de 2012, por exemplo, 80 estudantes iniciaram o curso, 79 se matricularam no 2^o semestre¹¹, 78 se matricularam no 3^o semestre e 76 se matricularam no 4^o semestre.

É importante ressaltar que parte da redução do número de alunos 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.

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

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

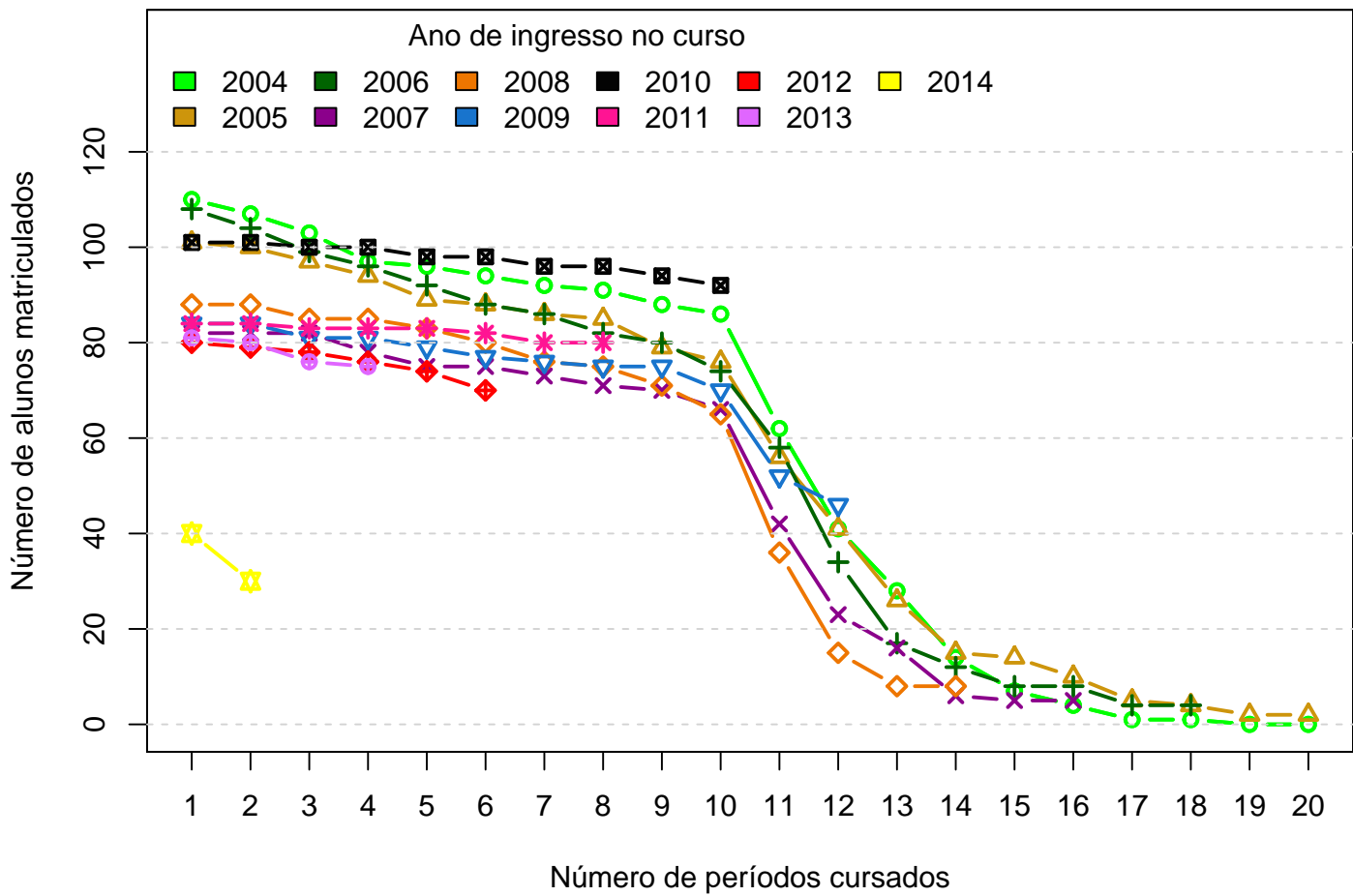


Figura 45: Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.

Tabela 7: Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia Mecânica Diurna

Alunos por período	Ano de Ingresso										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1º	110	101	108	82	88	84	101	84	80	81	40
2º	107	100	104	82	88	84	101	84	79	80	30
3º	103	97	99	82	85	81	100	83	78	76	
4º	97	94	96	78	85	81	100	83	76	75	
5º	96	89	92	75	83	79	98	83	74		
6º	94	88	88	75	80	77	98	82	70		
7º	92	86	86	73	76	76	96	80			
8º	91	85	82	71	75	75	96	80			
9º	88	79	80	70	71	75	94				
10º	86	76	74	66	65	70	92				
11º	62	56	58	42	36	52					
12º	41	41	34	23	15	46					
13º	28	26	17	16	8						
14º	14	15	12	6	8						
15º	7	14	8	5							
16º	4	10	8	5							

A Figura 46 mostra a distribuição do Rendimento Semestral Global Médio (RSGM)¹² dos alunos que estão cursando, dos alunos que concluíram e dos alunos que evadiram do curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1.

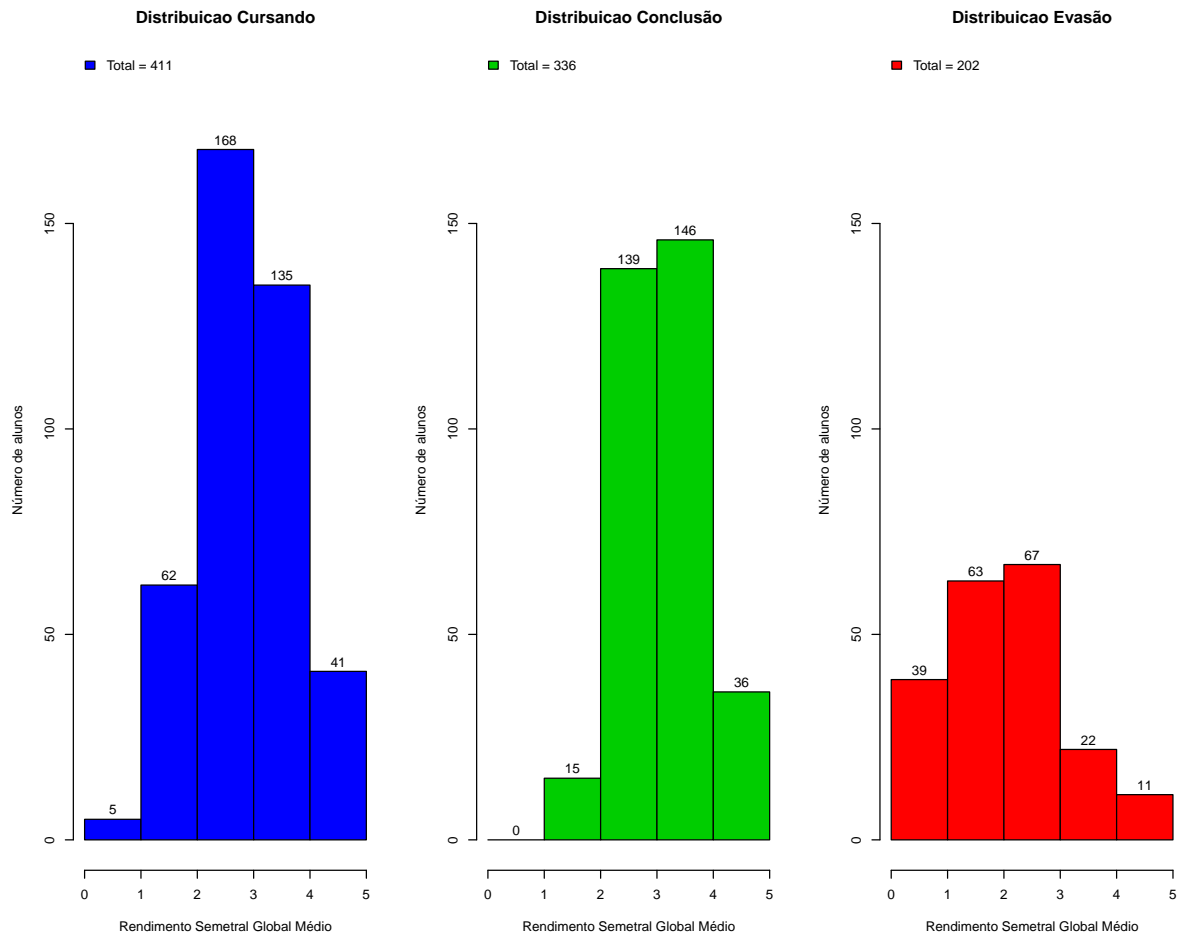


Figura 46: Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.

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

A Figura 47 mostra, dentre o grupo de alunos que evadiram (212 alunos), o percentual deles que chegaram a cursar as principais disciplinas do curso de Engenharia Mecânica Diurna antes do desligamento. Observa-se, por exemplo, que mais de 80% dos alunos que evadiram cursaram disciplinas como: DESENHO MECANICO.

A Tabela 8 e a Figura 48 mostram a proporção de alunos que evadiram do curso de Engenharia Mecânica Diurna dado que foram reprovados nas disciplinas cursadas por pelo menos 60%¹³ do grupo de alunos que evadiu. O cálculo é feito dividindo-se o número total de alunos reprovados na disciplina que evadiram do curso pelo total de alunos reprovados na disciplina.

No caso da disciplina "CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I", por exemplo, em um total de 212 alunos que evadiram no período avaliado, 153 deles a cursaram. Para essa disciplina, dado que o aluno foi reprovado, a probabilidade de evasão foi igual a 66,67%. No caso da disciplina "CIENCIAS DOS MATERIAIS", a probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado foi igual a 67,35%, sendo que do total de 212 alunos que evadiram, 147 deles chegaram a cursar essa disciplina.

A Figura 49 mostra o boxplot do rendimento nas disciplinas selecionadas na Tabela 8 de acordo com a situação no curso (evasão ou conclusão).

¹³Essa restrição foi colocada uma vez que, conforme mostrado na Figura 47, em algumas disciplinas há um número muito pequeno de alunos evadidos que chegaram a cursá-las, neste caso, ter chegado a cursar a disciplina já é um fator que torna menos provável a evasão.

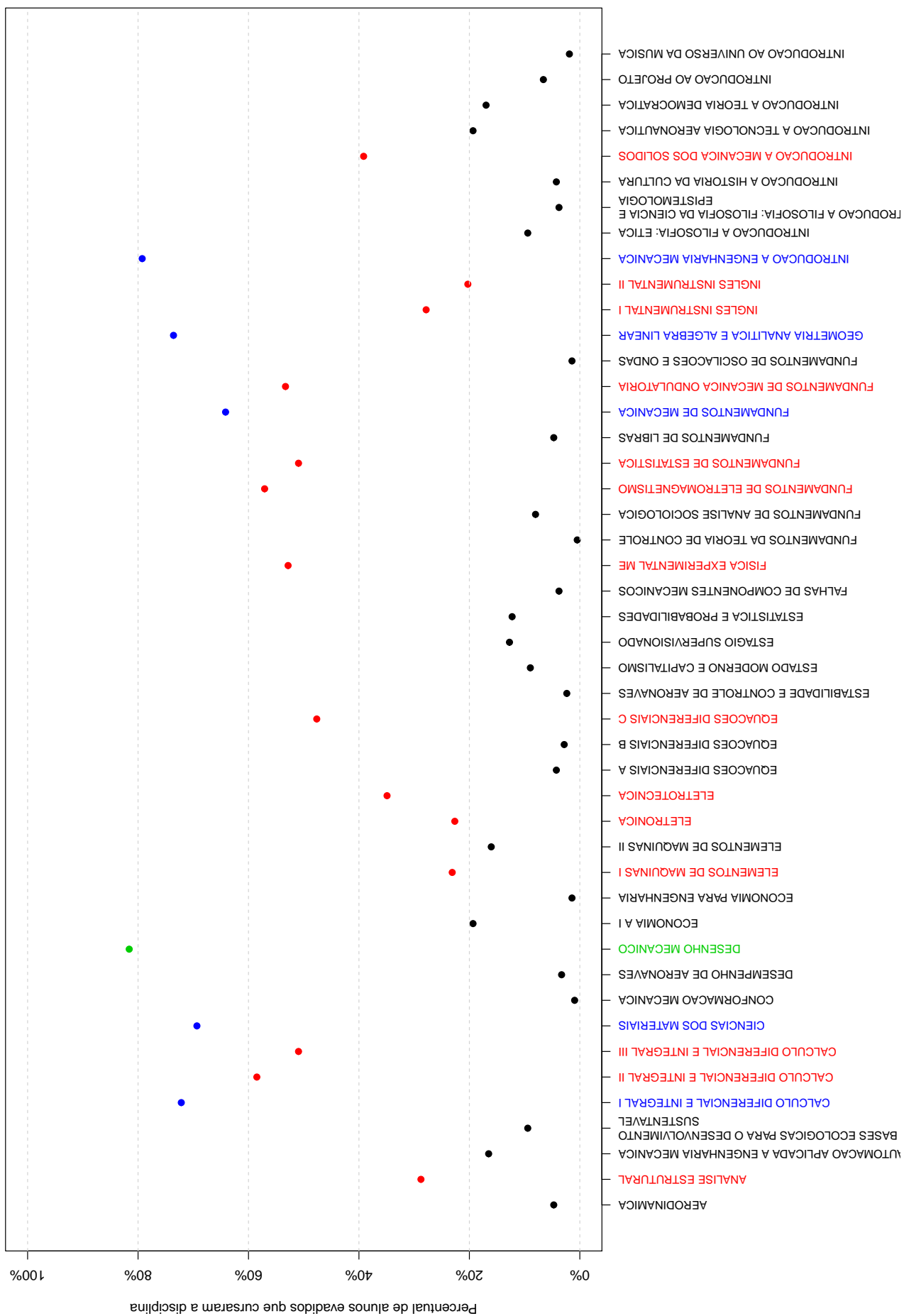


Figura 47: Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Engenharia Mecânica Diurna.



Tabela 8: Dados sobre reprovação e evasão nas principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram da UFMG entre 2004/1 e 2014/1

Disciplina cursadas por pelo menos 60% dos alunos que evadiram do curso	Alunos que evadiram		Total de alunos		Probabilidade de evadir/reprovação na disciplina
	Número de alunos que evadiram e foram reprovados na disciplina	Número de alunos que evadiram e cursaram a disciplina	Total de alunos reprovados na disciplina	Total de alunos que cursaram a disciplina	
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	44	153	66	435	66,67%
CIENTIAS DOS MATERIAIS	33	147	49	461	67,35%
DESENHO MECANICO	33	173	42	471	78,57%
FUNDAMENTOS DE MECANICA	49	136	80	421	61,25%
GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	58	156	77	443	75,32%
INTRODUCAO A ENGENHARIA MECANICA	16	168	16	466	100%
LABORATORIO DE MATERIAIS	15	155	15	472	100%

% de alunos que evadiram dado reprovação na disciplina

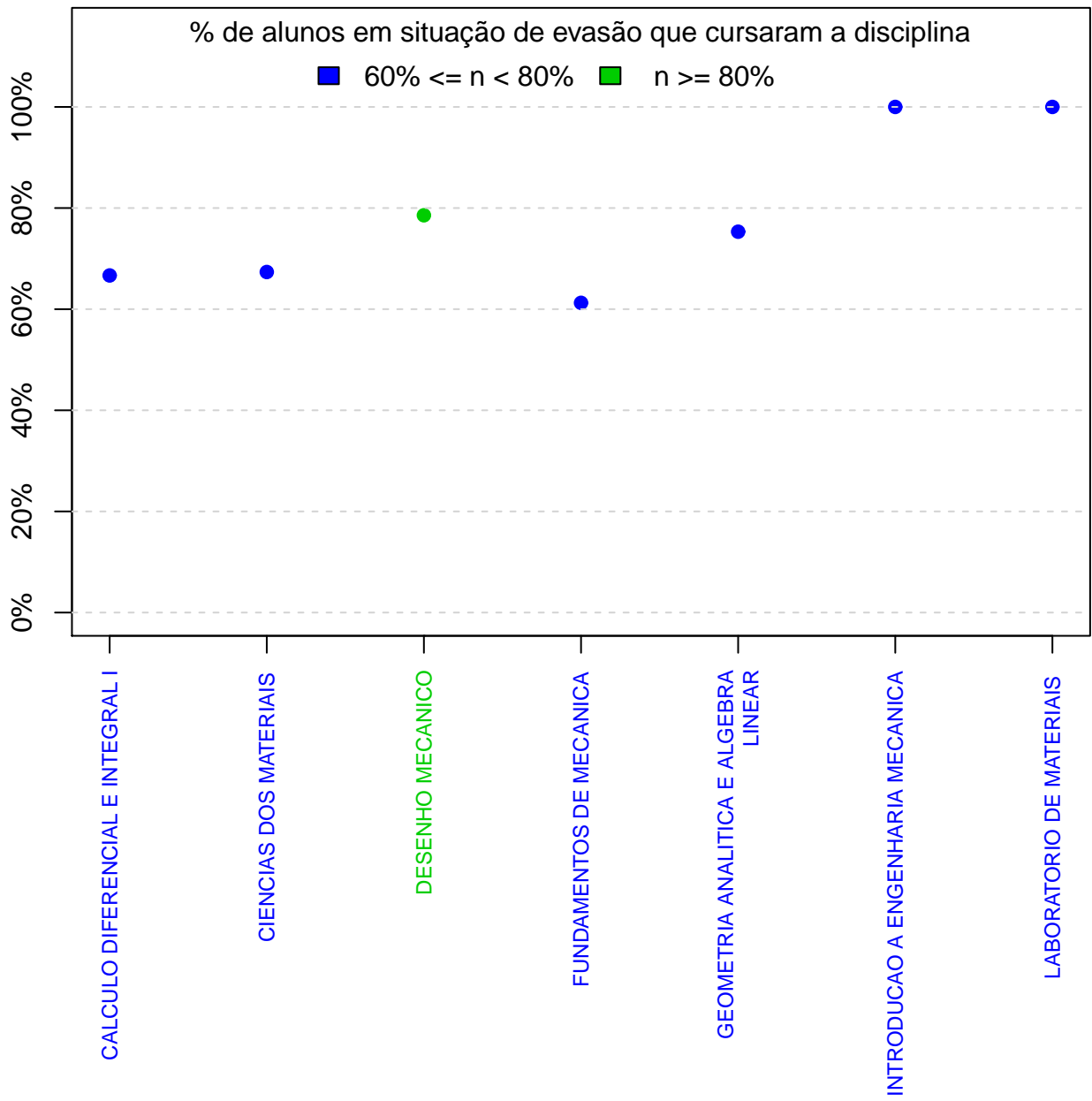


Figura 48: Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina.

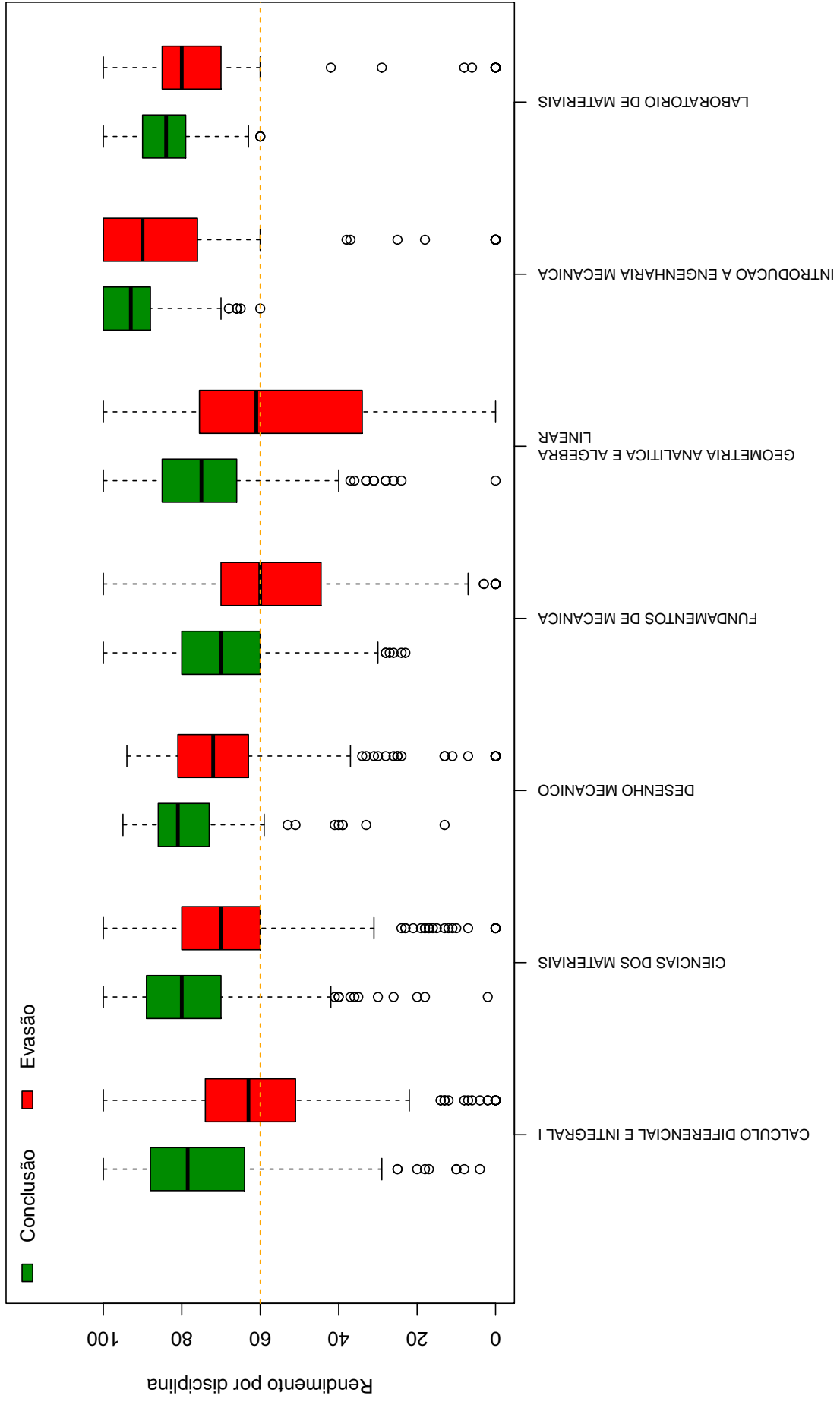


Figura 49: Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Engenharia Mecânica Diurna: Evasão ou Conclusão.

A Tabela 9 e a Figura 50 mostram os cursos de destino na UFMG dos alunos que evadiram do curso de Engenharia Mecânica Diurno e retornaram para a Instituição. Verifica-se que entre os 212 alunos que evadiram do curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1, 112 alunos ingressaram novamente na UFMG em outro curso através de novo processo seletivo, mudança de subdivisão, reopção, entre outras formas¹⁴.

Na Figura 50 cada aresta representa um aluno, os cursos dispostos mais próximos ao centro do círculo são os que receberam os maiores números de alunos oriundos do curso de Engenharia Mecânica Diurno (maior número de arestas).

Tabela 9: Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2004/1 a 2014/1

Curso	Frequência	Percentual
ADMINISTRACAO NOTURNO	4	3,57%
ARQUITETURA E URBANISMO DIURNO	2	1,79%
CIENCIA DA COMPUTACAO DIURNO	3	2,68%
CIENCIAS CONTABEIS NOTURNO	1	0,89%
CIENCIAS ECONOMICAS DIURNO	1	0,89%
DIREITO DIURNO	1	0,89%
DIREITO NOTURNO	2	1,79%
EDUCACAO FISICA DIURNO	2	1,79%
ENGENHARIA AEROESPACIAL DIURNO	1	0,89%
ENGENHARIA CIVIL DIURNO	4	3,57%
ENGENHARIA DE PRODUCAO DIURNO	4	3,57%
ENGENHARIA ELETRICA DIURNO	3	2,68%
ENGENHARIA MECANICA NOTURNO	67	59,82%
ENGENHARIA METALURGICA DIURNO	2	1,79%
FISICA DIURNO	6	5,36%
FISICA NOTURNO	1	0,89%
GESTAO PUBLICA NOTURNO	1	0,89%
LETRAS DIURNO	1	0,89%
MATEMATICA DIURNO	1	0,89%
MEDICINA DIURNO	2	1,79%
RELACOES ECONOMICAS INTERNACIONAIS NOTURNO	1	0,89%
SISTEMAS DE INFORMACAO DIURNO	2	1,79%
TOTAL	112	100%

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

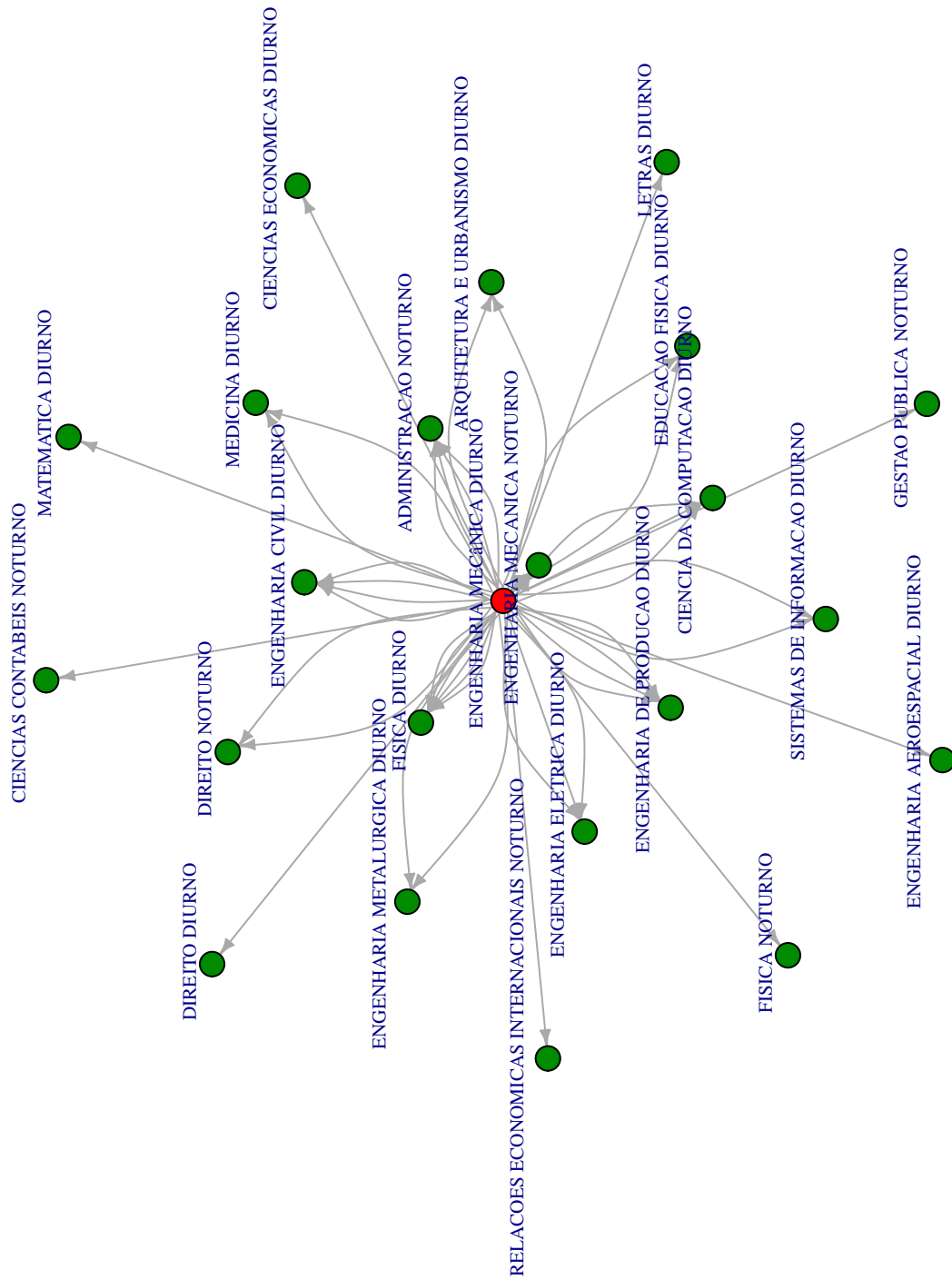


Figura 50: Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Engenharia Mecânica Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 .

5 REFERÊNCIAS

KOHONEN, T., 2001. *Self-Organizing Maps*, Number 30 in Springer Series in Information Sciences, 3 ed. Springer-Verlag, Berlin.

MAGALHÃES, M. N, LIMA, LIMA, A. C. P., 2004. *Noções de Probabilidade e Estatística*, 6 ed . Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.

MINGOTI, S. A., 2005 *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Editora UFMG, Belo Horizonte.

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.

TRIOLA, M.F., 1999. *Introdução à Estatística*, 7 ed . LTC, Rio de Janeiro.