

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

Avaliação do desempenho acadêmico dos
alunos de graduação:

Engenharia de Produção

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	7
2	METODOLOGIA	8
2.1	ANÁLISE DESCRITIVA	8
2.2	ESTATÍSTICA MULTIVARIADA	11
3	ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DISCIPLINAS	13
4	ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES	54
5	REFERÊNCIAS	71

Lista de Tabelas

1	Disciplinas consideradas difíceis	19
2	Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1	48
3	Forma de Ingresso versus Situação do Discente	55
4	Situação dos alunos por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Engenharia de Produção	56
5	Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2004/1 a 2014/1	57
6	Situação do aluno na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Engenharia de Produção	59
7	Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia de Produção	61
8	Dados sobre reprovação e evasão nas principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram da UFMG entre 2004/1 e 2014/1	66
9	Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2004/1 a 2014/1	69

Lista de Figuras

1	Ilustração do Boxplot.	9
2	Exemplo Histograma.	10
3	Exemplo de gráfico de barras.	11
4	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade. . .	15
5	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante. . . .	17
6	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I	21
7	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	22
8	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ANALISE DE INVESTIMENTO E FINANCIAMENTO	23
9	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	24
10	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	25
11	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	26
12	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CONTROLE ESTADISTICO DE QUALIDADE	27
13	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ECONOMIA INDUSTRIAL	28

14	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS C	29
15	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ESTATISTICA E PROBABILIDADES	30
16	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ESTATISTICA MULTIVARIADA	31
17	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO	32
18	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE MECANICA	33
19	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA	34
20	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	35
21	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INFORMATICA INDUSTRIAL	36
22	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina LOGISTICA	37
23	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MECANICA FUNDAMENTAL	38
24	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MERCADO DE CAPITAIS	39

25	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina METODOS DE PLANEJAMENTOS DE EXPERIMENTOS INDUSTRIAIS	40
26	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina METROLOGIA EM SISTEMAS DA QUALIDADE	41
27	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PESQUISA OPERACIONAL I	42
28	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PLANEJAMENTO DA PRODUCAO	43
29	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROCESSOS DE MANUFATURA	44
30	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROCESSOS METALURGICOS	45
31	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROGRAMACAO DE COMPUTADORES	46
32	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TOPICOS EM ESTADISTICA	47
33	Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Engenharia de Produção.	58
34	Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.	59
35	Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.	61
36	Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.	62
37	Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Engenharia de Produção.	64

38	Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina. . . .	67
39	Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Engenharia de Produção: Evasão ou Conclusão.	68
40	Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1	70

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 de Produção 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.

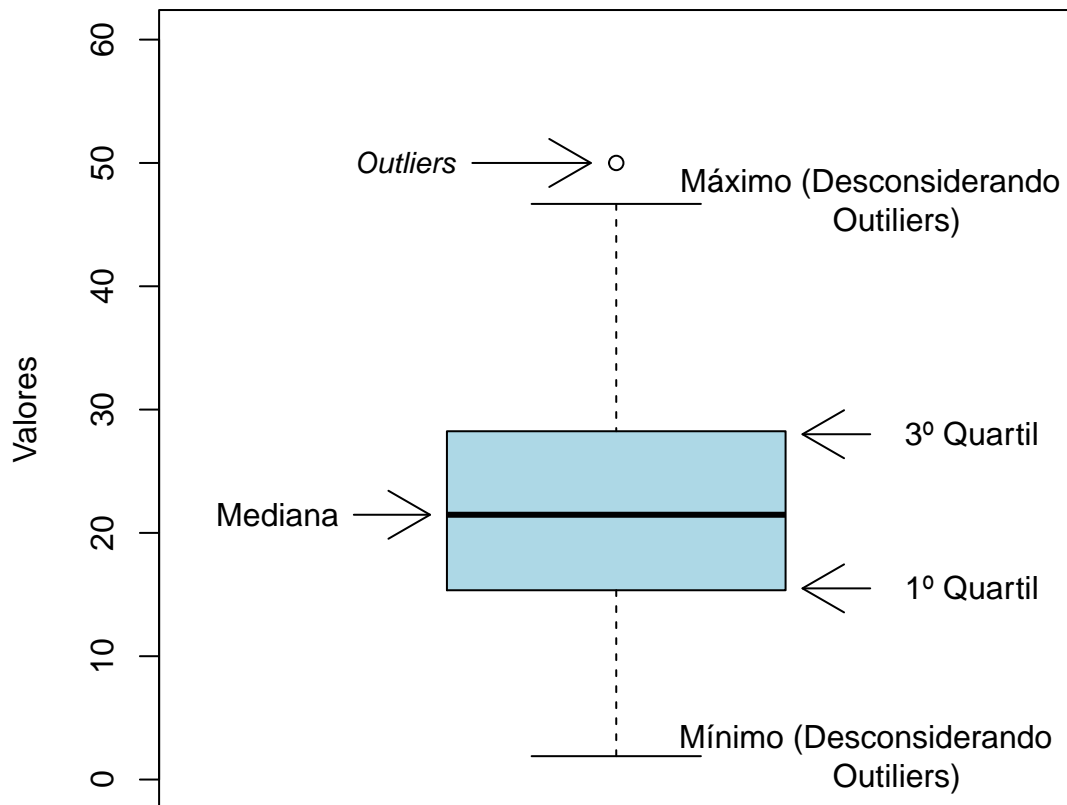


Figura 1: Ilustração do Boxplot.

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.

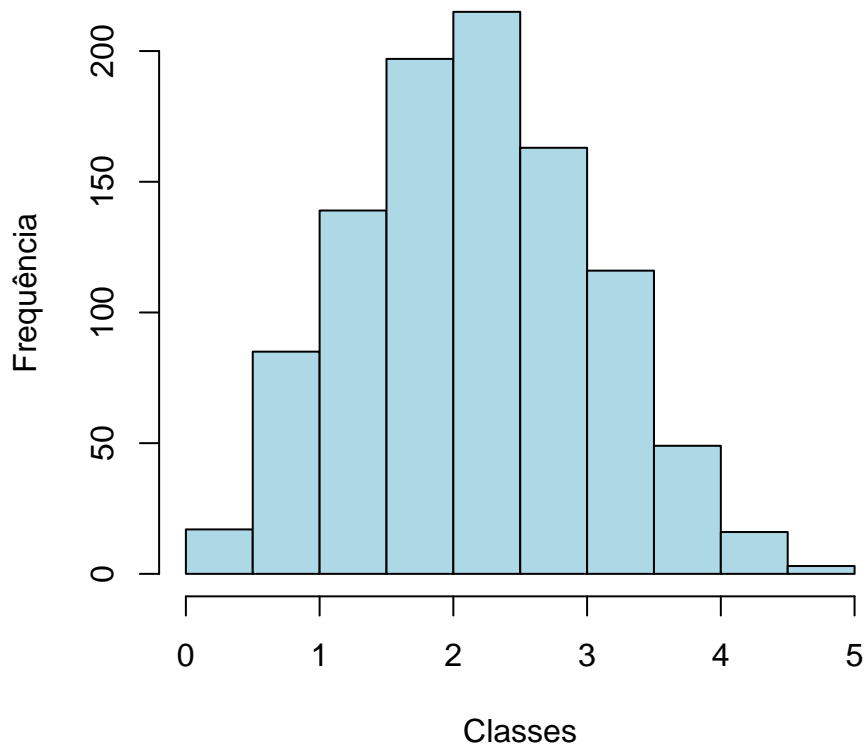


Figura 2: Exemplo Histograma.

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).

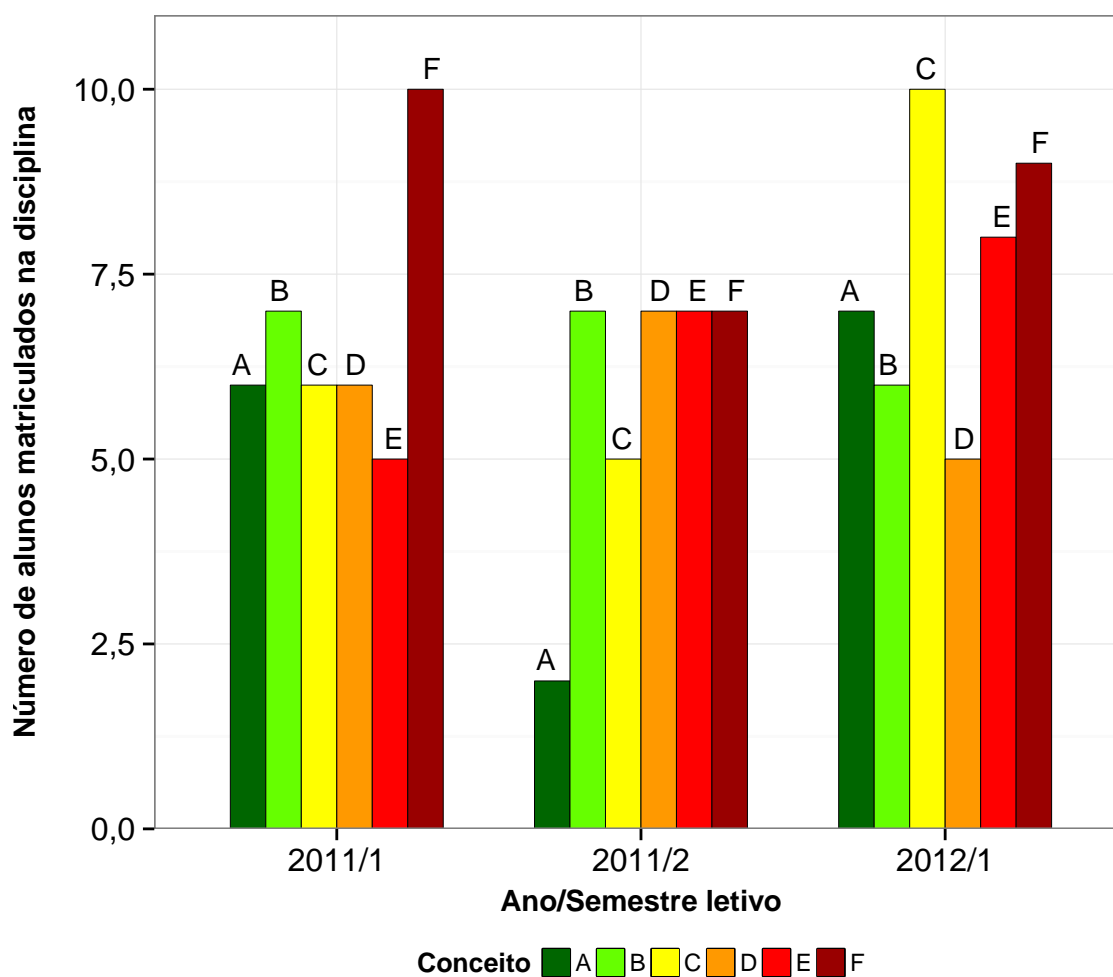


Figura 3: Exemplo de gráfico de barras.

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 de Produção 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 de Produção matriculados¹. Esta seção procura responder perguntas como:

1. Quais disciplinas podem ser consideradas fáceis, médias e difíceis para os alunos do curso de Engenharia de Produção?
2. Quais os Departamentos responsáveis por ofertar as disciplinas do curso de Engenharia de Produção?
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 de Produção nas disciplinas consideradas difíceis em cada semestre?
4. Qual o número de aprovações, reprovações e trancamentos nas principais disciplinas do curso de Engenharia de Produção 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 de Produção 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.

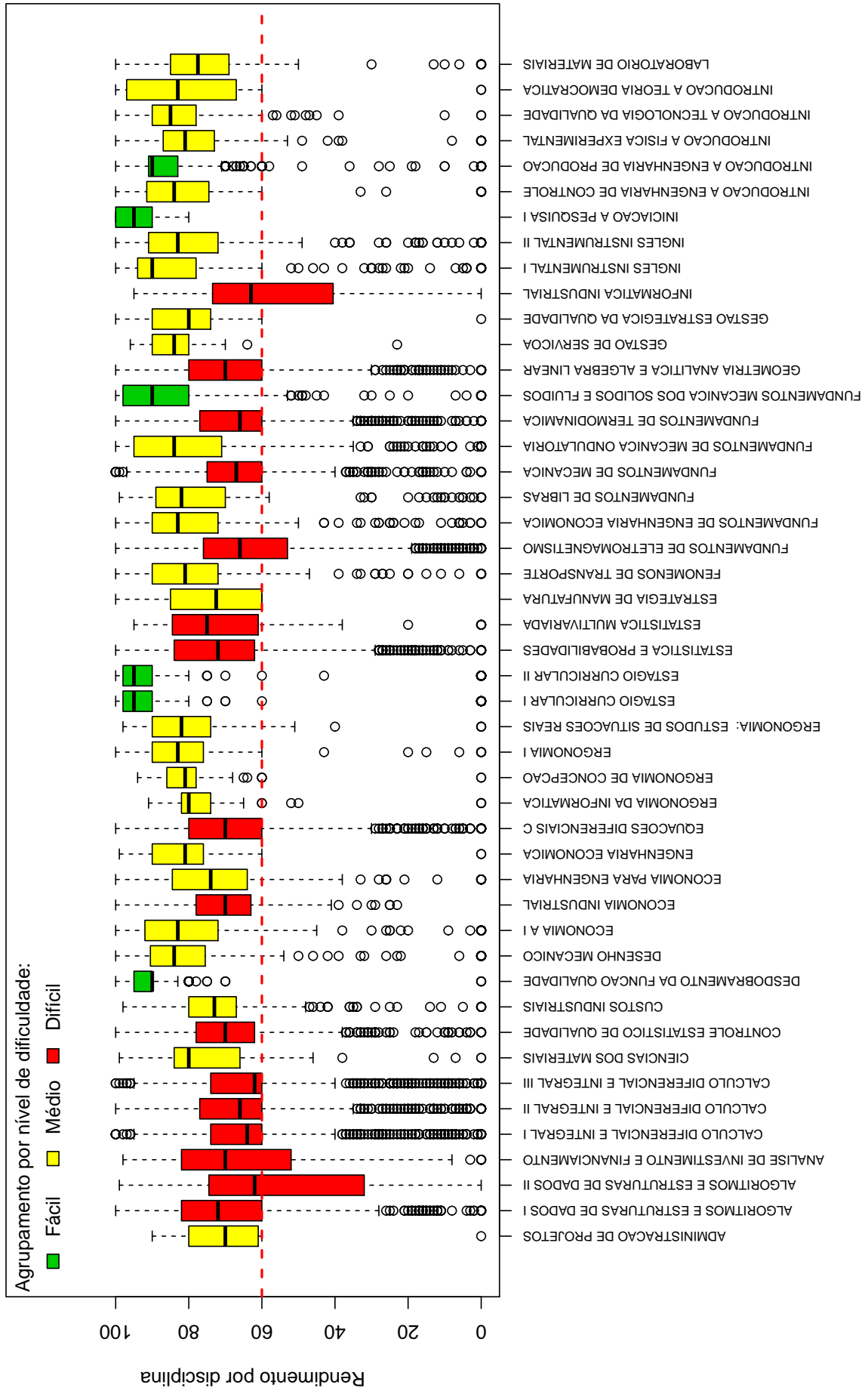
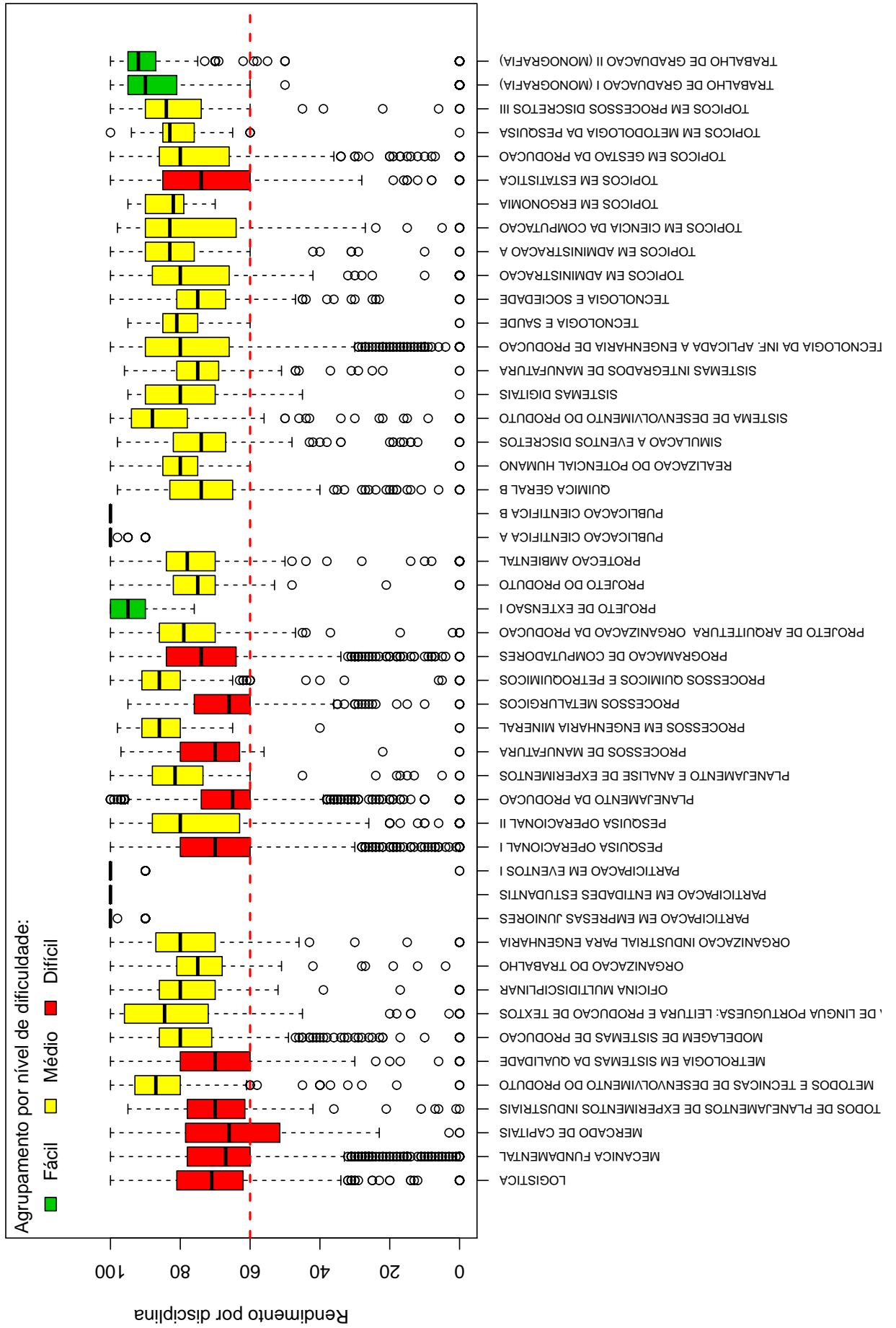


Figura 4: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.



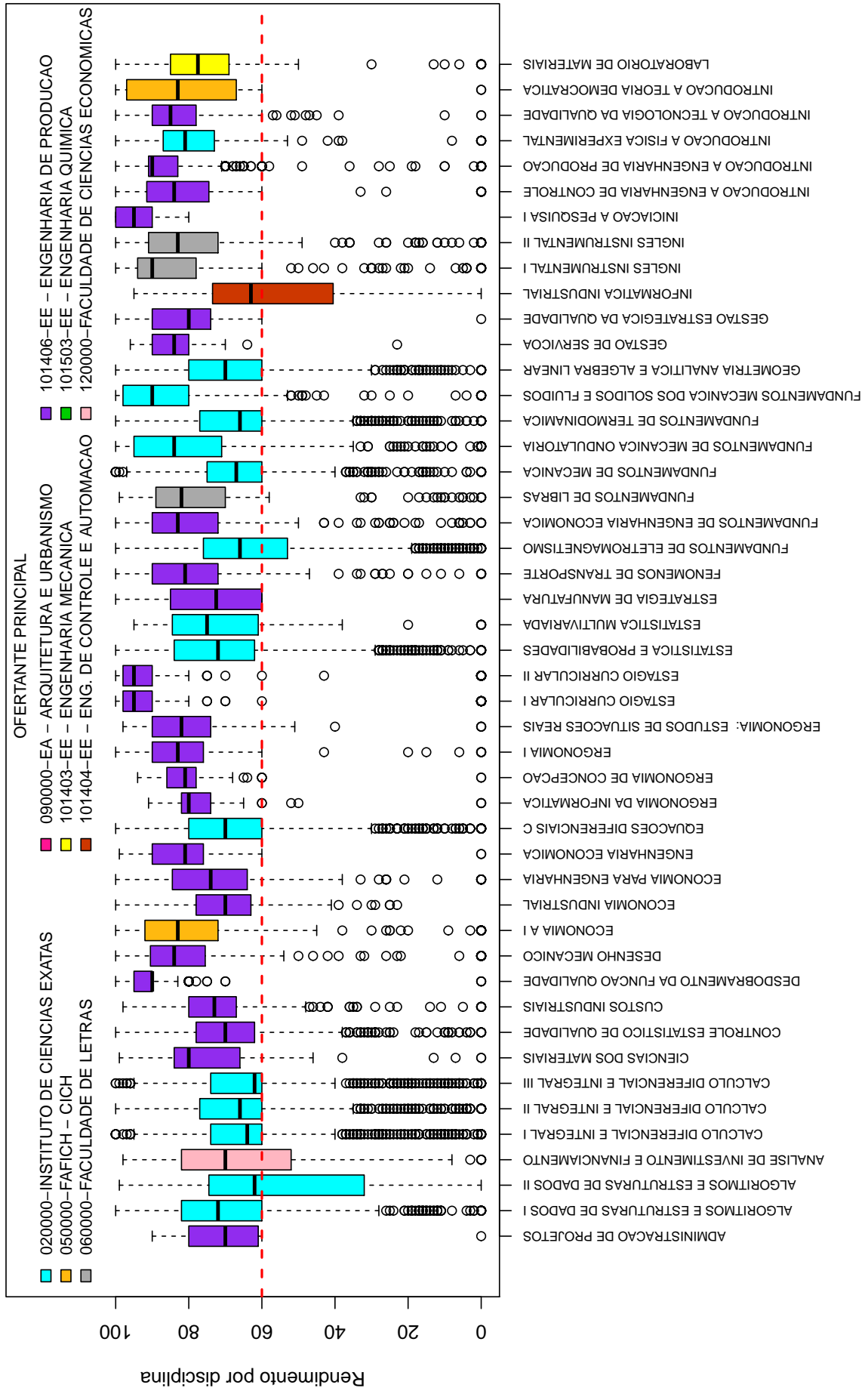


Figura 5: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.

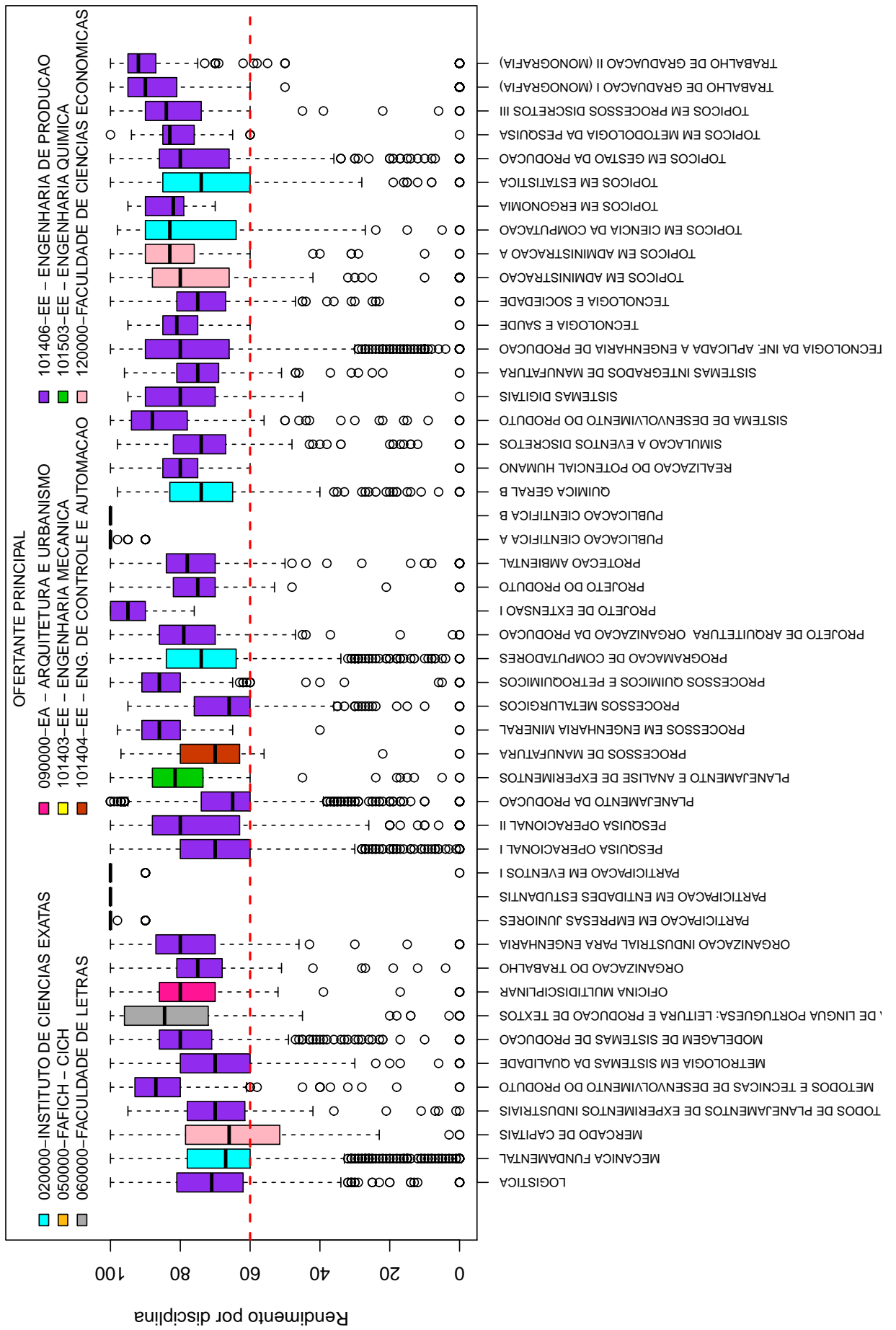


Tabela 1: Disciplinas consideradas difíceis

Disciplinas Difíceis
ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I
ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II
ANALISE DE INVESTIMENTO E FINANCIAMENTO
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III
CONTROLE ESTATISTICO DE QUALIDADE
ECONOMIA INDUSTRIAL
EQUACOES DIFERENCIAIS C
ESTADISTICA E PROBABILIDADES
ESTADISTICA MULTIVARIADA
FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO
FUNDAMENTOS DE MECANICA
FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA
GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR
INFORMATICA INDUSTRIAL
LOGISTICA
MECANICA FUNDAMENTAL
MERCADO DE CAPITAIS
METODOS DE PLANEJAMENTOS DE EXPERIMENTOS INDUSTRIAIS
METROLOGIA EM SISTEMAS DA QUALIDADE
PESQUISA OPERACIONAL I
PLANEJAMENTO DA PRODUCAO
PROCESSOS DE MANUFATURA
PROCESSOS METALURGICOS
PROGRAMACAO DE COMPUTADORES
TOPICOS EM ESTATISTICA

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 95 disciplinas avaliadas, 27 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

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

do curso; lembrando que essa análise abrange somente os alunos que ingressaram no curso de Engenharia de Produção 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.).

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).

ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I

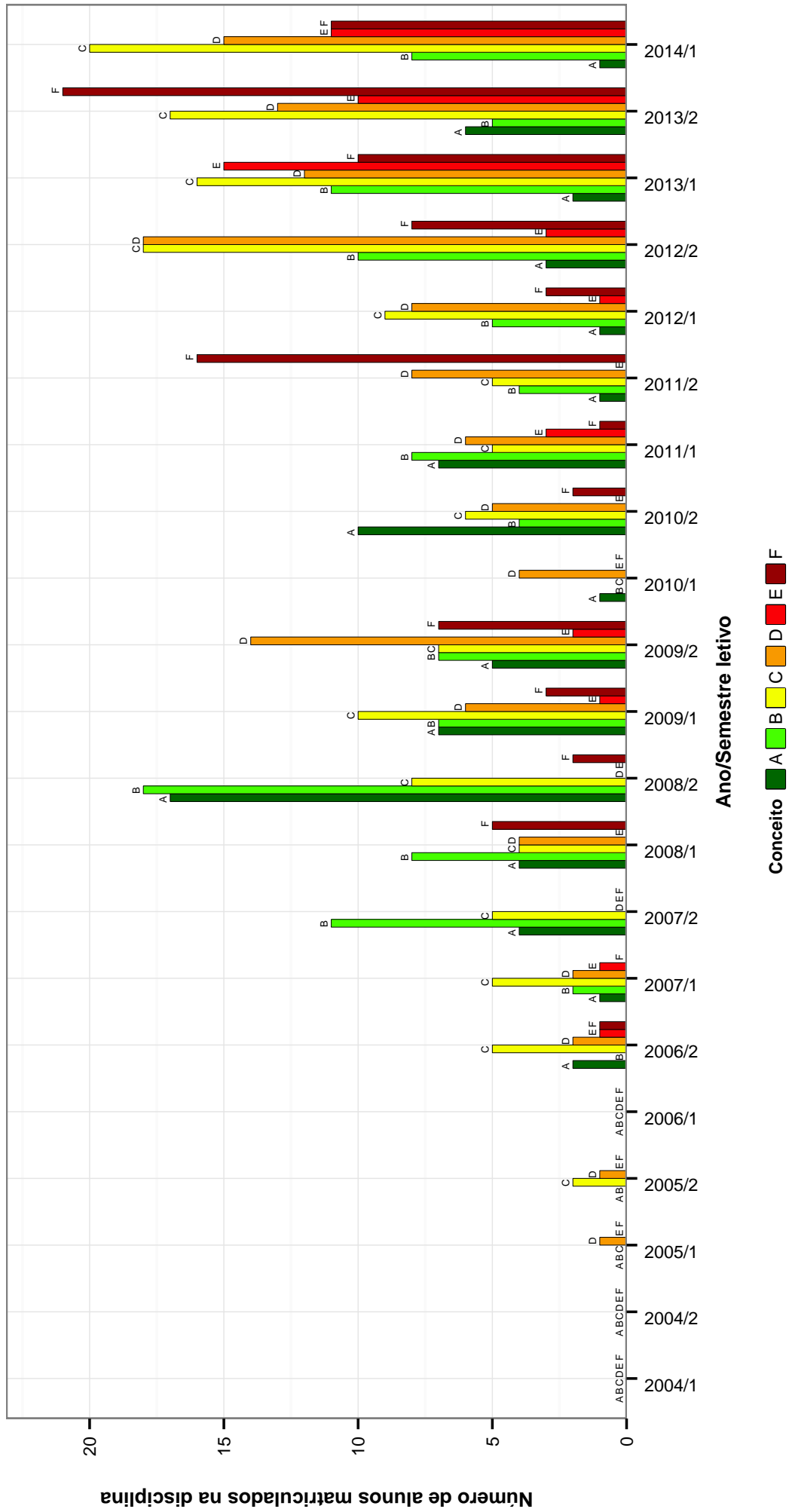


Figura 6: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I.

ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II

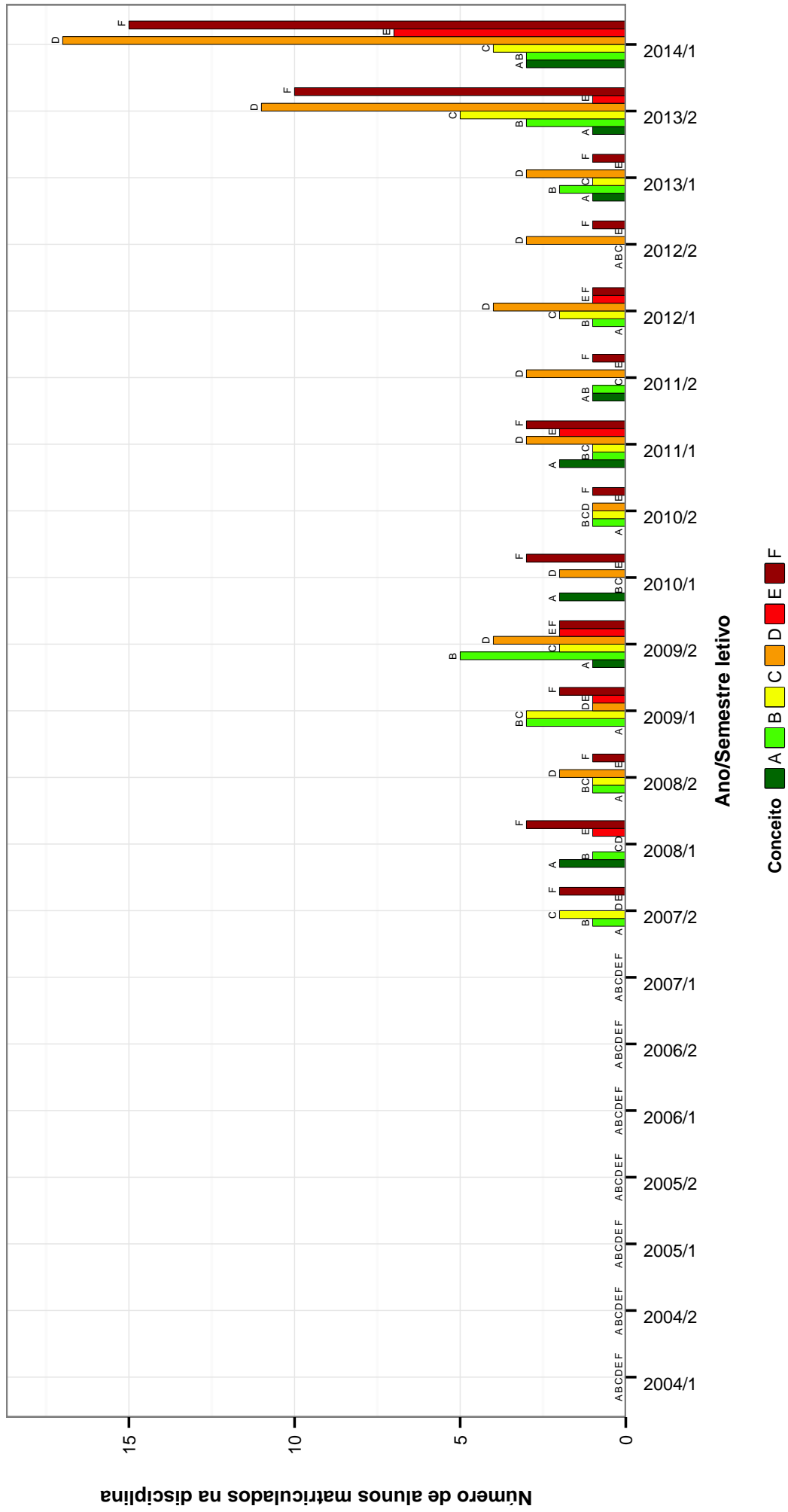


Figura 7: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II .

ANALISE DE INVESTIMENTO E FINANCIAMENTO

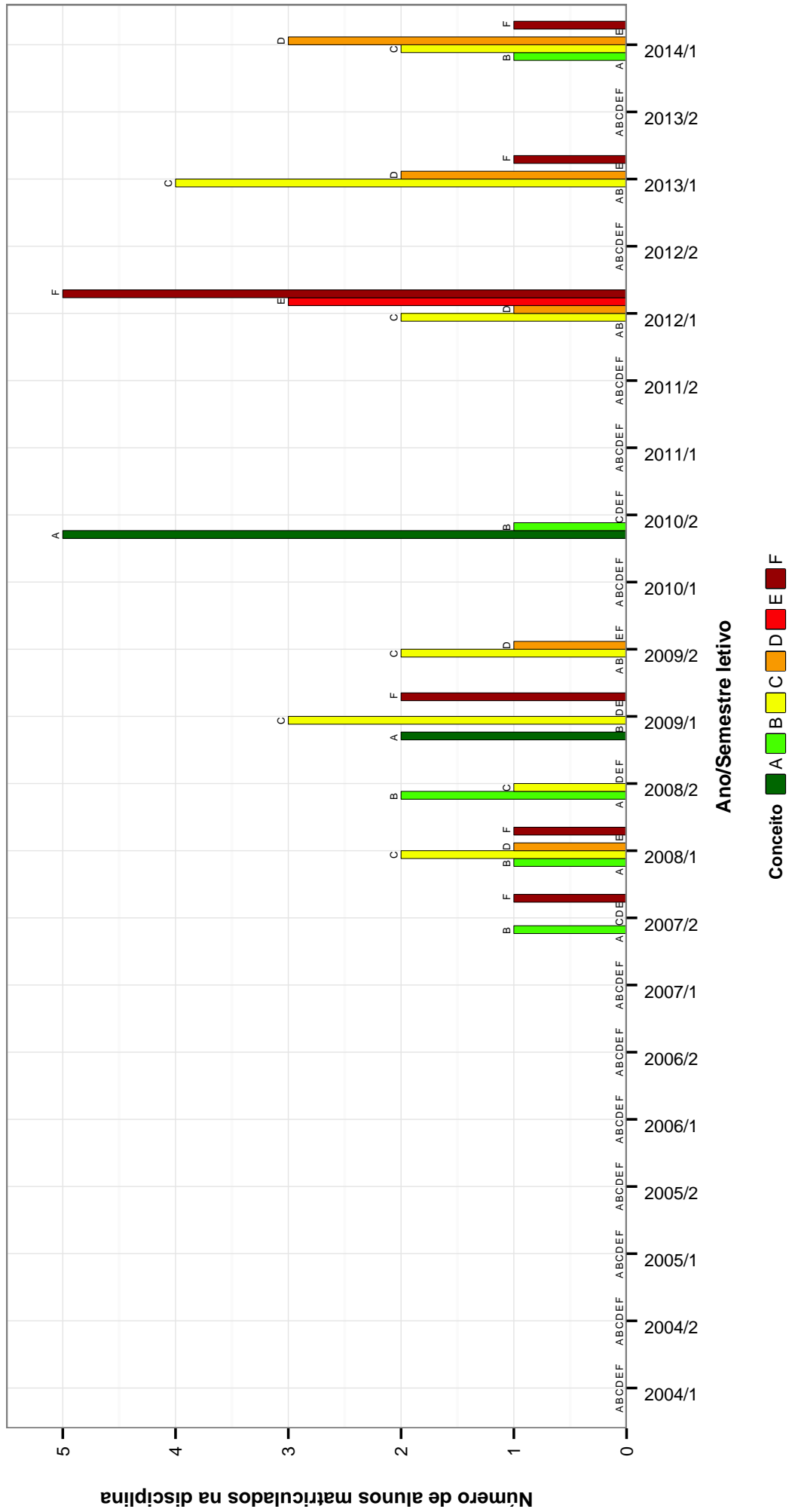


Figura 8: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ANALISE DE INVESTIMENTO E FINANCIAMENTO .

CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

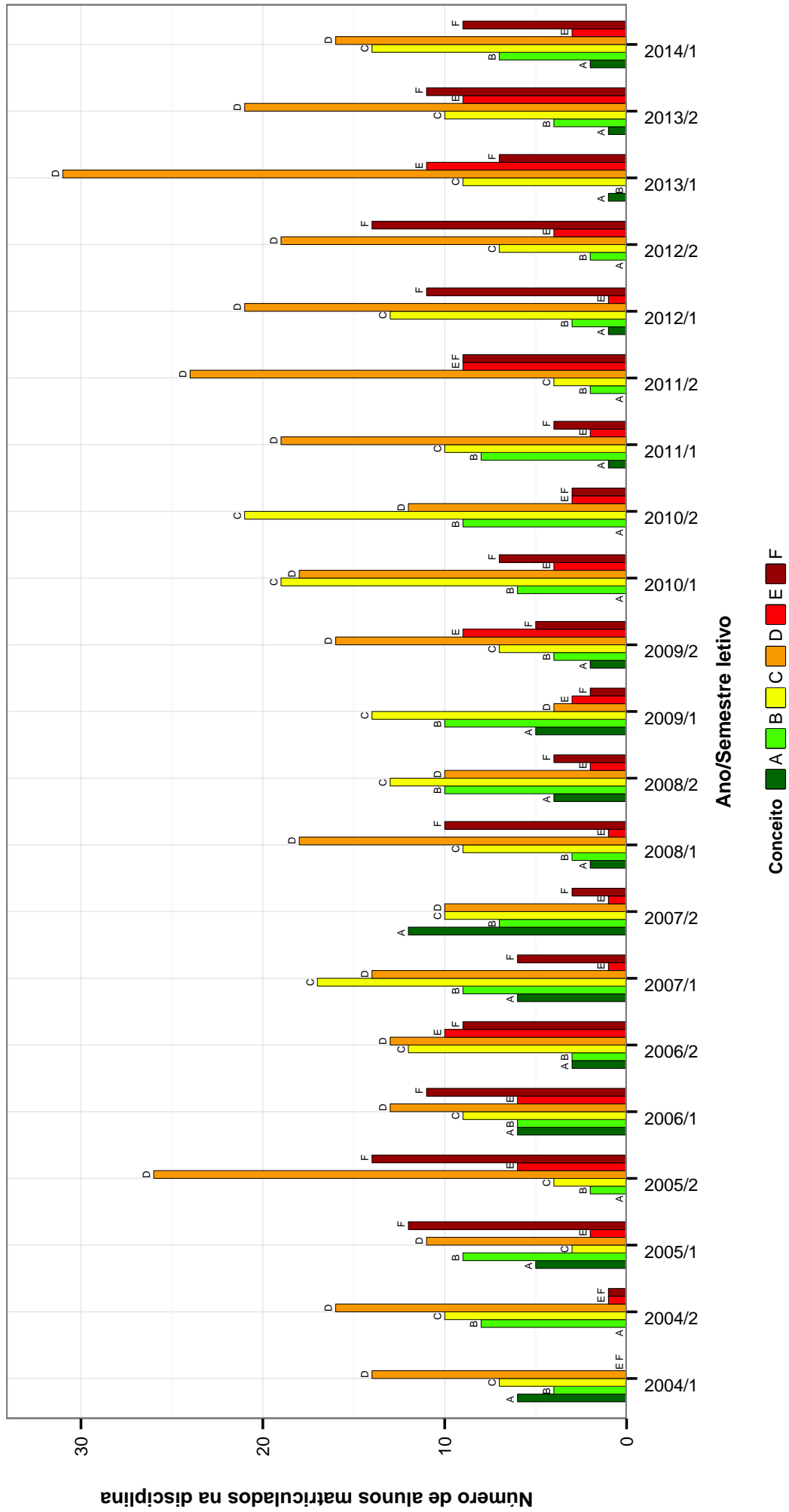


Figura 9: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I.

CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

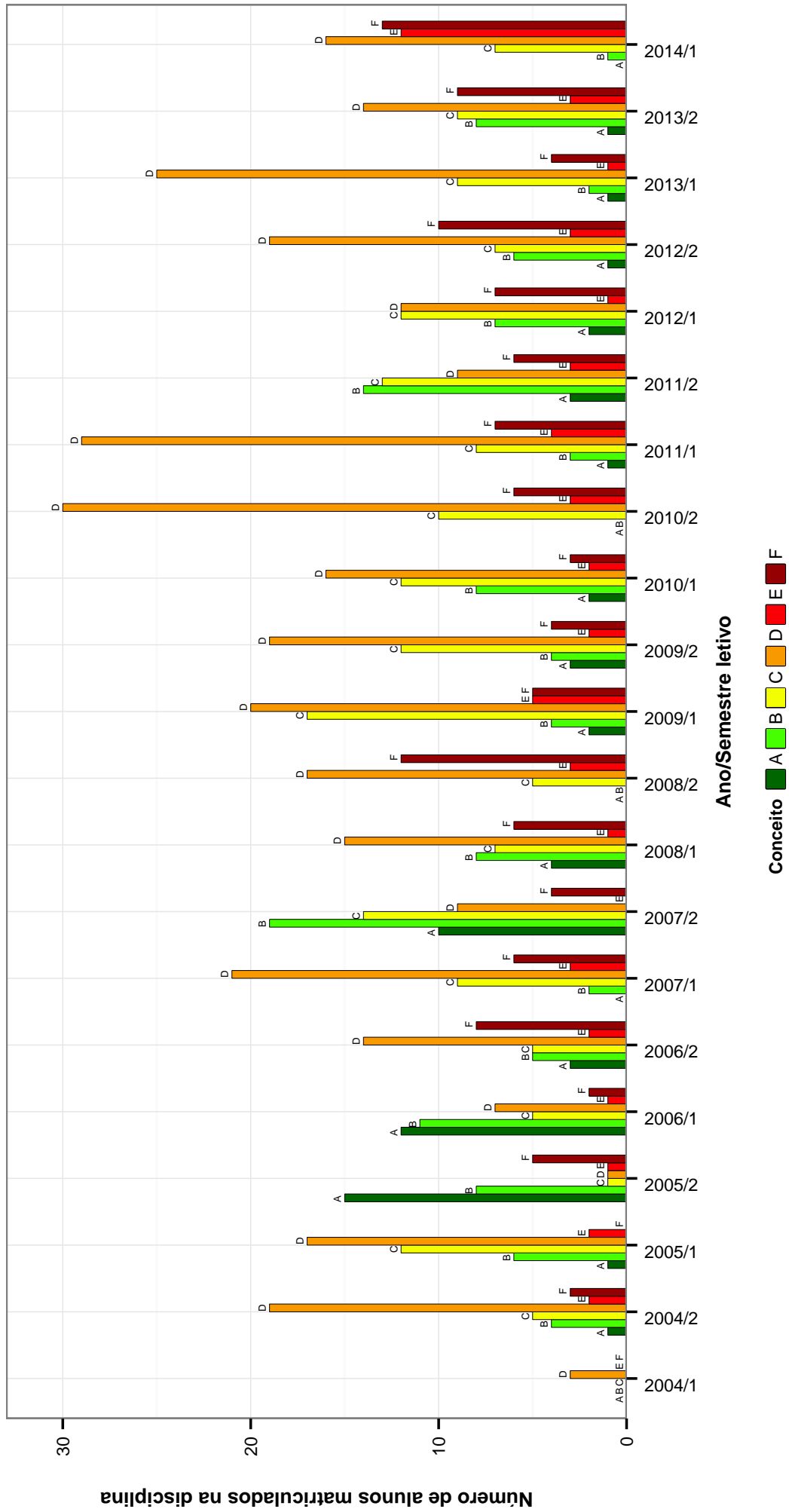


Figura 10: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II .

CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

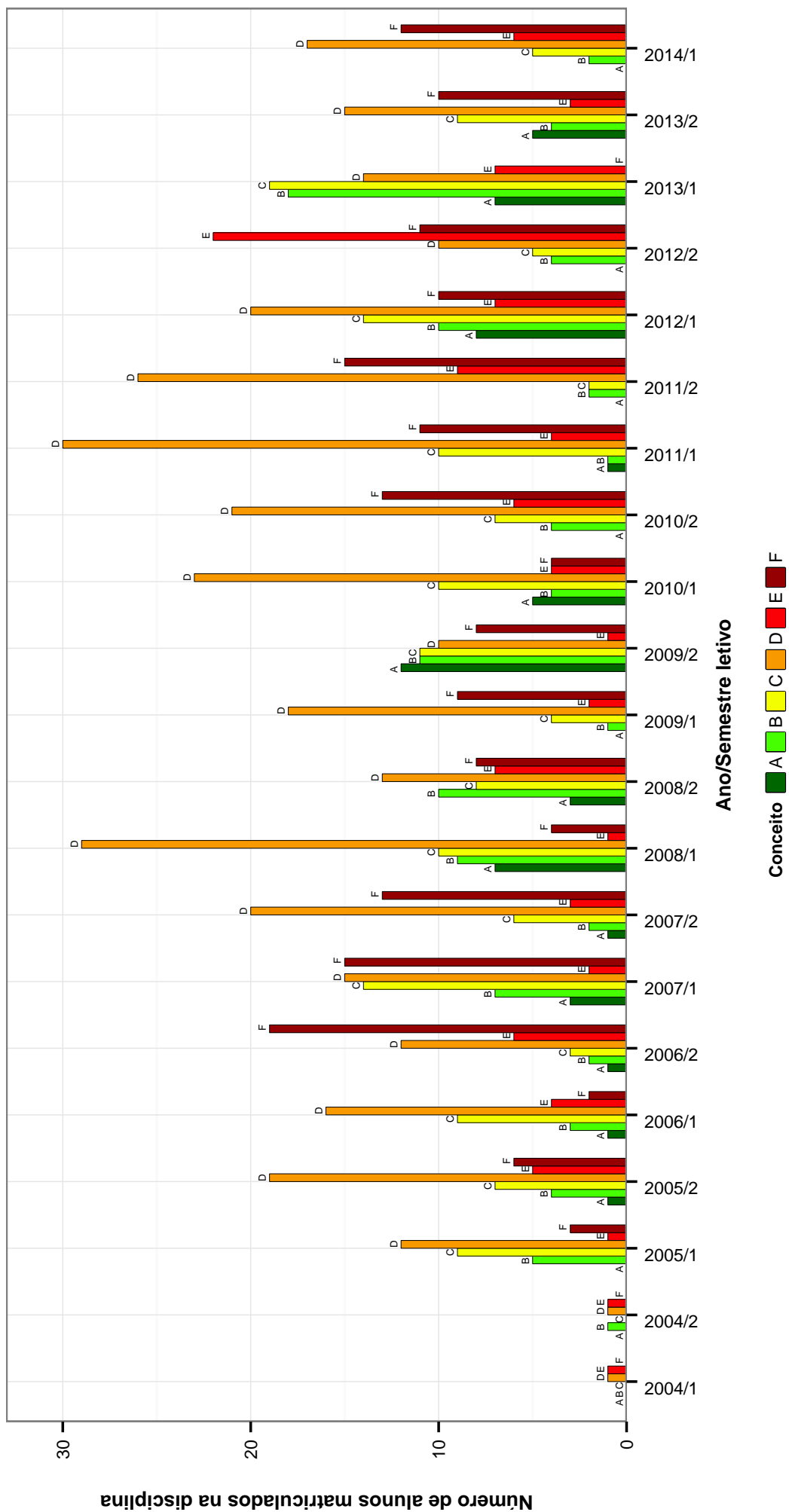


Figura 11: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III.

CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE

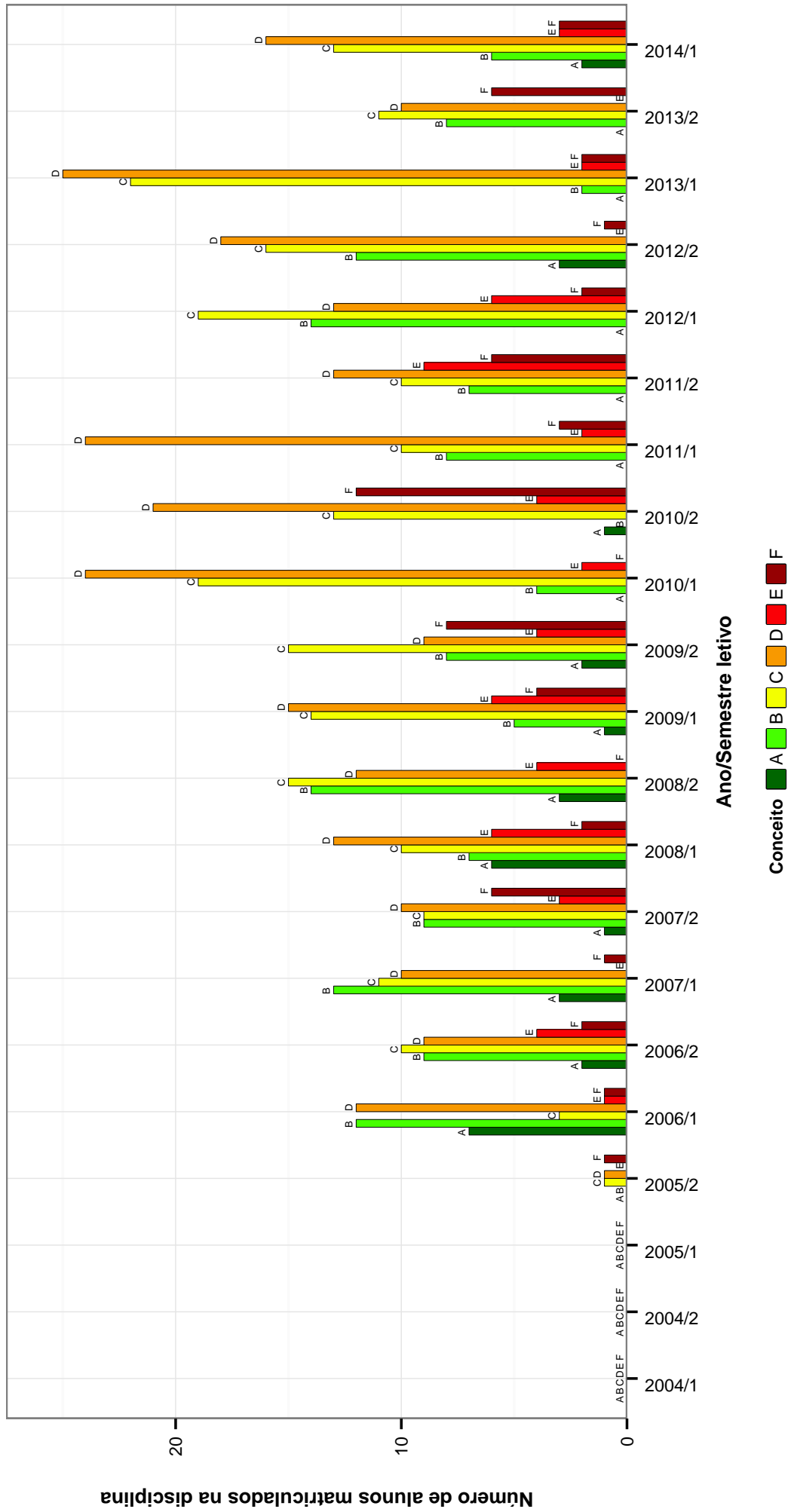


Figura 12: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE.

ECONOMIA INDUSTRIAL

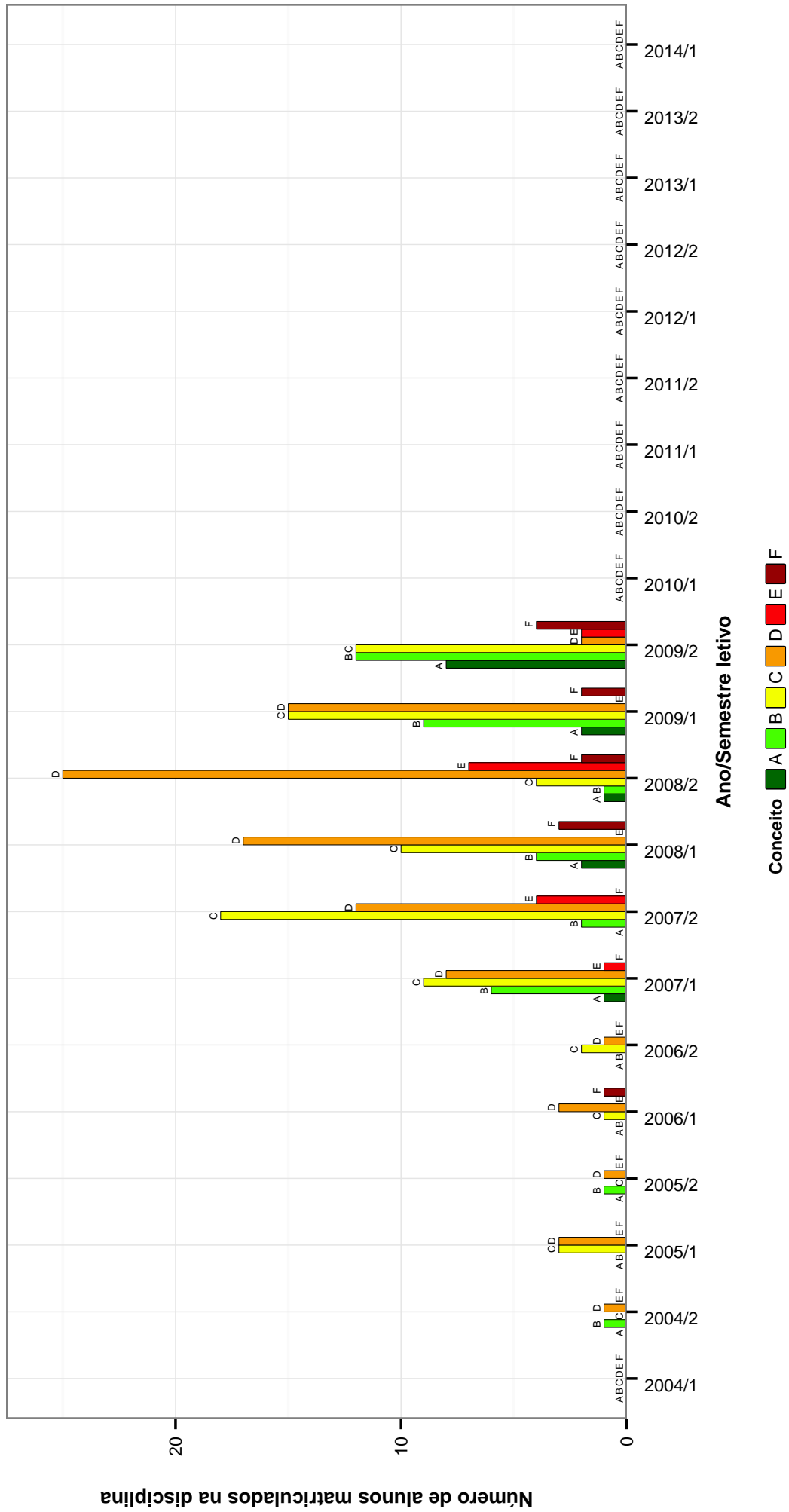


Figura 13: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ECONOMIA INDUSTRIAL .

EQUACOES DIFERENCIAIS C

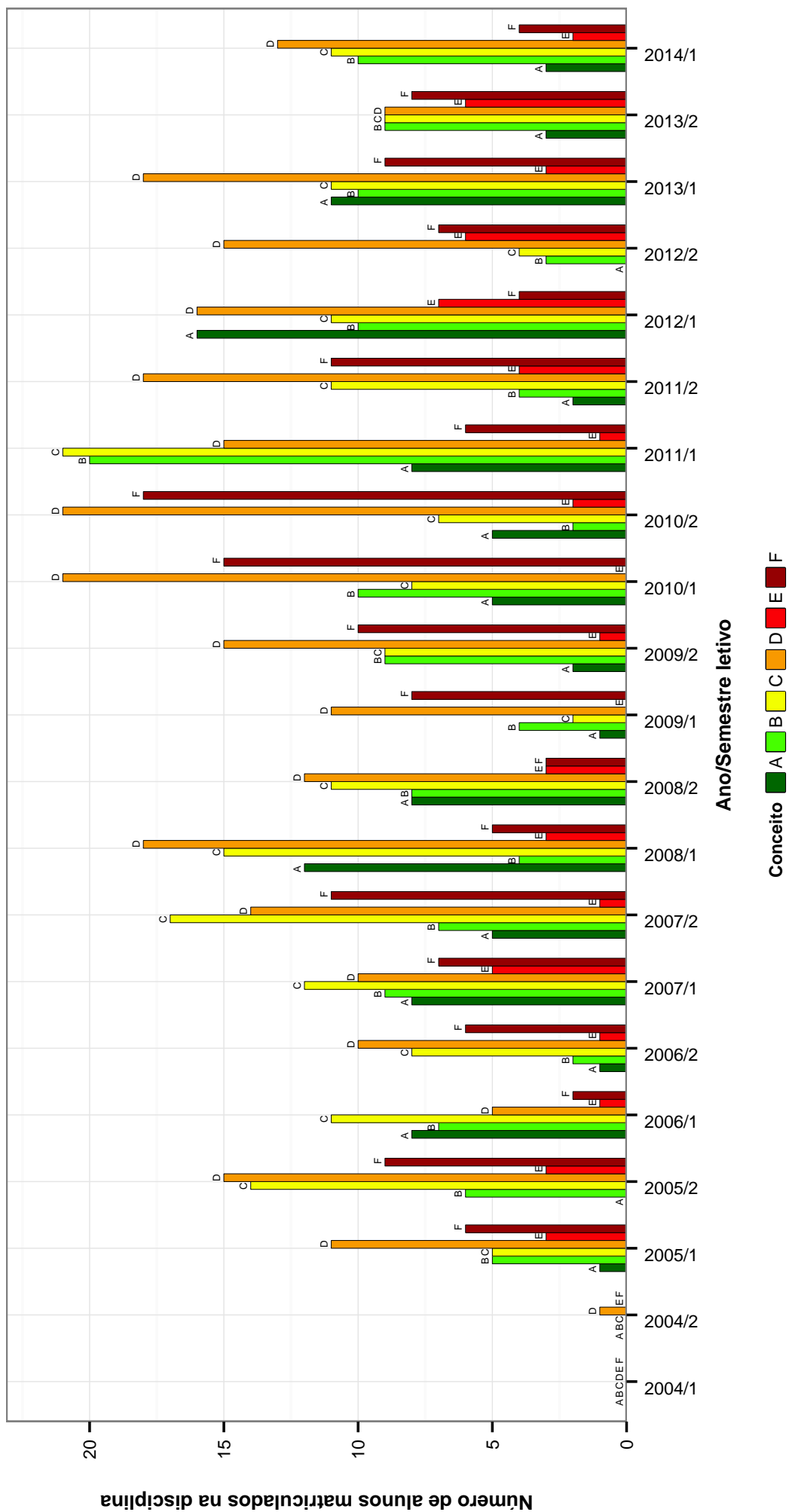


Figura 14: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS C .

ESTATISTICA E PROBABILIDADES

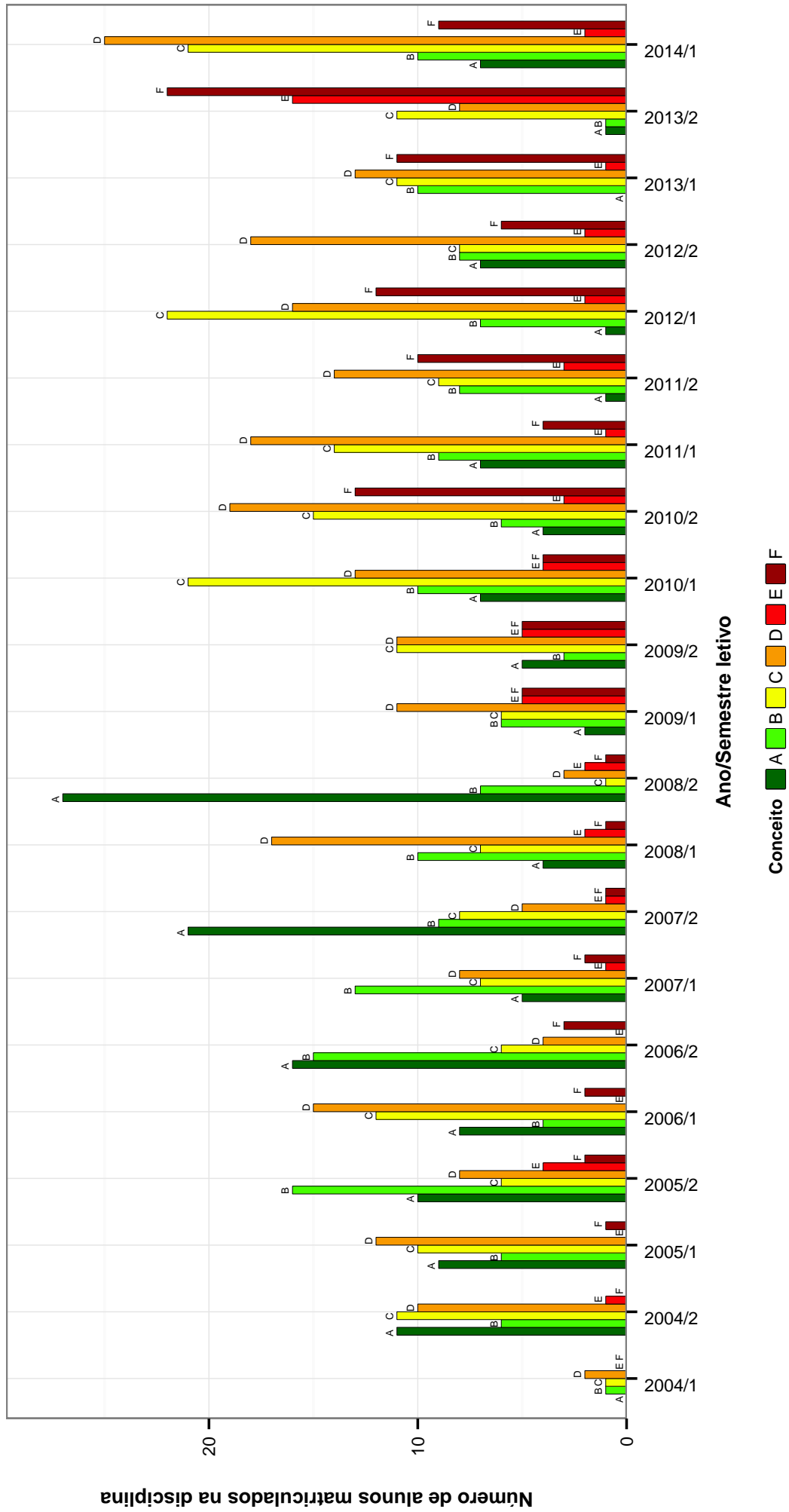


Figura 15: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ESTATISTICA E PROBABILIDADES .

ESTATISTICA MULTIVARIADA

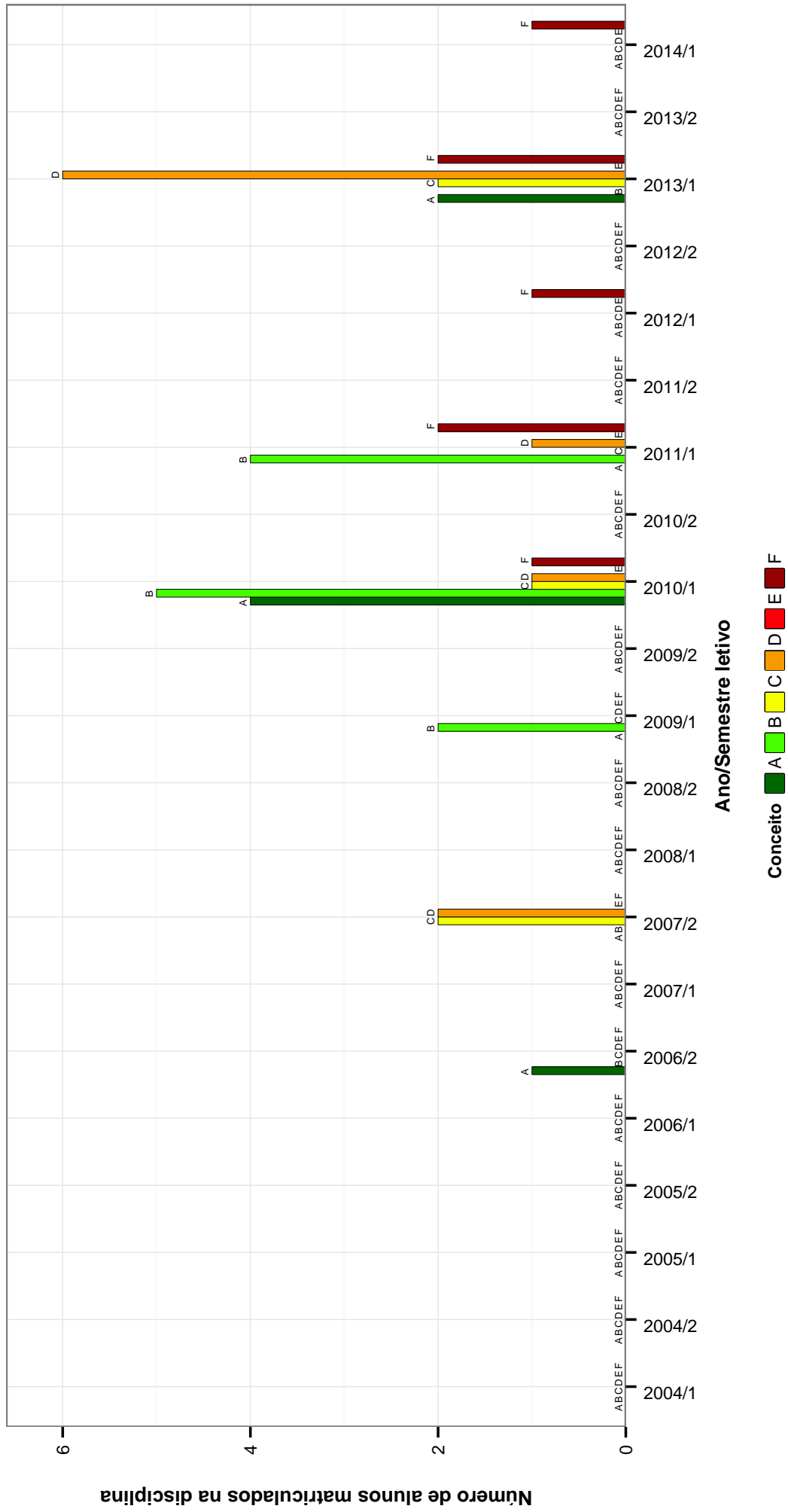


Figura 16: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ESTATISTICA MULTIVARIADA .

FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO

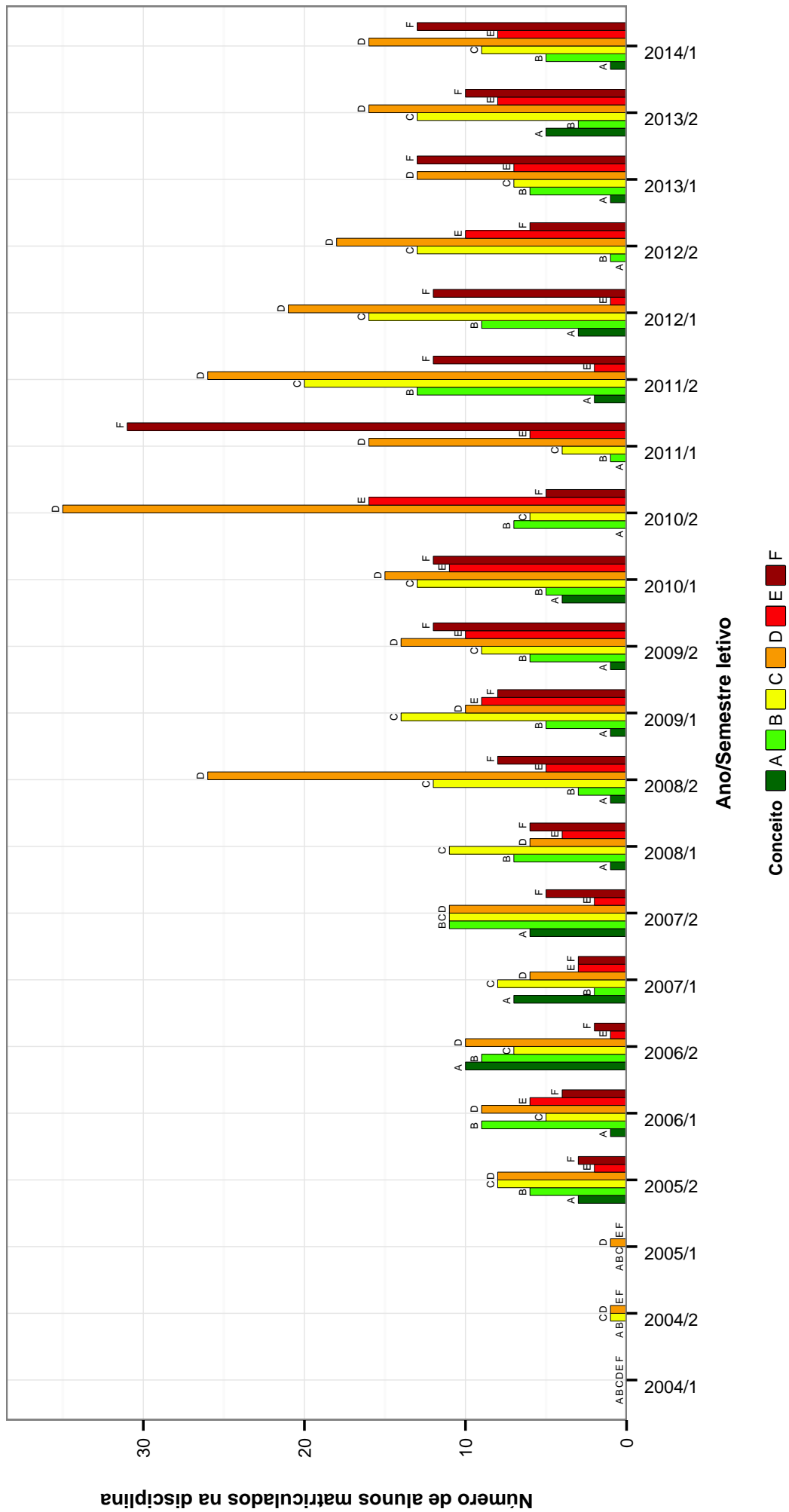


Figura 17: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO .

FUNDAMENTOS DE MECANICA

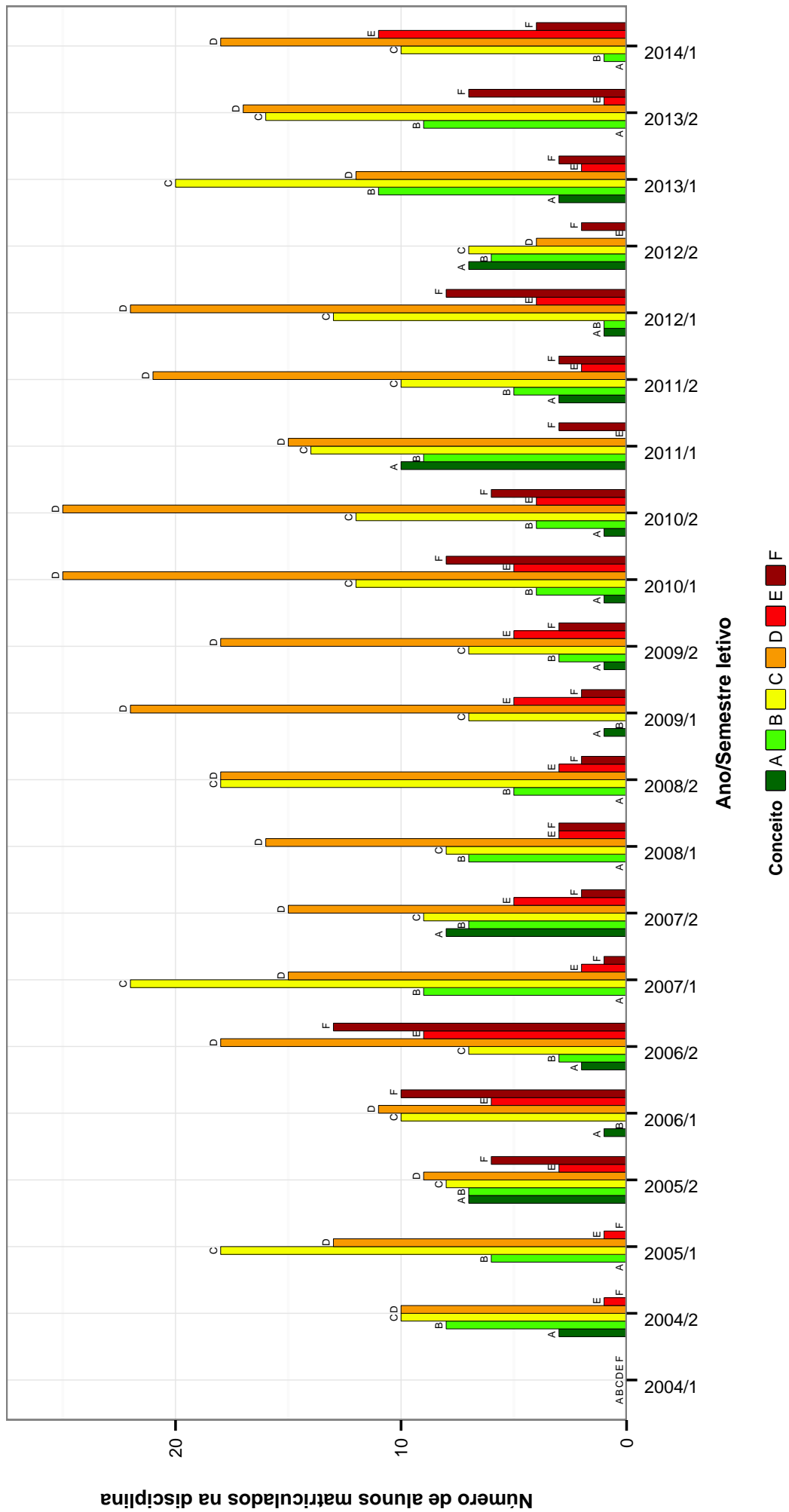


Figura 18: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE MECANICA .

FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA

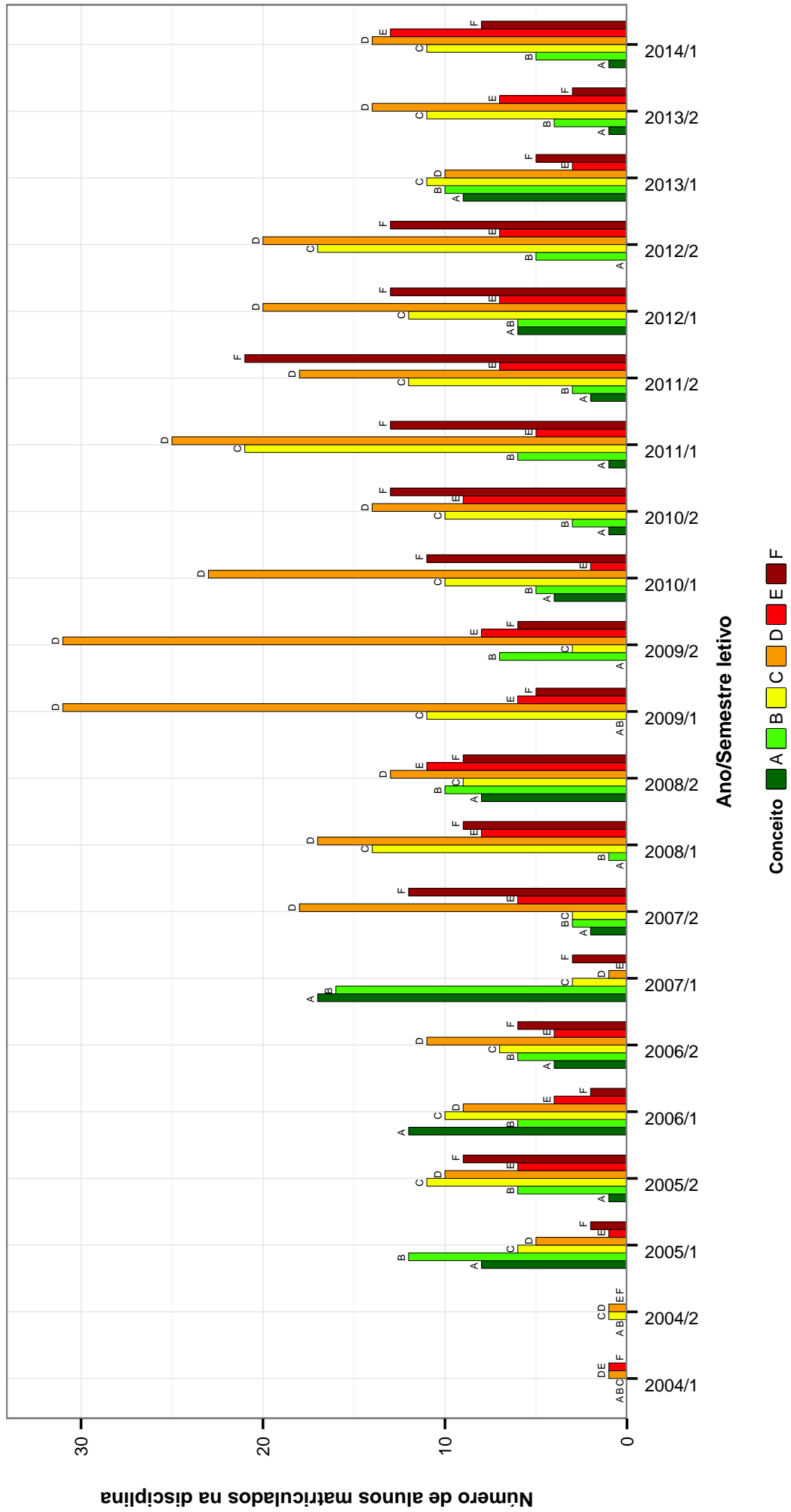


Figura 19: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA .

GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR

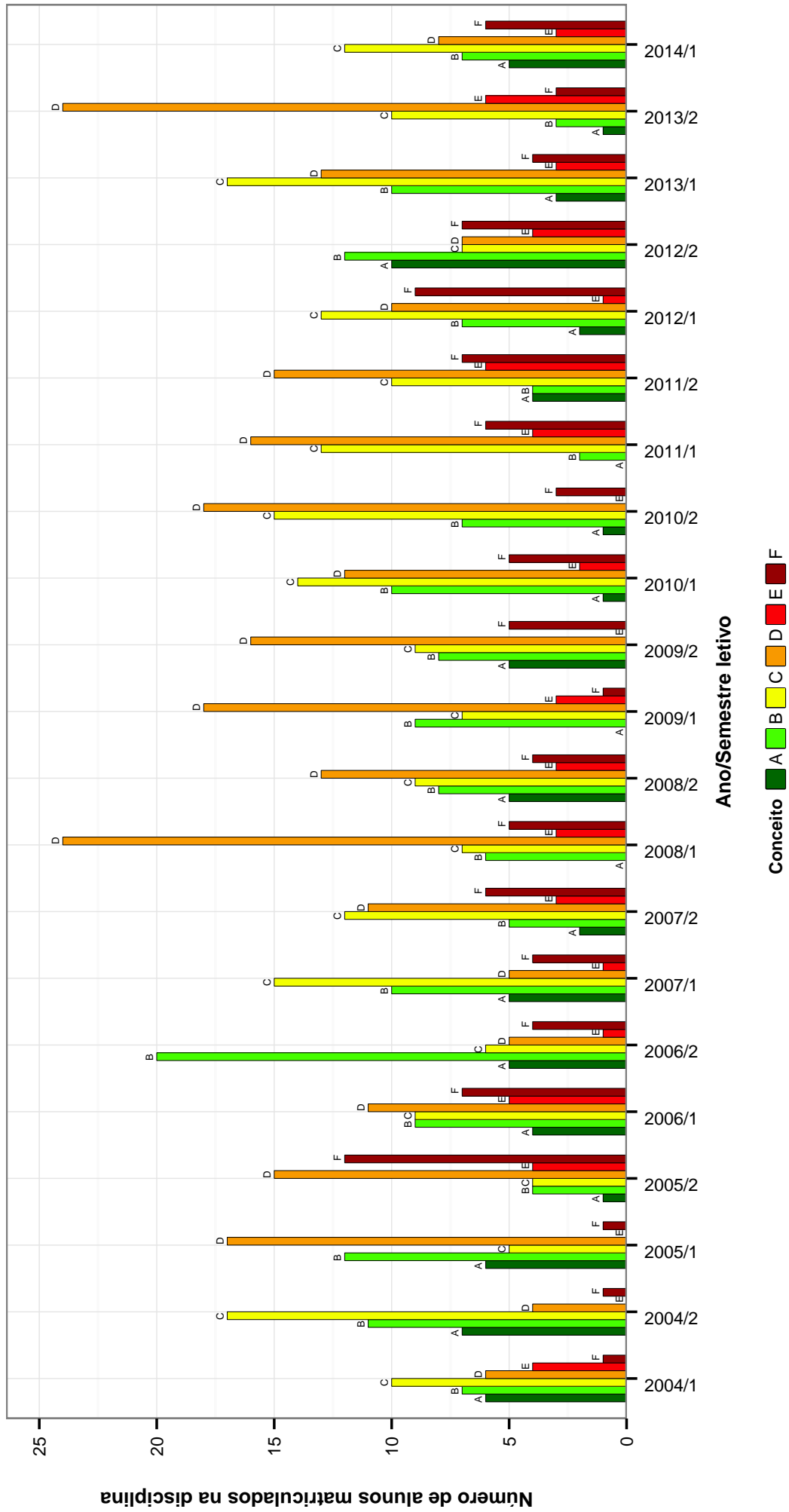


Figura 20: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR .

INFORMATICA INDUSTRIAL

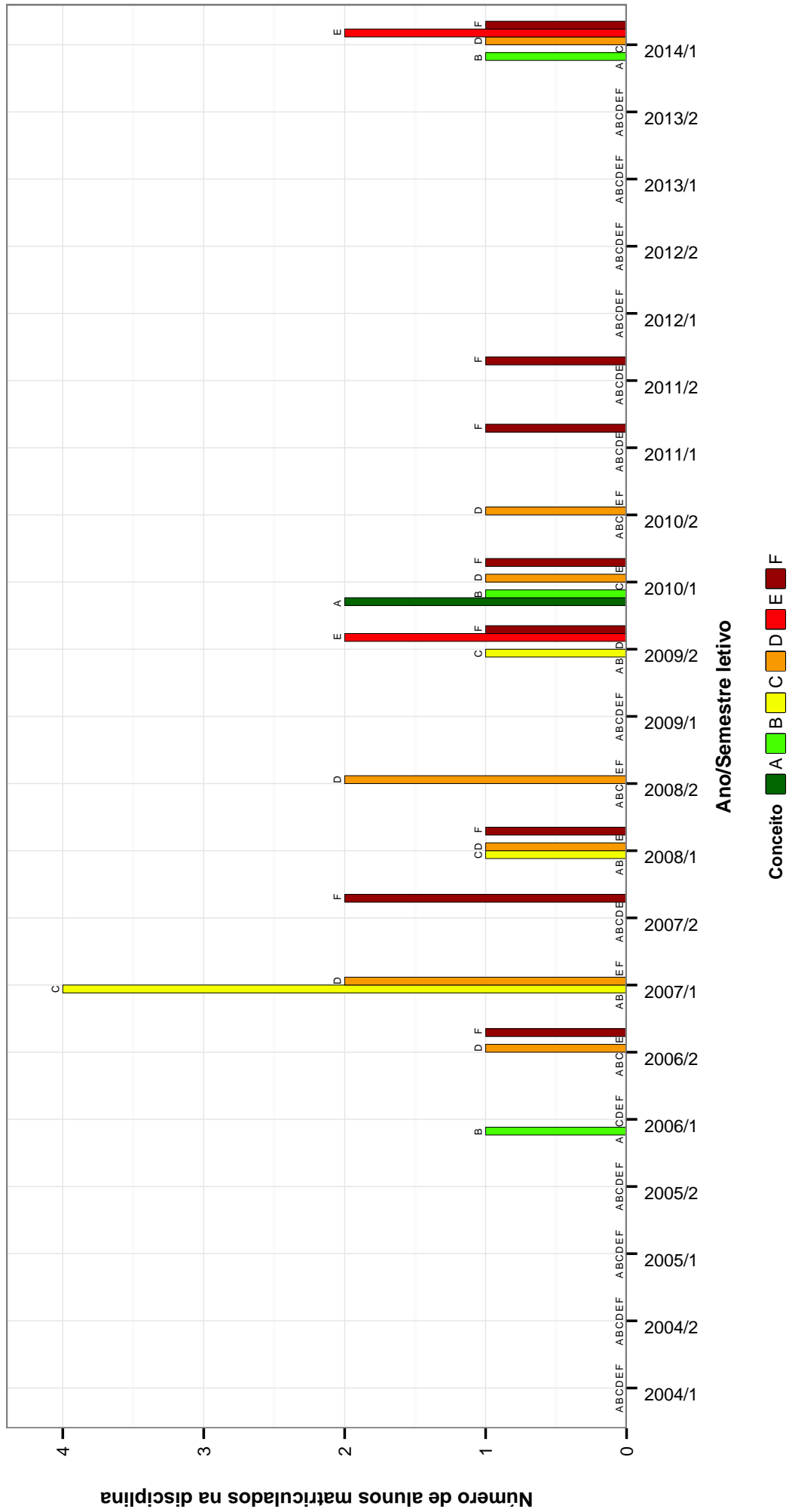


Figura 21: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INFORMATICA INDUSTRIAL .

LOGISTICA

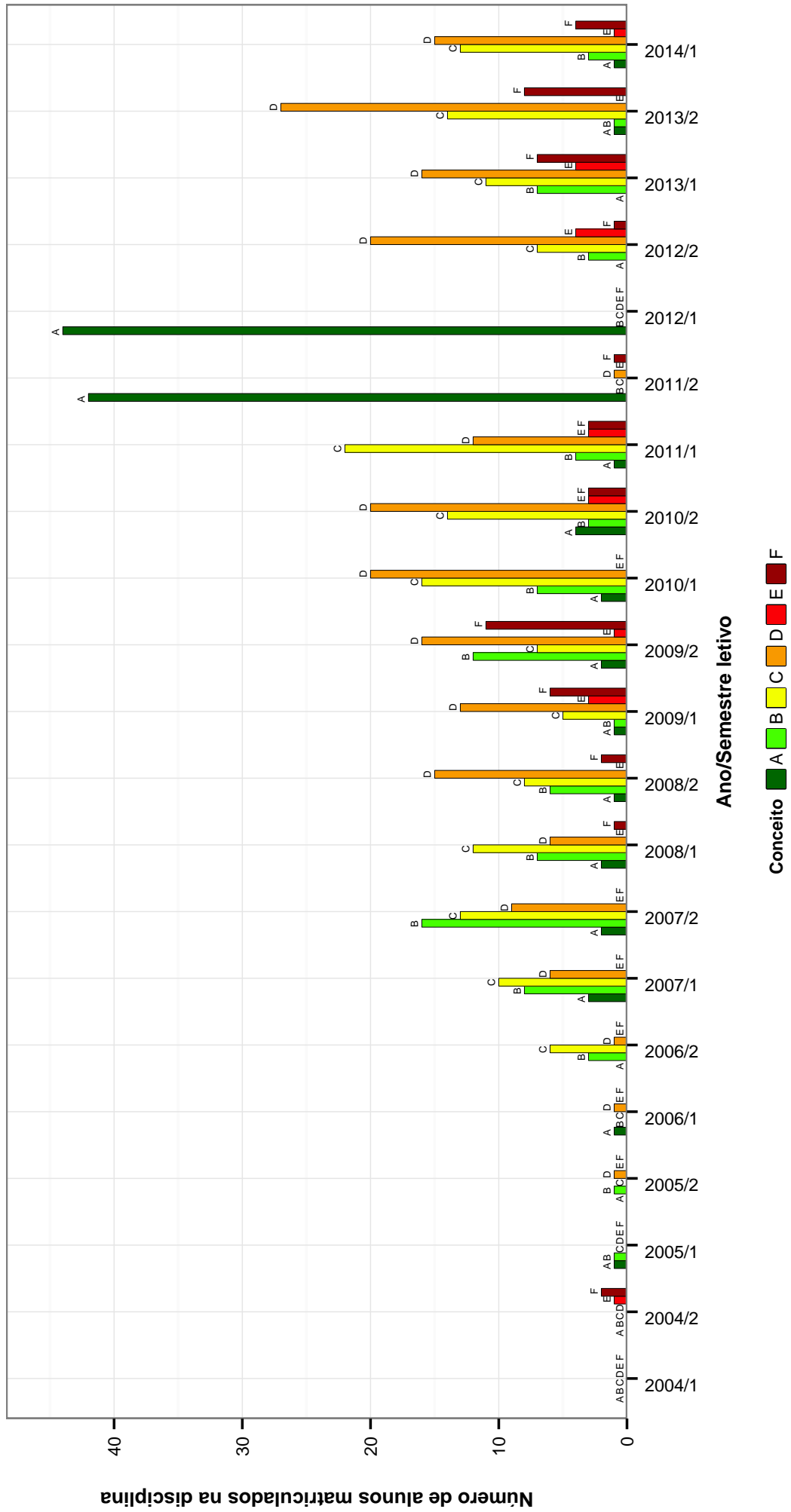


Figura 22: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina LOGISTICA .

MECANICA FUNDAMENTAL

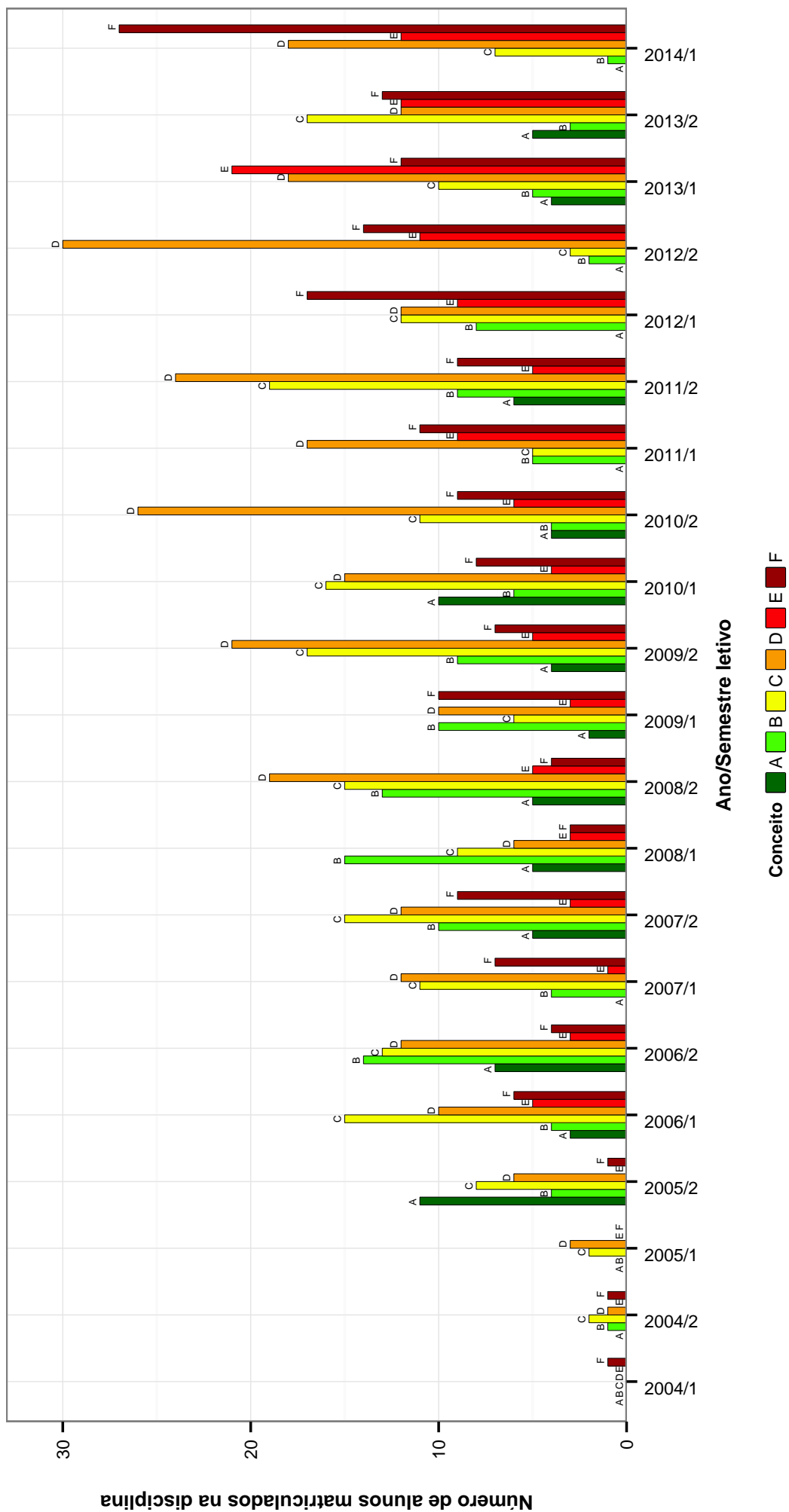


Figura 23: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MECANICA FUNDAMENTAL .

MERCADO DE CAPITAIS

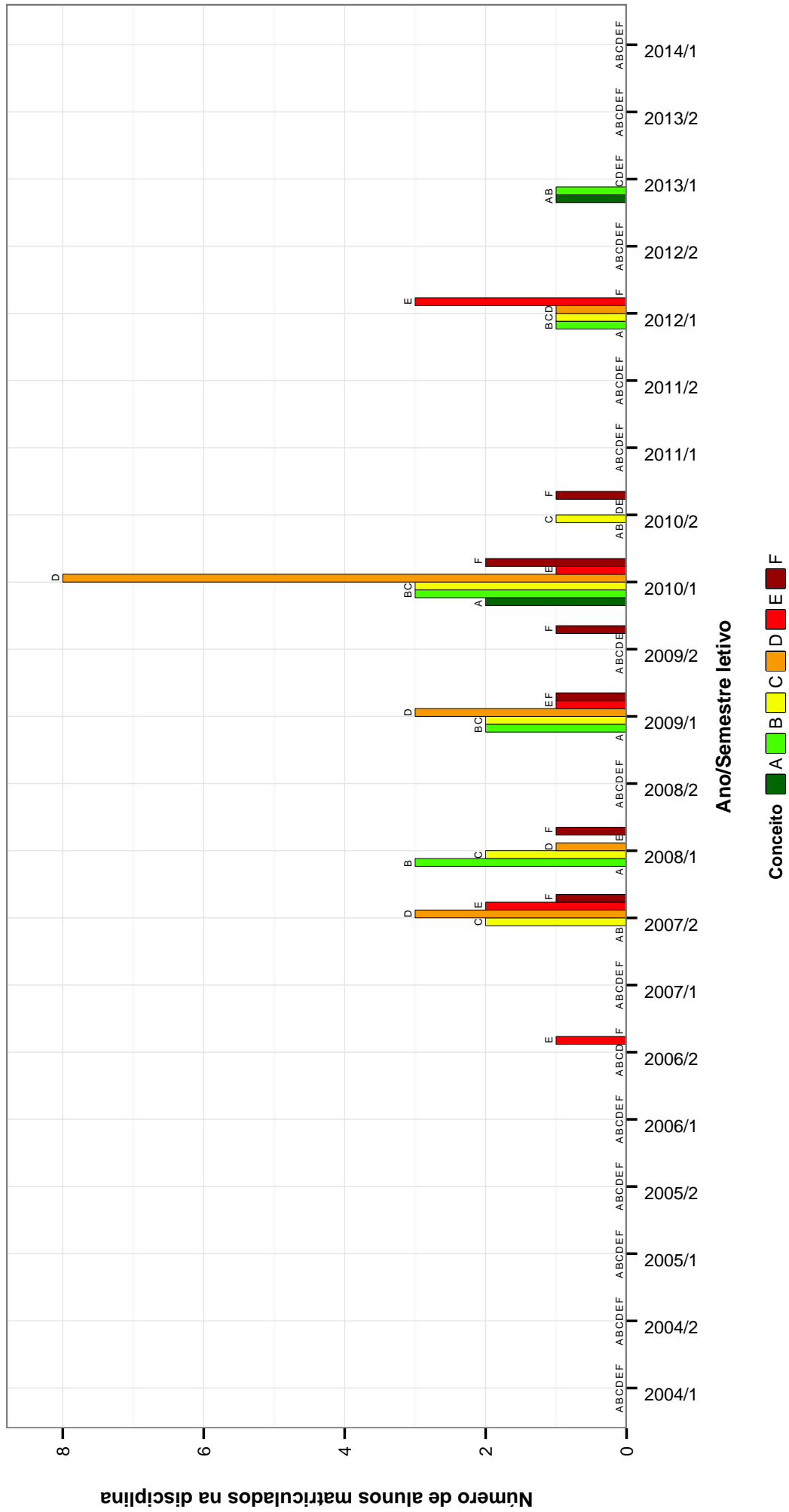


Figura 24: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MERCADO DE CAPITAIS .

METODOS DE PLANEJAMENTOS DE EXPERIMENTOS INDUSTRIAIS

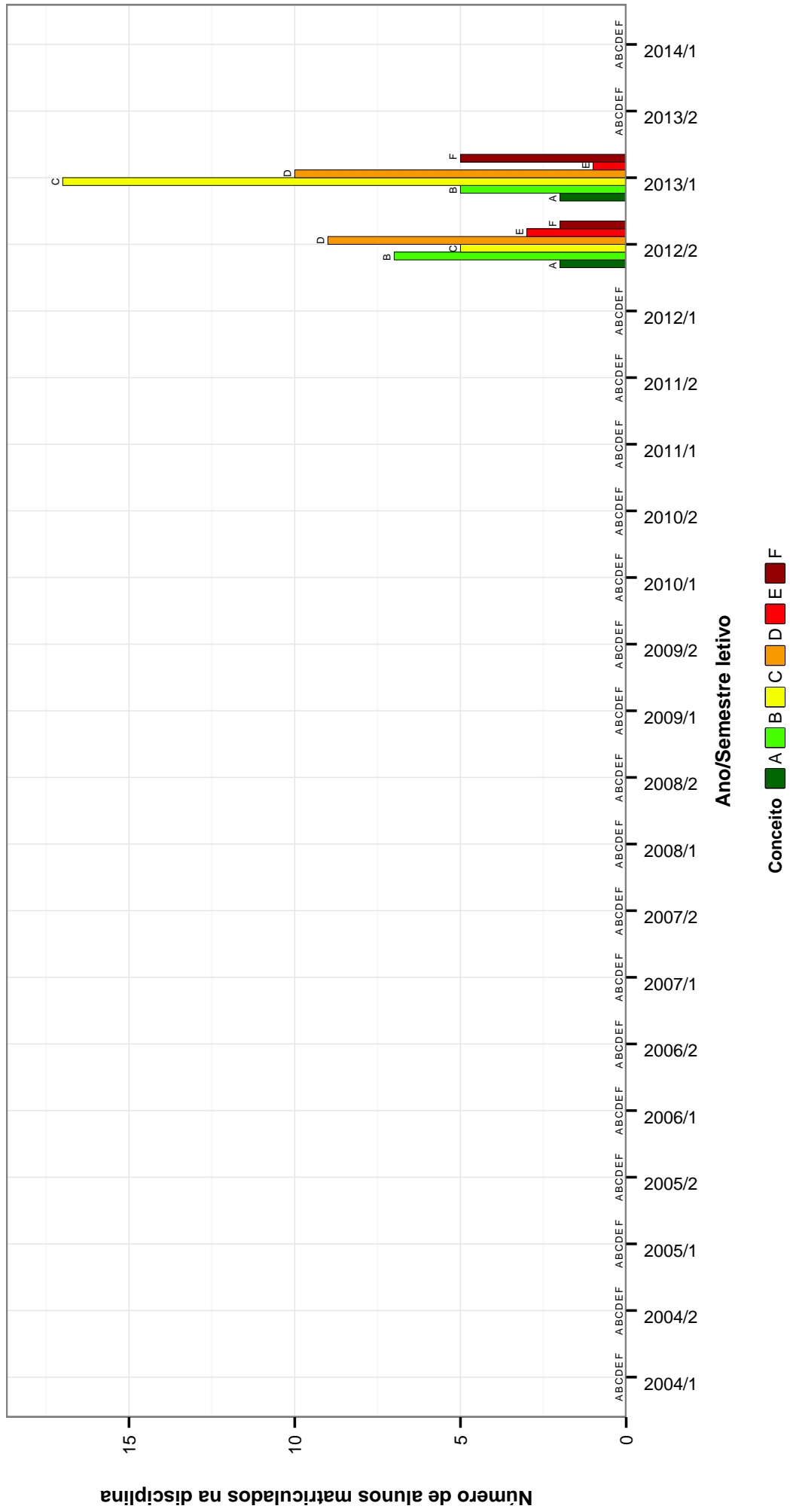


Figura 25: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina METODOS DE PLANEJAMENTOS DE EXPERIMENTOS INDUSTRIAIS .

METROLOGIA EM SISTEMAS DA QUALIDADE

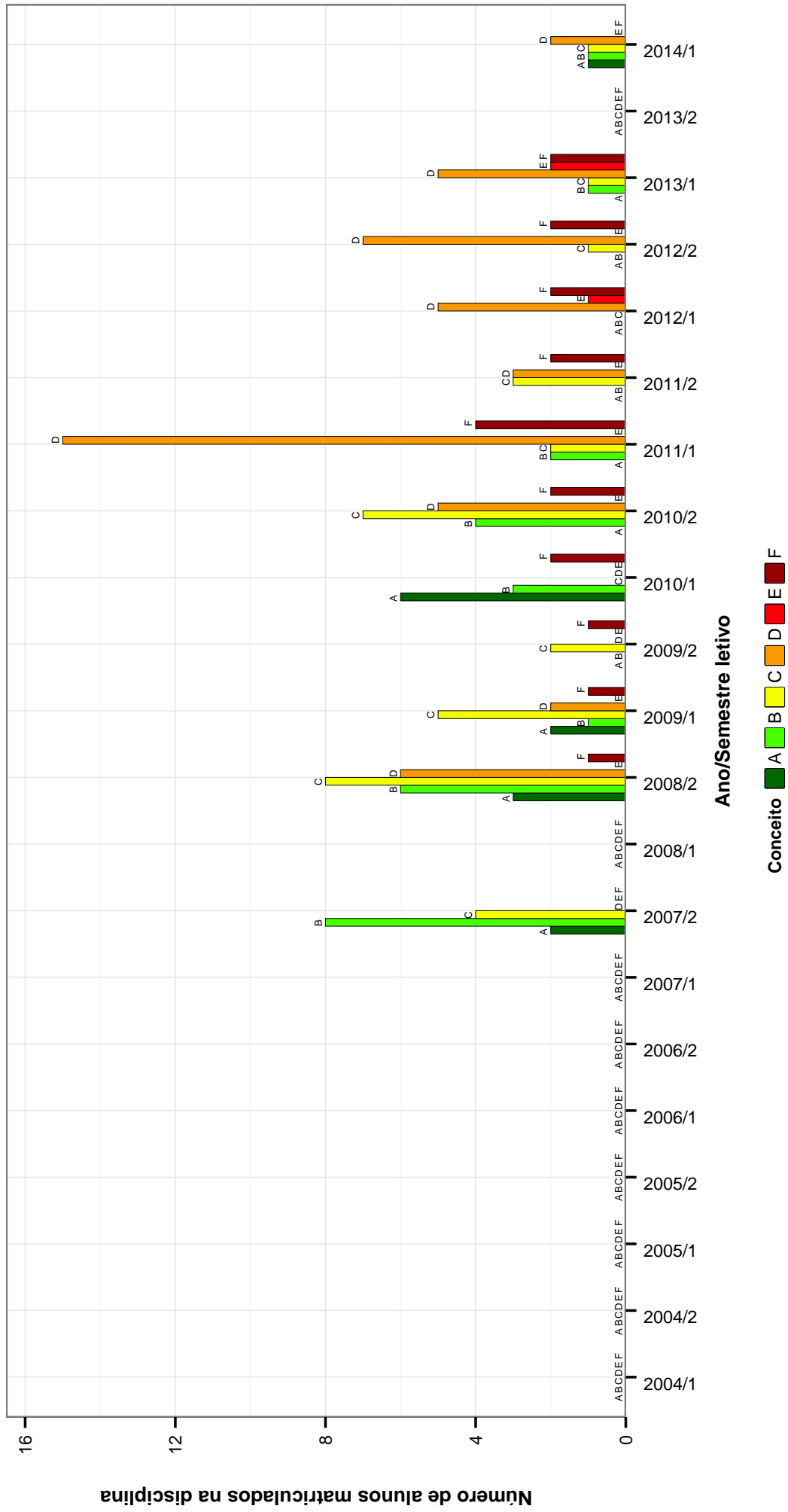


Figura 26: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina METROLOGIA EM SISTEMAS DA QUALIDADE .

PESQUISA OPERACIONAL I

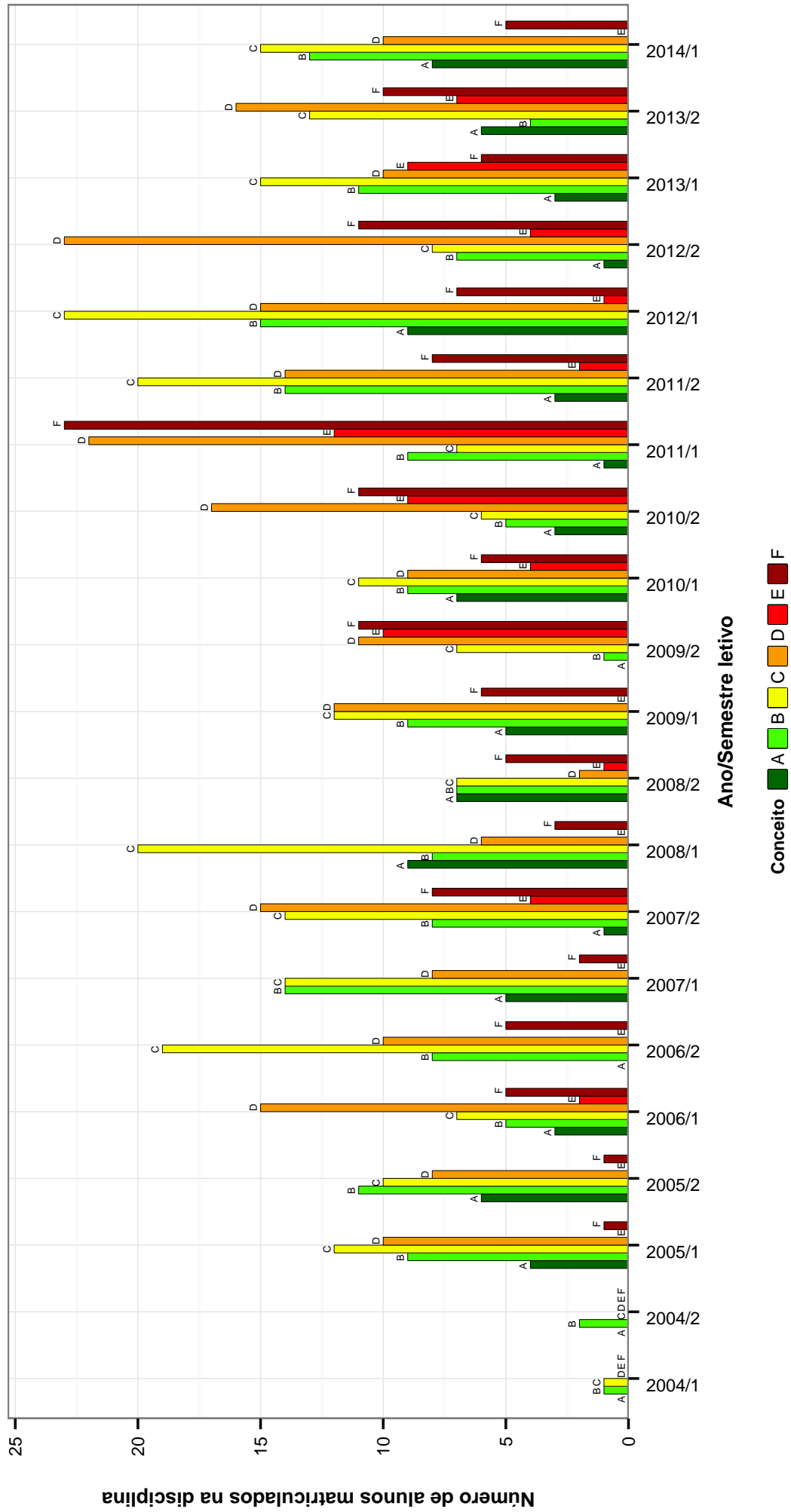


Figura 27: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PESQUISA OPERACIONAL I.

PLANEJAMENTO DA PRODUCAO

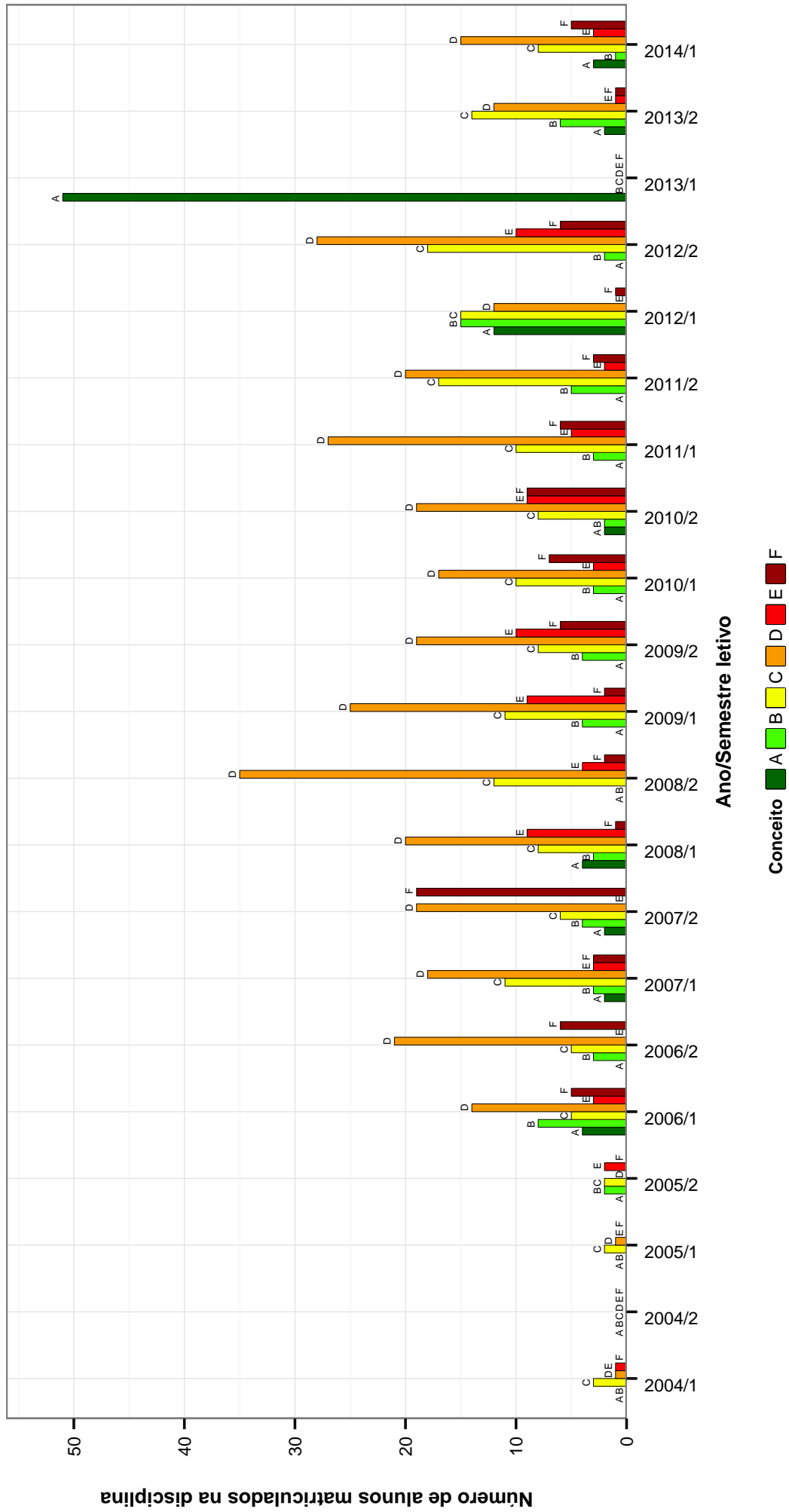


Figura 28: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PLANEJAMENTO DA PRODUCAO .

PROCESSOS DE MANUFATURA

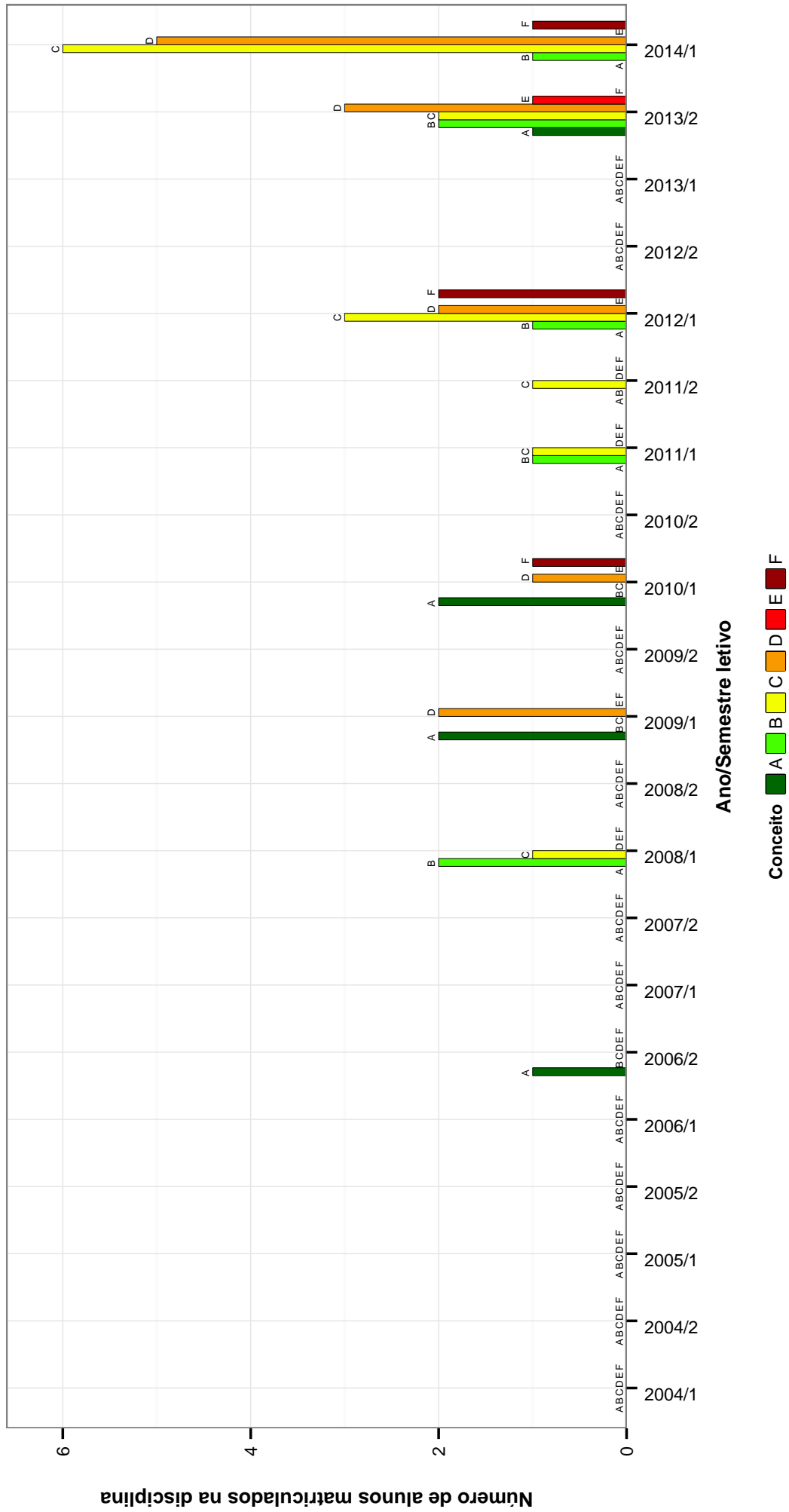


Figura 29: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROCESSOS DE MANUFATURA .

PROCESSOS METALURGICOS

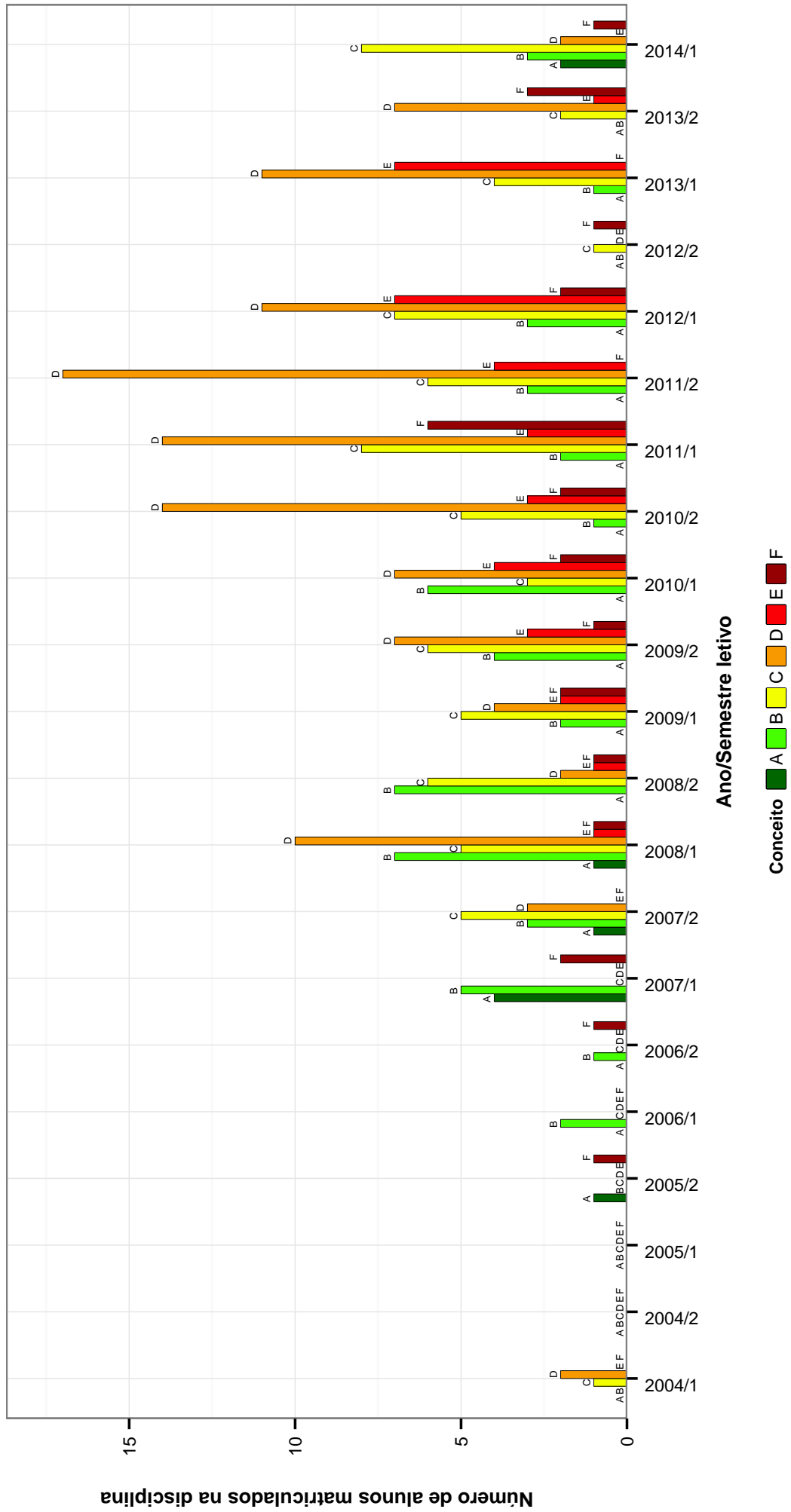


Figura 30: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROCESSOS METALURGICOS .

PROGRAMACAO DE COMPUTADORES

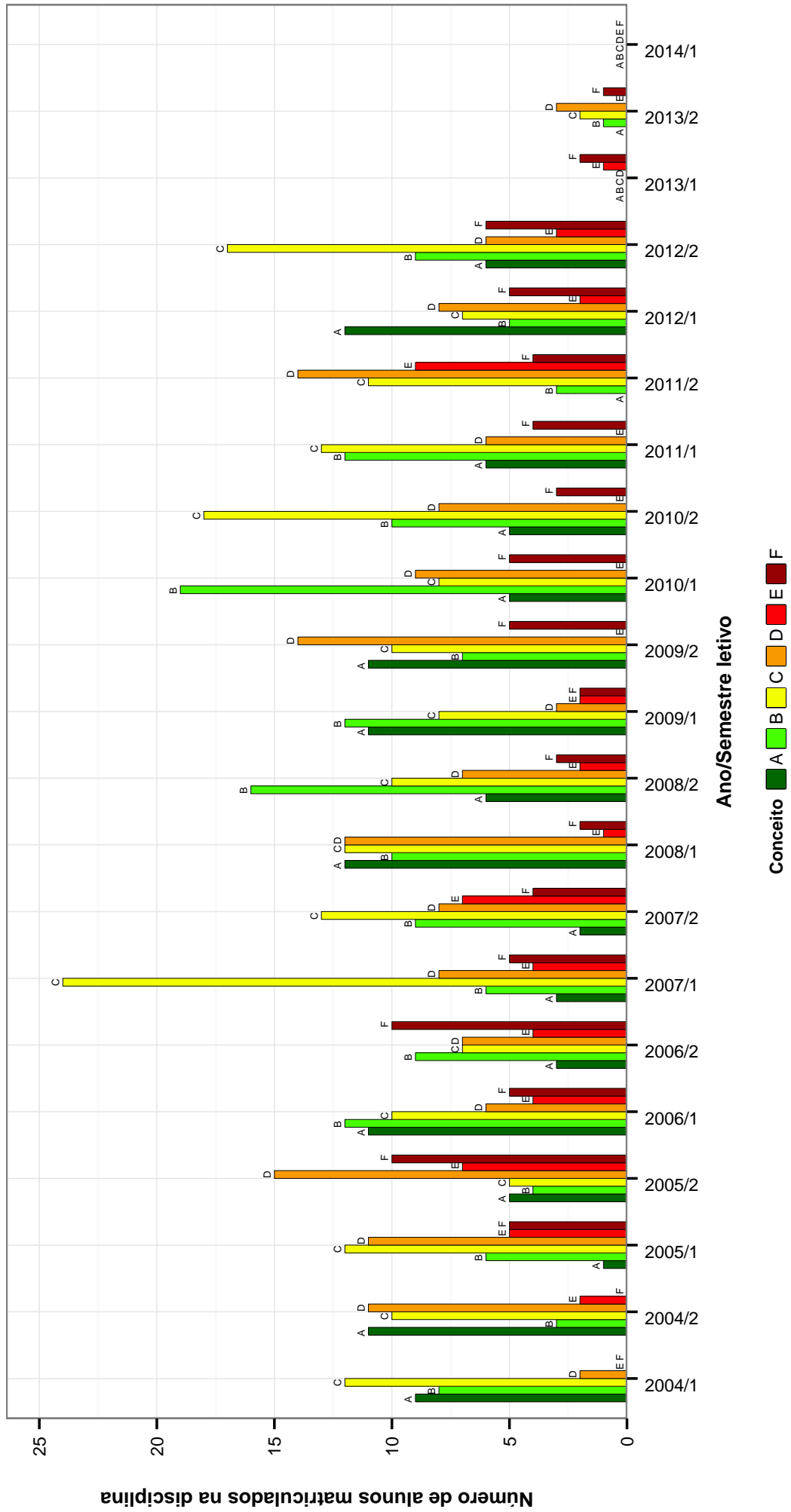


Figura 31: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROGRAMACAO DE COMPUTADORES .

TOPICOS EM ESTATISTICA

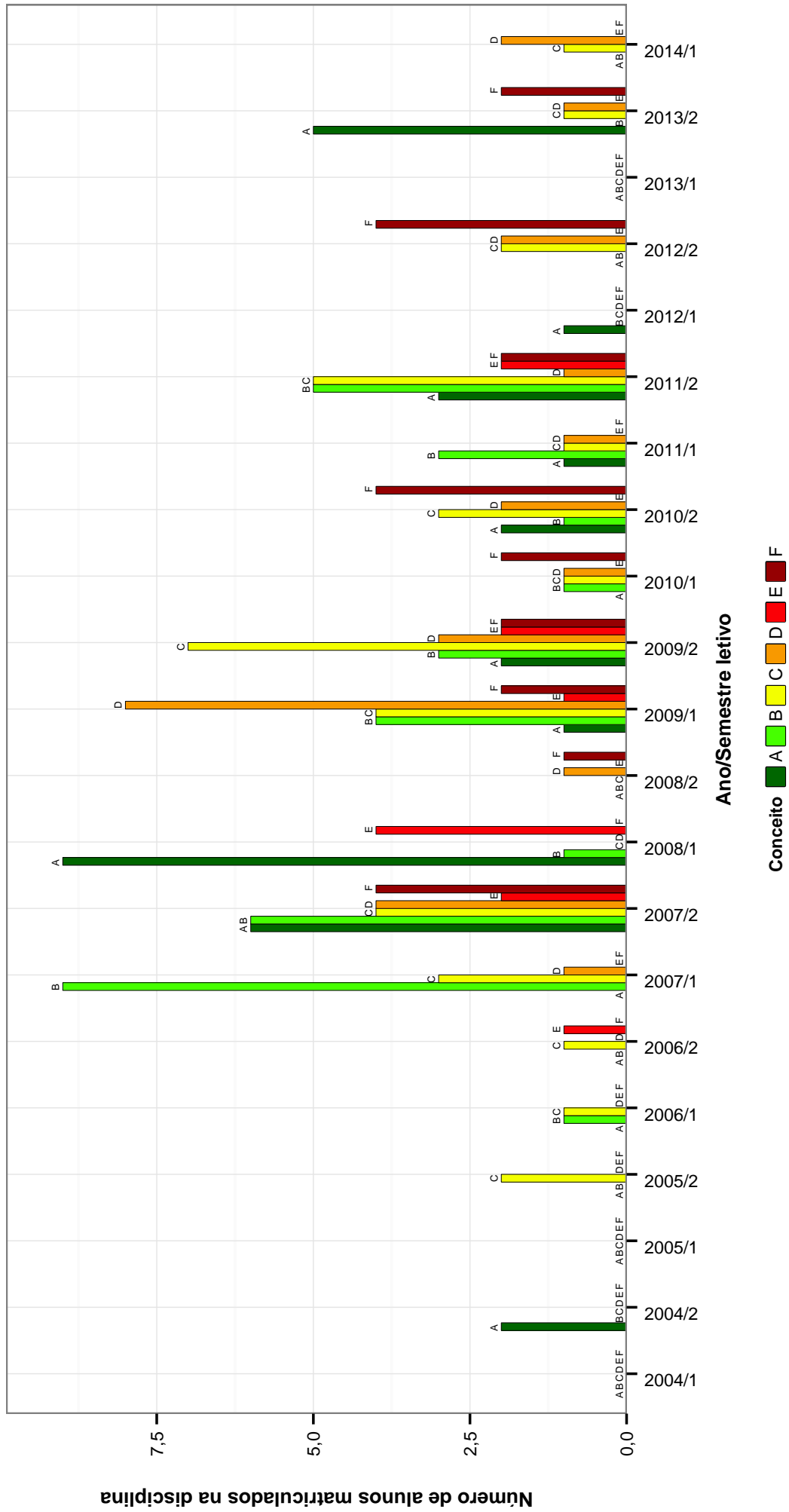


Figura 32: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TOPICOS EM ESTATISTICA .

Tabela 2 : Continuação

Disciplinas	Situação														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	14/1	14/2	
REALIZACAO DO POTENCIAL HUMANO	Trancados	1	1	1	1	2	2	0	0	3	2	1	2	2	0	0	2	2	1	2	1	2	6	33
	Total	32	38	43	42	40	43	42	36	42	38	39	48	45	47	43	43	38	48	49	49	0	0	51
SIMULACAO A EVENTOS DISCRETOS	Reprovados	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Total	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISTEMA DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	2	0	3	5	1	0	4	0	0	0	6	0	29
	Total	0	1	0	0	0	12	11	13	26	28	29	0	33	36	42	0	36	0	34	0	0	0	0
SISTEMAS DIGITAIS	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Total	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFATURA	Reprovados	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	0	3	1	1	14
	Total	0	1	1	2	10	10	24	31	45	52	50	13	12	6	9	17	17	7	0	4	7	7	309
TECNOLOGIA DA INF. APLICADA A ENGENHARIA DE PRODUCAO	Reprovados	0	0	0	0	2	3	0	1	0	8	5	8	34	31	31	28	4	1	1	1	0	0	136
	Total	1	36	41	41	41	37	50	44	40	29	29	50	41	20	24	66	52	51	44	6	0	0	743
TECNOLOGIA E SOCIEDADE	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
	Total	1	37	42	44	47	40	50	45	41	38	38	55	51	54	56	67	84	57	52	8	0	0	907
TOPIOS EM ADMINISTRACAO	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOPIOS EM ADMINISTRACAO A	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOPIOS EM CIENCIA DA COMPUTACAO	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOPIOS EM ERGONOMIA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOPIOS EM ESTATISTICA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
	Total	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOPIOS EM GESTAO DA PRODUCAO	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
	Total	1	2	7	8	33	68	76	59	43	48	83	111	83	111	130	179	99	121	89	61	43	43	1350
TOPIOS EM METODOLOGIA DA PESQUISA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRABALHO DE GRADUACAO I (MONOGRAFIA)	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRABALHO DE GRADUACAO II (MONOGRAFIA)	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	Reprovados	10	22	50	146	152	213	155	243	171	212	227	285	274	341	327	306	336	332	386	332	386	354	4887
	Total	206	429	721	833	1081	1260	1567	1745	2066	2079	2251	2106	2408	2305	2411	2339	2414	2333	2350	1948	1762	16614	36614
		5	20	34	28	73	61	54	52	106	134	118	140	132	145	114	144	179	123	121	115	115	2059	

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
	Total	221	471	805	1007	1306	1534	1776	2040	2343	2425	2639	2509	2822	2782	2897	2780	2864	2848	2805	2455	2231	43560

4 ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES

Esta seção avalia a situação dos alunos no curso de Engenharia de Produção 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 de Produção e ingressaram novamente na UFMG, quais os cursos escolhidos por esses estudantes?

⁶Considera-se como evasão qualquer desvinculação do curso de Engenharia de Produção 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 de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 foram encontrados 967 registros de ingresso, sendo 966 alunos distintos⁷, ou seja, há 1 aluno que reingressou no curso de Engenharia de Produção 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	50%	1	50%	2	0,21%
Obtenção de novo título	0	0%	4	50%	4	50%	8	0,83%
Processo seletivo	394	44,07%	89	9,96%	411	45,97%	894	92,45%
Reopção	29	67,44%	8	18,6%	6	13,95%	43	4,45%
Transferência comum	9	50%	1	5,56%	8	44,44%	18	1,86%
Transferência especial	0	0%	1	50%	1	50%	2	0,21%
Total	432	44,67%	104	10,75%	431	44,57%	967	100%

A Tabela 3 mostra a situação⁸ do discente no curso de acordo com a forma de ingresso. Do total de 967 registros de ingresso, pode-se observar que 10,75% evadiram do curso, 44,57% ainda estão matriculados e 44,67% se graduaram. Nota-se também que do total de 967 registros de ingresso, 92,45% foram por Processo Seletivo.

A Tabela 4 mostra a situação do aluno no curso de Engenharia de Produção por ano⁹ de entrada e de acordo com a forma de ingresso no curso. Nota-se que no ano de 2013 ingressaram 90 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 de Produção 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 de Produção

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	0
	Evasão	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cursando	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Total	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Obtenção de novo título	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Evasão	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	4
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	4
	Total	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4	0	0	0	8
Processo seletivo	Conclusão	74	65	74	69	64	45	1	0	1	1	1	0	0	394
	Evasão	6	15	5	9	10	10	9	5	8	6	6	6	6	89
	Cursando	0	0	1	2	6	35	80	85	81	83	38	38	38	411
	Total	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	44	44	894
Reopção	Conclusão	7	5	4	3	0	7	3	0	0	0	0	0	0	29
	Evasão	0	3	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8
	Cursando	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3	0	0	0	6
	Total	7	8	5	3	0	12	5	0	0	3	0	0	0	43
Transferência comum	Conclusão	0	0	4	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	9
	Evasão	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cursando	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4	0	0	0	8
	Total	0	0	5	1	0	0	6	0	1	5	0	0	0	18
Transferência especial	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Evasão	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Total	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Total		87	89	90	84	81	102	104	90	94	102	44	44	967	

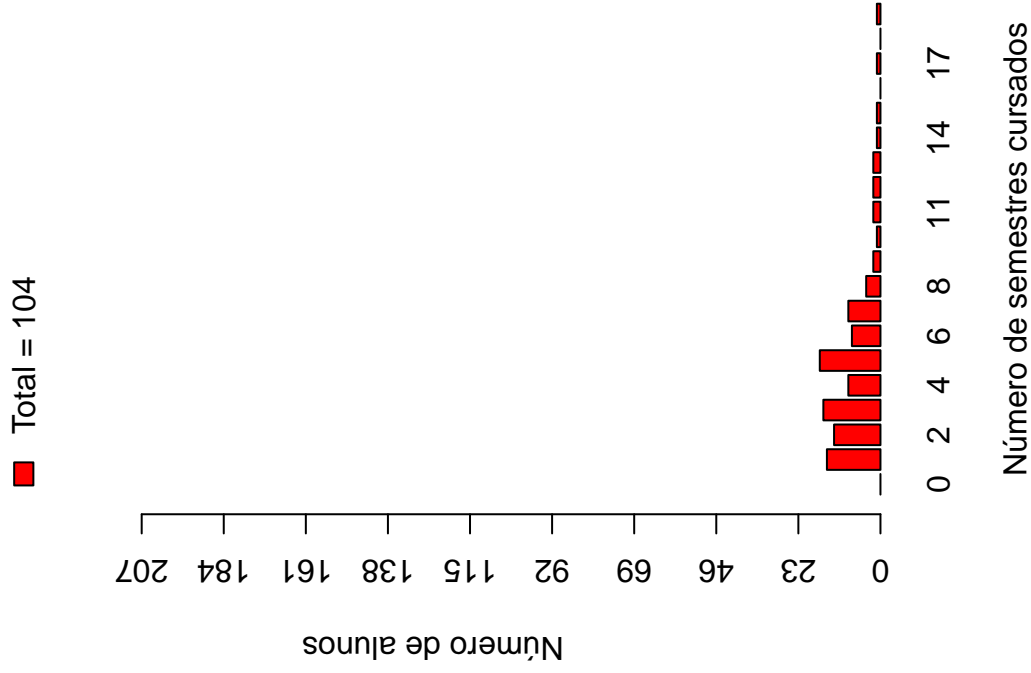
A Tabela 5 e a Figura 33 mostram o número de semestres cursados até a desvinculação por alunos que já concluíram ou evadiram do curso de Engenharia de Produção. É possível observar que 50,95% dos alunos que evadiram o fizeram até o 4º período.

A Tabela 6 e a Figura 34 mostram a situação dos alunos (conclusão, cursando ou evasão) de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia de Produção. É possível observar que no ano de 2013, 102 alunos ingressaram no curso de Engenharia de Produção sendo que, até 2014/1, 7 (6,86%) 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	15	14,42%	14,42%	0	0%	0%
2	13	12,5%	26,92%	1	0,23%	0,23%
3	16	15,38%	42,3%	2	0,46%	0,69%
4	9	8,65%	50,95%	0	0%	0,69%
5	17	16,35%	67,3%	7	1,62%	2,31%
6	8	7,69%	74,99%	13	3,01%	5,32%
7	9	8,65%	83,64%	18	4,17%	9,49%
8	4	3,85%	87,49%	15	3,47%	12,96%
9	2	1,92%	89,41%	32	7,41%	20,37%
10	1	0,96%	90,37%	218	50,46%	70,83%
11	2	1,92%	92,29%	78	18,06%	88,89%
12	2	1,92%	94,21%	33	7,64%	96,53%
13	2	1,92%	96,13%	12	2,78%	99,31%
14	1	0,96%	97,09%	0	0%	99,31%
15	1	0,96%	98,05%	2	0,46%	99,77%
16	0	0%	98,05%	0	0%	99,77%
17	1	0,96%	99,01%	1	0,23%	100%
18	0	0%	99,01%	0	0%	100%
19	1	0,96%	99,97%	0	0%	100%
Total	104	-	99,97%	432	-	100%

Distribuição Evasão



Distribuição Conclusão

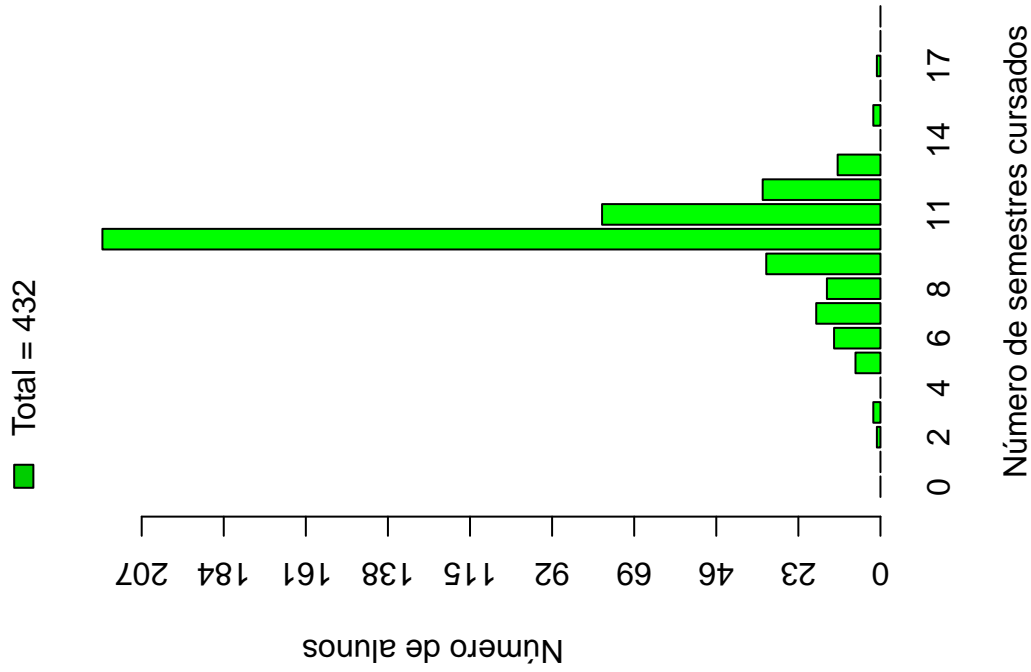


Figura 33: Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Engenharia de Produção.

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

Ano de ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
2004	81	93,1%	6	6,9%	0	0%	87	9%
2005	70	78,65%	19	21,35%	0	0%	89	9,2%
2006	82	91,11%	7	7,78%	1	1,11%	90	9,31%
2007	73	86,9%	9	10,71%	2	2,38%	84	8,69%
2008	64	79,01%	11	13,58%	6	7,41%	81	8,38%
2009	52	50,98%	13	12,75%	37	36,27%	102	10,55%
2010	7	6,73%	12	11,54%	85	81,73%	104	10,75%
2011	0	0%	5	5,56%	85	94,44%	90	9,31%
2012	1	1,06%	9	9,57%	84	89,36%	94	9,72%
2013	2	1,96%	7	6,86%	93	91,18%	102	10,55%
2014	0	0%	6	13,64%	38	86,36%	44	4,55%
Total	432	44,67%	104	10,75%	431	44,57%	967	100%

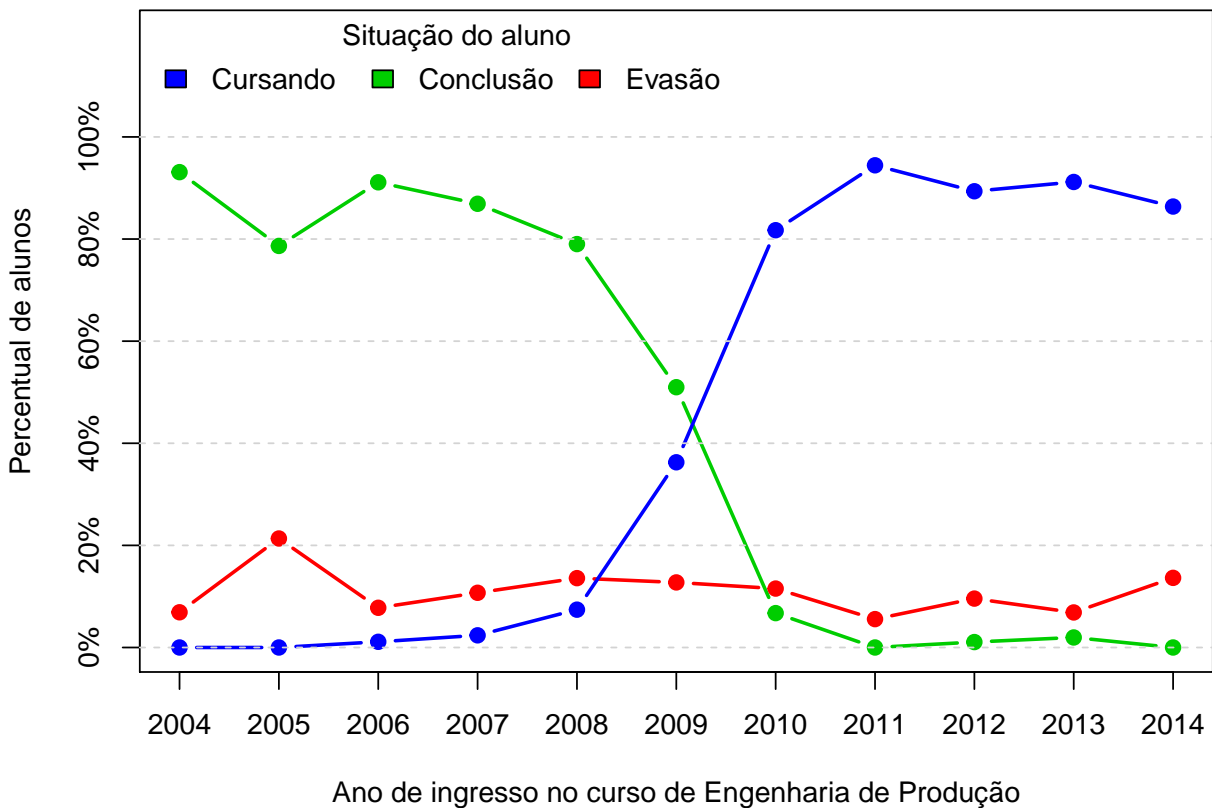


Figura 34: Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.

A Tabela 7¹⁰ e a Figura 35 mostram o número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia de Produção. No ano de 2012, por exemplo, 94 estudantes iniciaram o curso, 94 se matricularam no 2^o semestre¹¹, 92 se matricularam no 3^o semestre e 89 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.

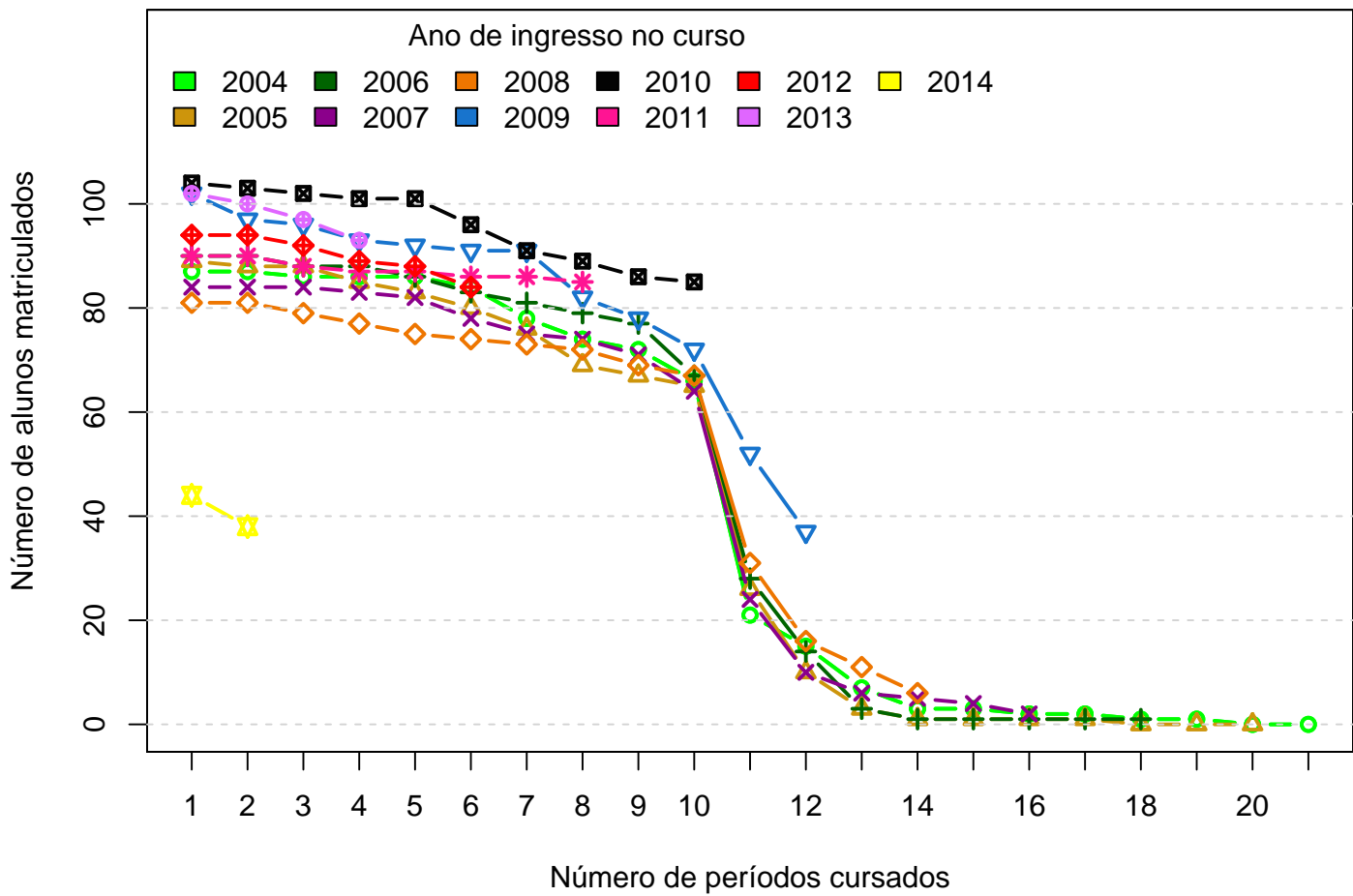


Figura 35: Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.

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

Alunos por período	Ano de Ingresso										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1 ^o	87	89	90	84	81	102	104	90	94	102	44
2 ^o	87	88	90	84	81	97	103	90	94	100	38
3 ^o	86	88	88	84	79	96	102	88	92	97	
4 ^o	86	85	88	83	77	93	101	87	89	93	
5 ^o	86	83	86	82	75	92	101	87	88		
6 ^o	84	80	83	78	74	91	96	86	84		
7 ^o	78	76	81	75	73	91	91	86			
8 ^o	74	69	79	74	72	82	89	85			
9 ^o	72	67	77	71	69	78	86				
10 ^o	66	65	67	64	67	72	85				
11 ^o	21	26	28	24	31	52					
12 ^o	15	10	14	10	16	37					
13 ^o	7	3	3	6	11						
14 ^o	3	1	1	5	6						
15 ^o	3	1	1	4							
16 ^o	2	1	1	2							

A Figura 36 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 de Produção no período de 2004/1 a 2014/1.

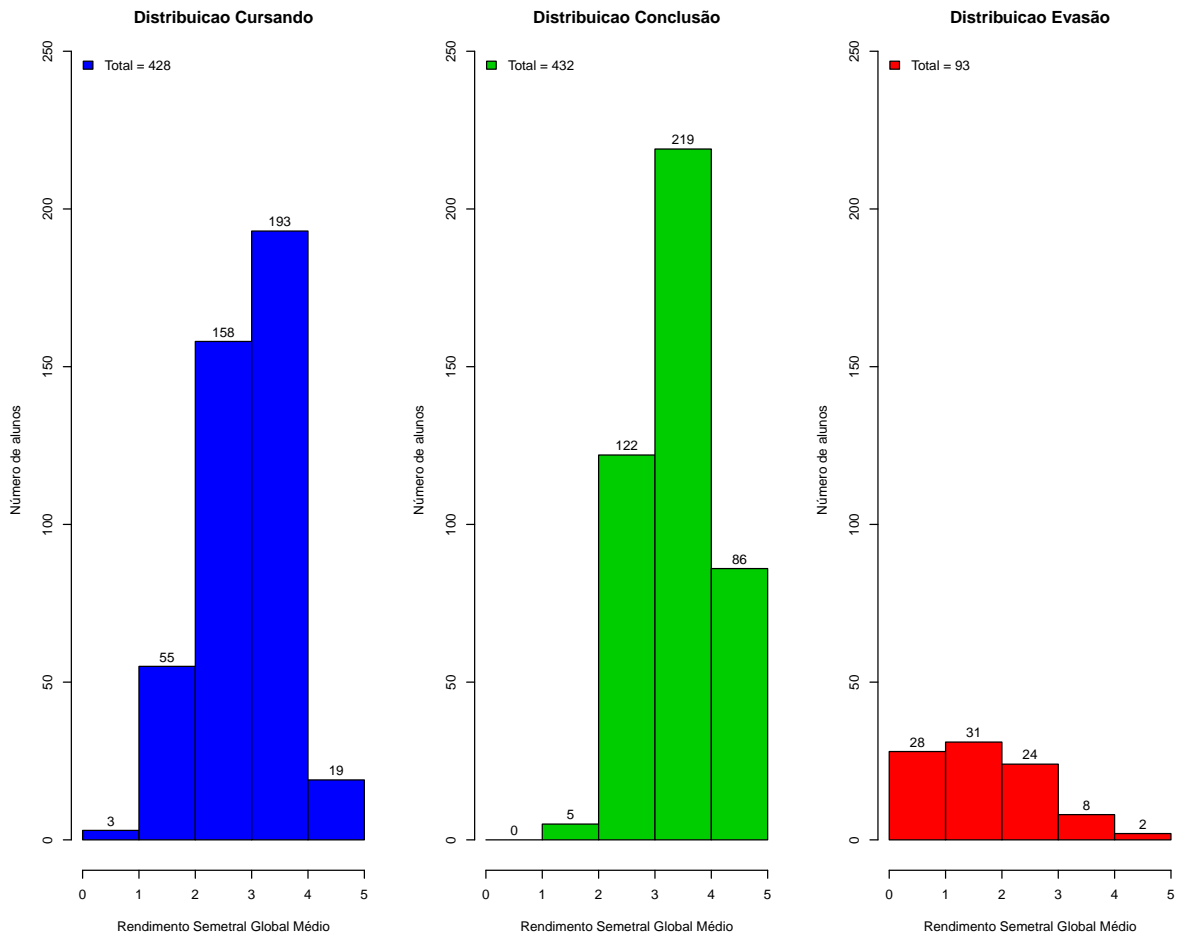


Figura 36: Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.

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 37 mostra, dentre o grupo de alunos que evadiram (104 alunos), o percentual deles que chegaram a cursar as principais disciplinas do curso de Engenharia de Produção antes do desligamento. Observa-se, por exemplo, que mais de 80% dos alunos que evadiram cursaram disciplinas como: INTRODUCAO A ENGENHARIA DE PRODUCAO.

A Tabela 8 e a Figura 38 mostram a proporção de alunos que evadiram do curso de Engenharia de Produção 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 104 alunos que evadiram no período avaliado, 73 deles a cursaram. Para essa disciplina, dado que o aluno foi reprovado, a probabilidade de evasão foi igual a 43,62%. No caso da disciplina "GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR", a probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado foi igual a 53,97%, sendo que do total de 104 alunos que evadiram, 75 deles chegaram a cursar essa disciplina.

A Figura 39 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 37, 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.

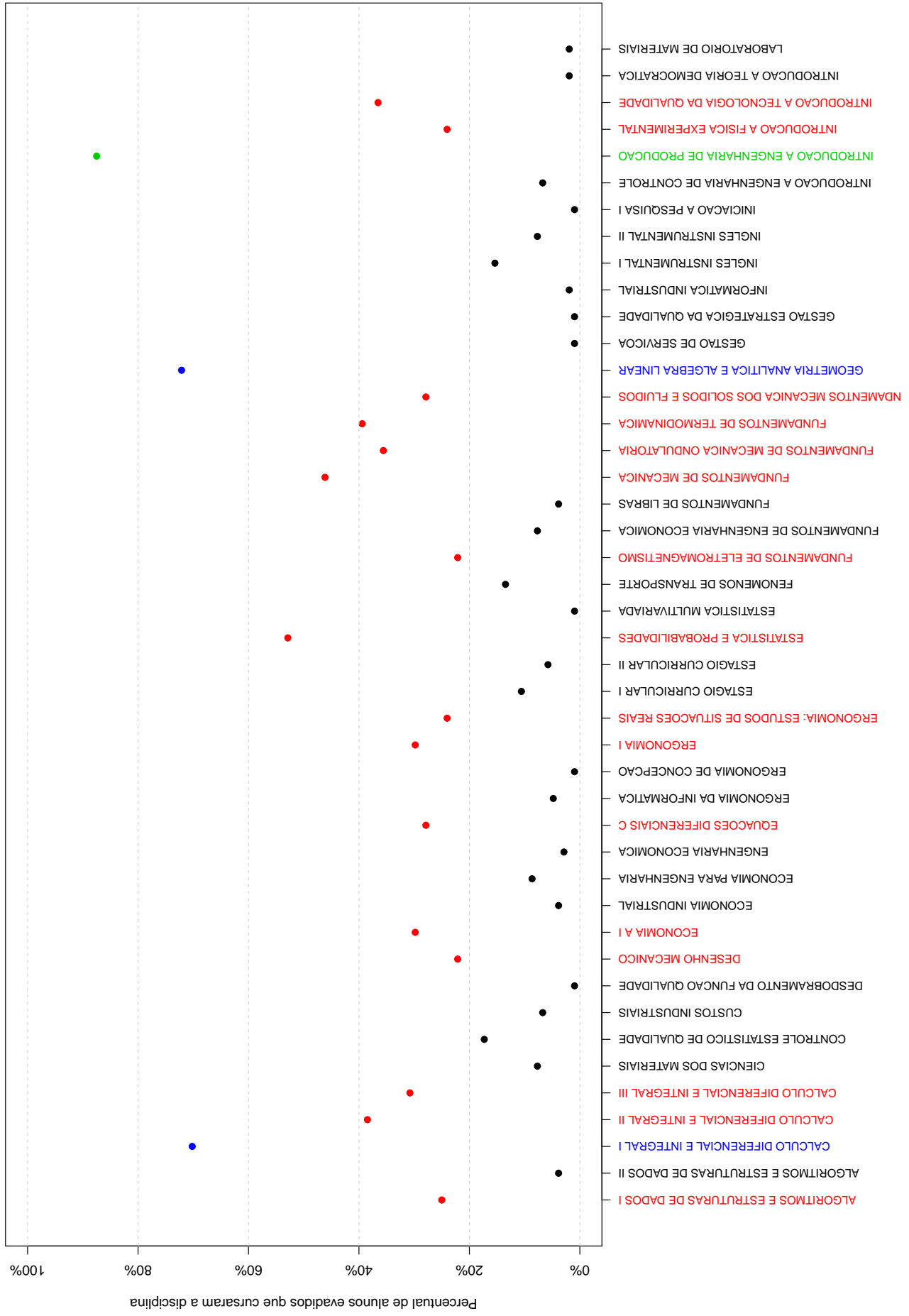


Figura 37: Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Engenharia de Produção.



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	41	73	94	417	43,62%	
GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	34	75	63	412	53,97%	
INTRODUCAO A ENGENHARIA DE PRODUCAO	22	91	23	512	95,65%	
PROGRAMACAO DE COMPUTADORES QUIMICA GERAL B	33	67	69	422	47,83%	
	26	78	41	433	63,41%	

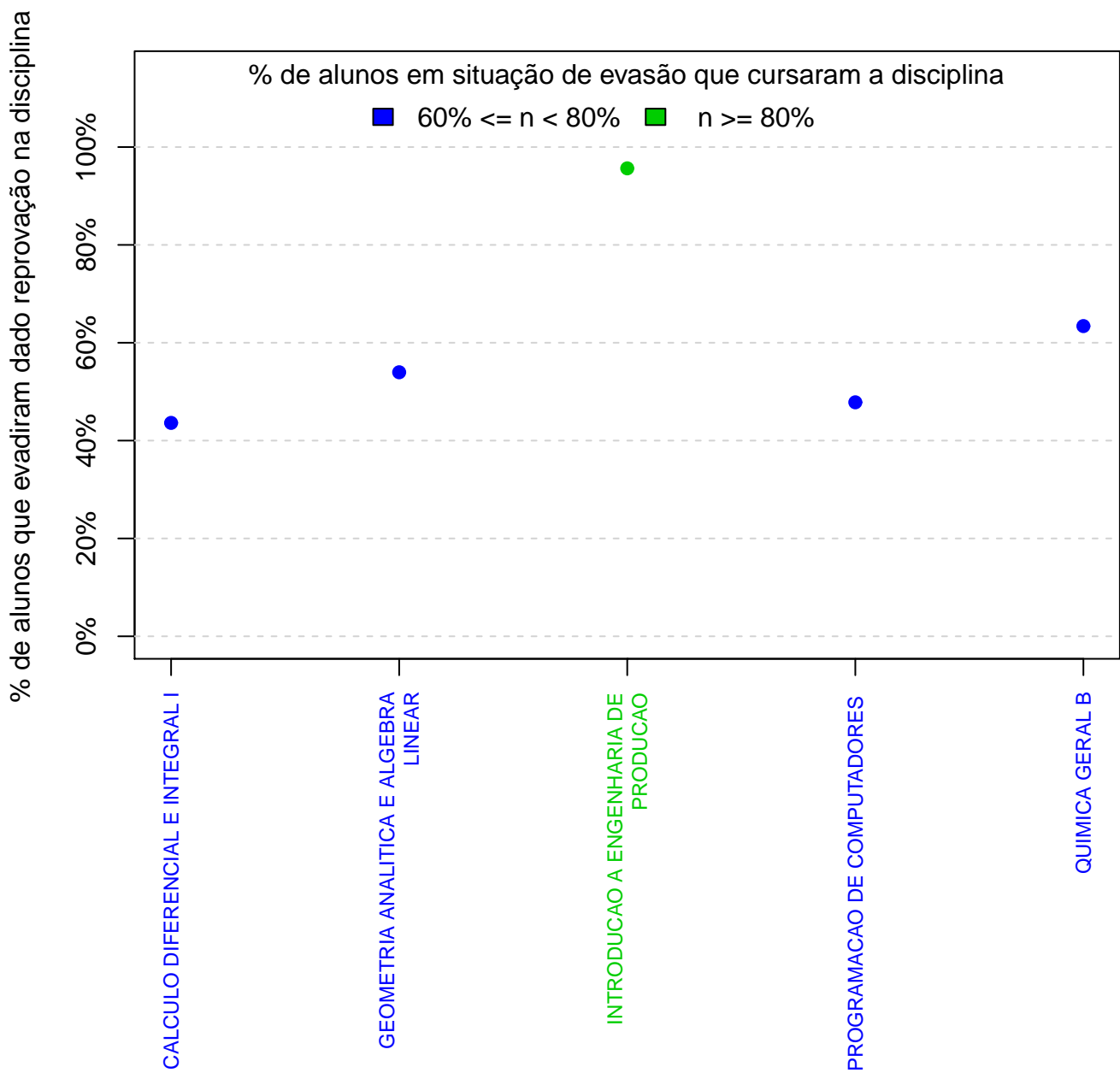


Figura 38: Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina.

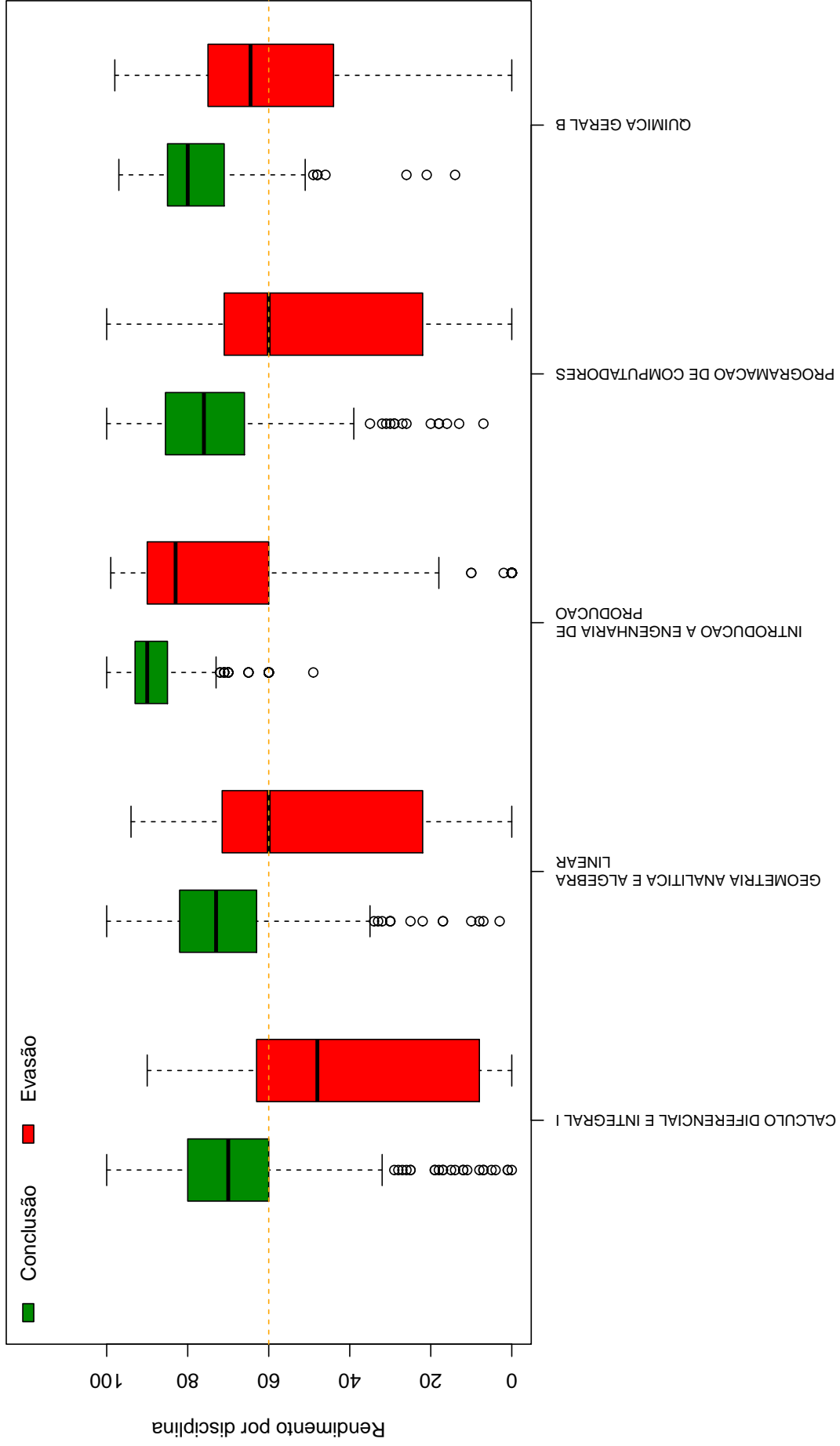


Figura 39: Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Engenharia de Produção: Evasão ou Conclusão.

A Tabela 9 e a Figura 40 mostram os cursos de destino na UFMG dos alunos que evadiram do curso de Engenharia de Produção e retornaram para a Instituição. Verifica-se que entre os 104 alunos que evadiram do curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1, 31 alunos ingressaram novamente na UFMG em outro curso através de novo processo seletivo, mudança de subdivisão, reopção, entre outras formas¹⁴.

Na Figura 40 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 de Produção (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 DIURNO	1	3,23%
ADMINISTRACAO NOTURNO	2	6,45%
ARQUITETURA E URBANISMO DIURNO	1	3,23%
CIENCIAS CONTABEIS NOTURNO	2	6,45%
DIREITO DIURNO	3	9,68%
DIREITO NOTURNO	1	3,23%
ENGENHARIA CIVIL DIURNO	3	9,68%
ENGENHARIA ELETRICA DIURNO	2	6,45%
ENGENHARIA MECANICA NOTURNO	6	19,35%
FILOSOFIA DIURNO	1	3,23%
HISTORIA DIURNO	1	3,23%
LETRAS DIURNO	1	3,23%
MATEMATICA DIURNO	1	3,23%
MEDICINA DIURNO	1	3,23%
MUSICA DIURNO	1	3,23%
SISTEMAS DE INFORMACAO DIURNO	3	9,68%
TERAPIA OCUPACIONAL DIURNO	1	3,23%
TOTAL	31	100%

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

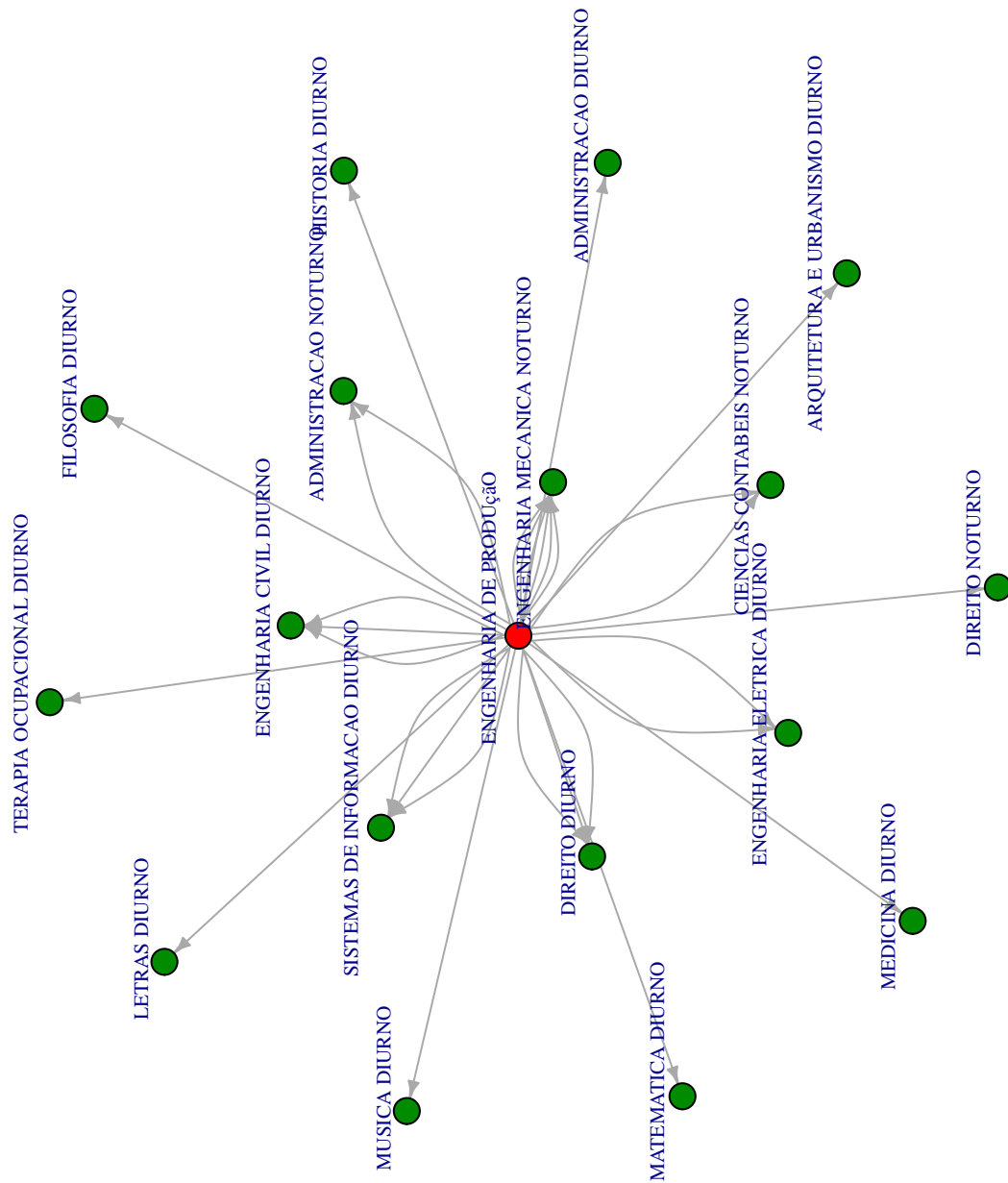


Figura 40: Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Engenharia de Produção no período de 2004/1 a 2014/1 .

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.