

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

Avaliação do desempenho acadêmico dos
alunos de graduação:

Engenharia Química

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	5
2	METODOLOGIA	6
2.1	ANÁLISE DESCRITIVA	6
2.2	ESTATÍSTICA MULTIVARIADA	9
3	ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DISCIPLINAS	11
4	ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES	33
5	REFERÊNCIAS	49

Lista de Tabelas

1	Disciplinas consideradas difíceis	17
2	Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1	29
3	Forma de Ingresso versus Situação do Discente	34
4	Situação dos alunos por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Engenharia Química	35
5	Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2004/1 a 2014/1	36
6	Situação do aluno na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Engenharia Química	38
7	Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia Química	40
8	Dados sobre reprovação e evasão nas principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram da UFMG entre 2004/1 e 2014/1	44
9	Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2004/1 a 2014/1	47

Lista de Figuras

1	Ilustração do Boxplot.	7
2	Exemplo Histograma.	8
3	Exemplo de gráfico de barras.	9
4	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.	13
5	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.	15
6	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	18
7	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS A	19
8	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS B	20
9	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO	21
10	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE MECANICA	22
11	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA ANALITICA I	23
12	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA I	24
13	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA II	25

14	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA ORGANICA I	26
15	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA ORGANICA II	27
16	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TERMODINAMICA FISICA	28
17	Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Engenharia Química.	37
18	Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.	38
19	Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.	40
20	Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.	41
21	Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Engenharia Química.	43
22	Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina. . . .	45
23	Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Engenharia Química: Evasão ou Conclusão.	46
24	Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1	48

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste relatório é utilizar os dados de Rendimento Acadêmico disponíveis na UFMG para produzir informação sobre o desempenho dos discentes de graduação, avaliar a dificuldade das principais disciplinas de cada curso e também analisar a taxa de 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 Química 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.

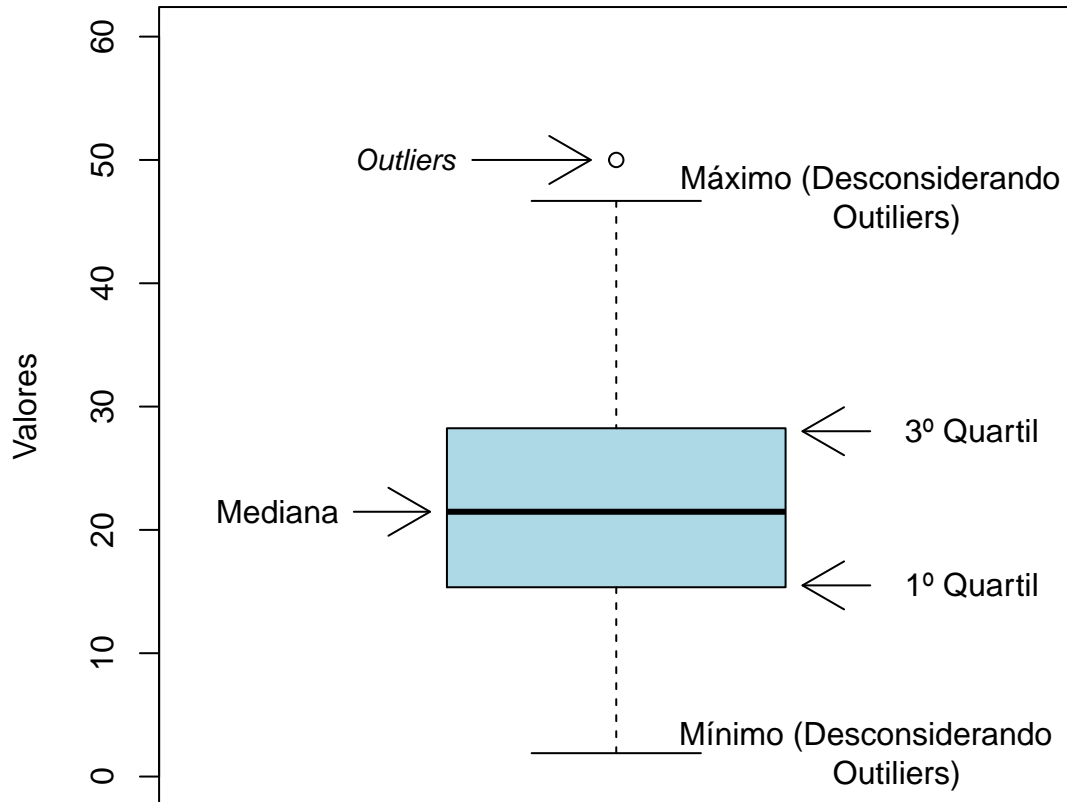


Figura 1: Ilustração do Boxplot.

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).

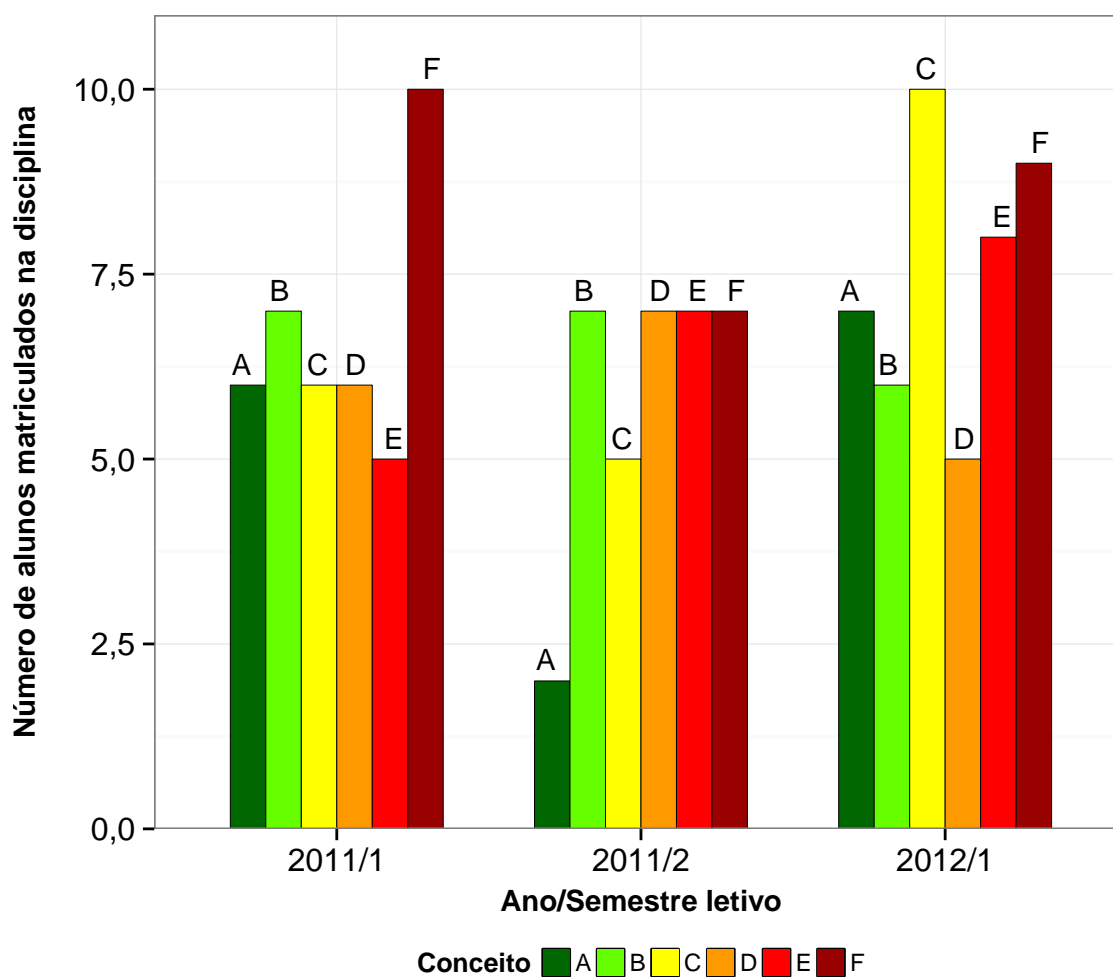


Figura 3: Exemplo de gráfico de barras.

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 Química 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 Química matriculados¹. Esta seção procura responder perguntas como:

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

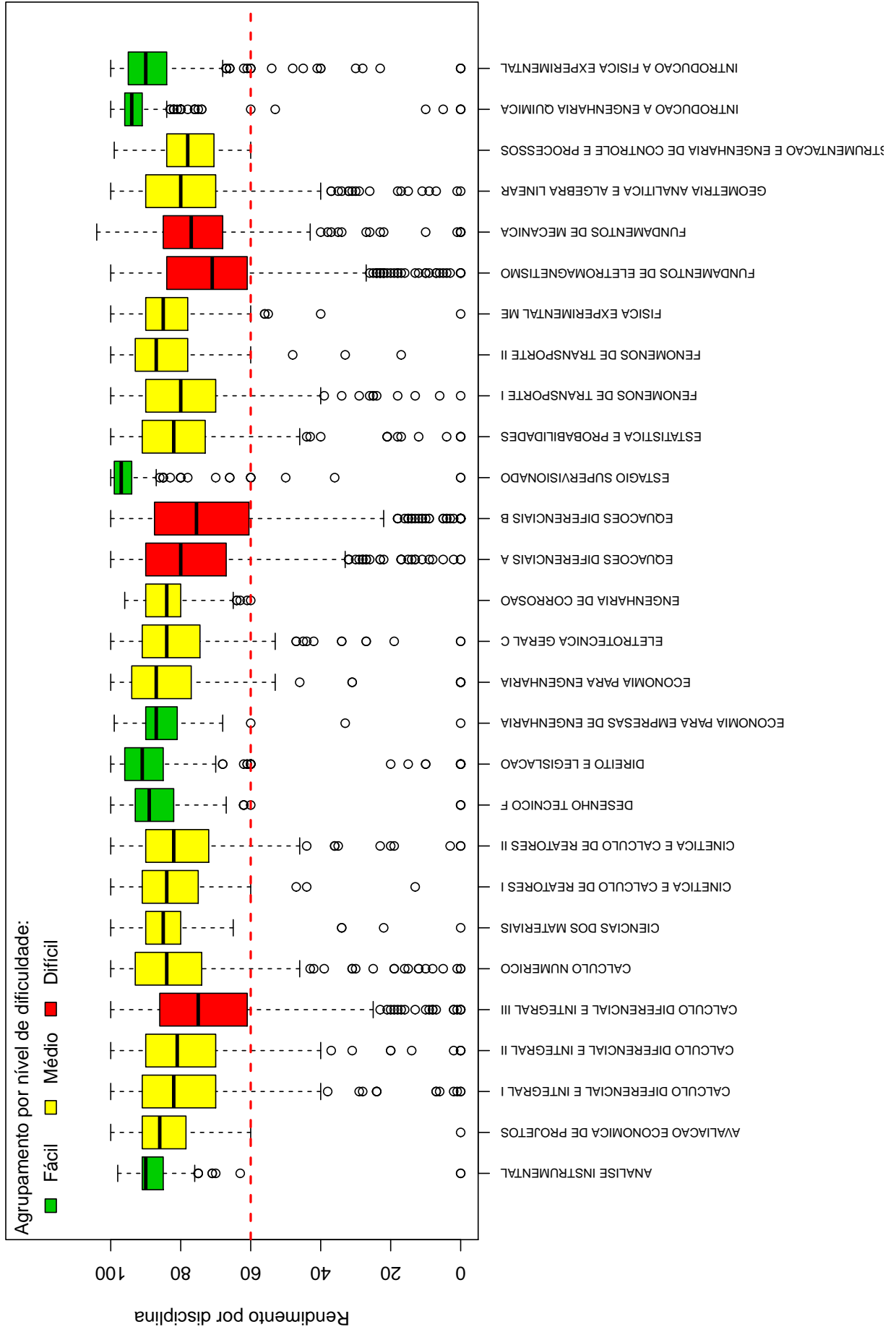
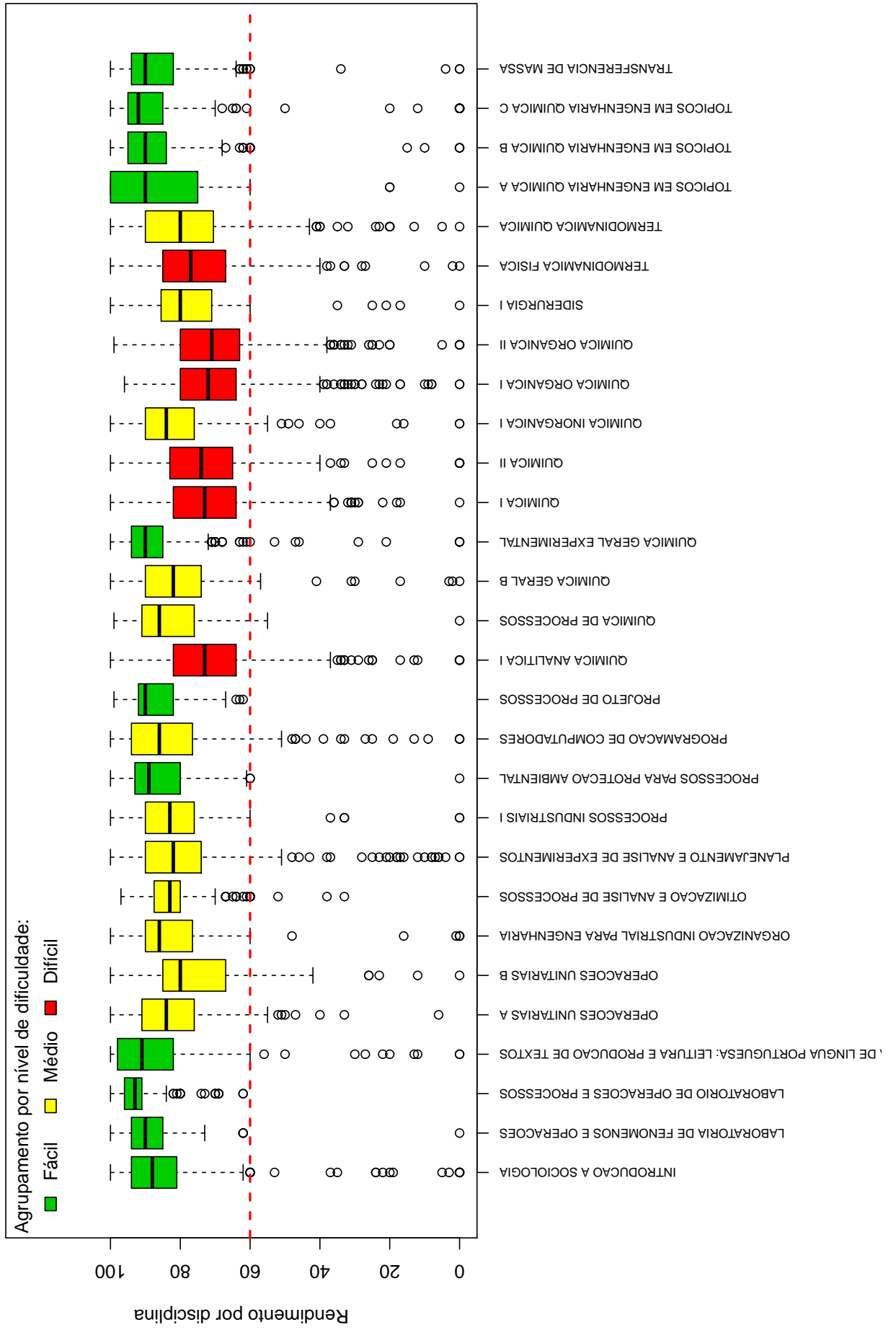


Figura 4: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.



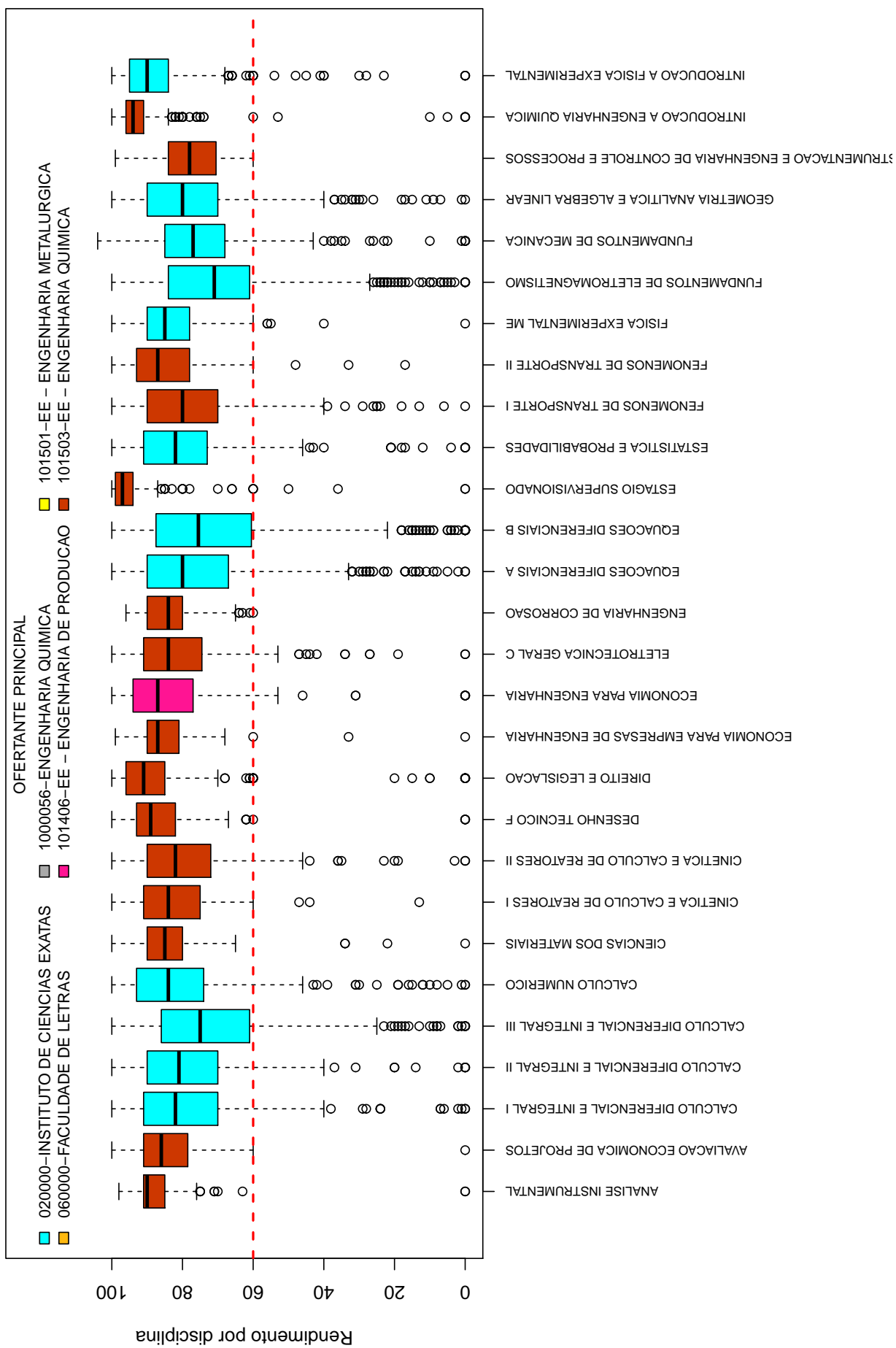


Figura 5: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.

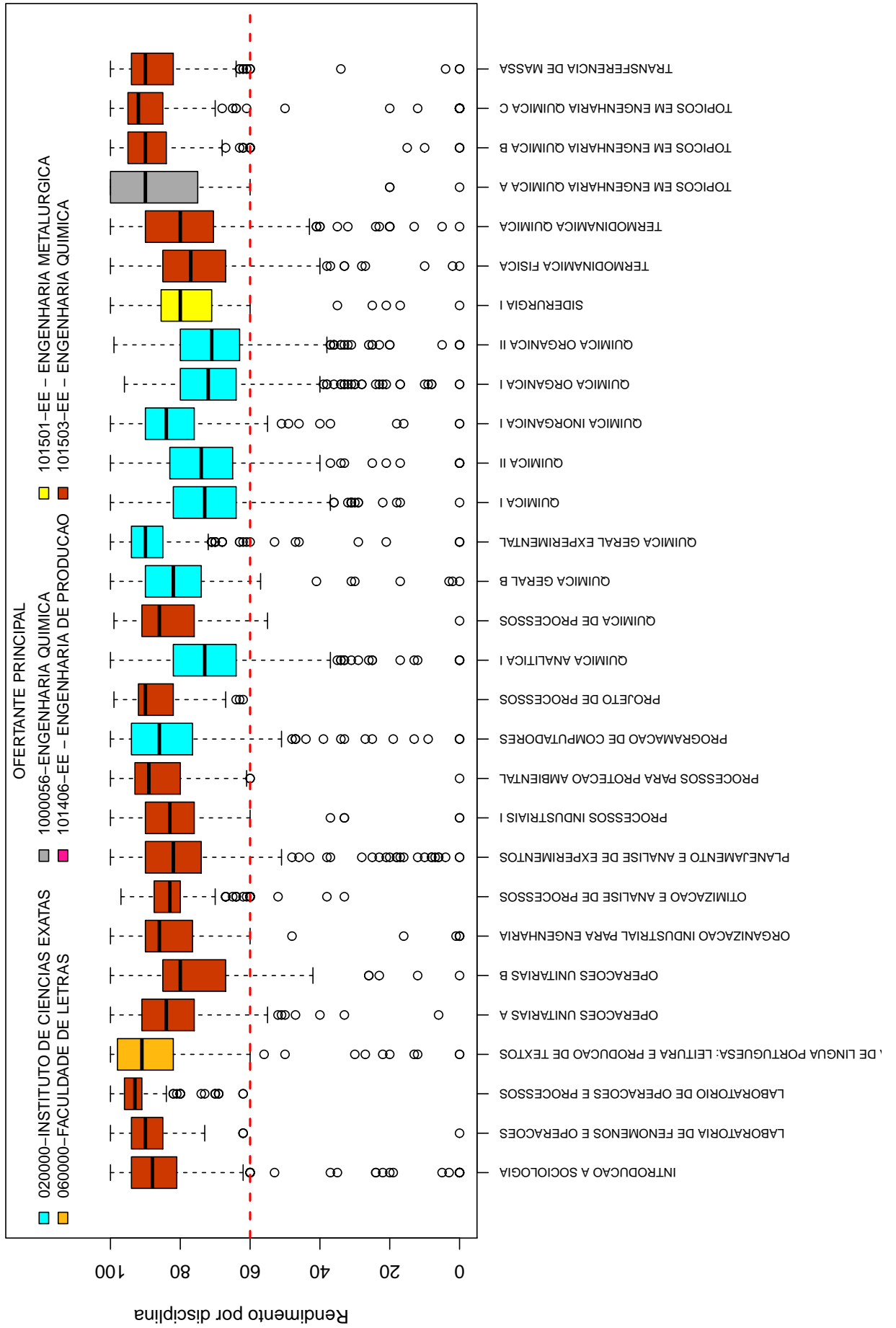


Tabela 1: Disciplinas consideradas difíceis

Disciplinas Difíceis
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III
EQUACOES DIFERENCIAIS A
EQUACOES DIFERENCIAIS B
FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO
FUNDAMENTOS DE MECANICA
QUIMICA ANALITICA I
QUIMICA I
QUIMICA II
QUIMICA ORGANICA I
QUIMICA ORGANICA II
TERMODINAMICA FISICA

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 57 disciplinas avaliadas, 11 foram agrupadas como difíceis.

Os gráficos de barras apresentados a seguir mostram os conceitos⁴ obtidos em cada semestre nas disciplinas listadas na Tabela 1 no período de 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 Química 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).

CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

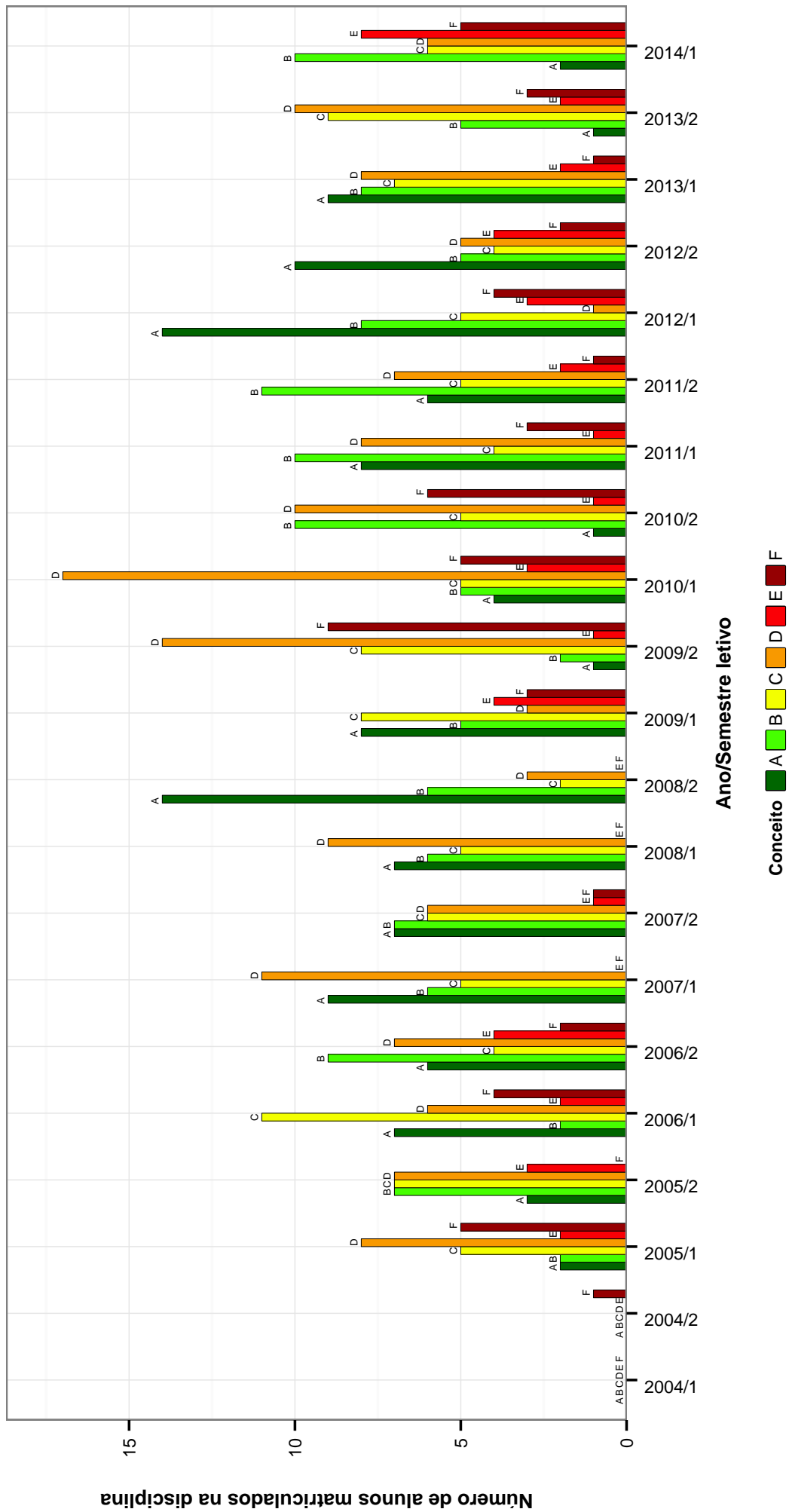


Figura 6: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III .

EQUACOES DIFERENCIAIS A

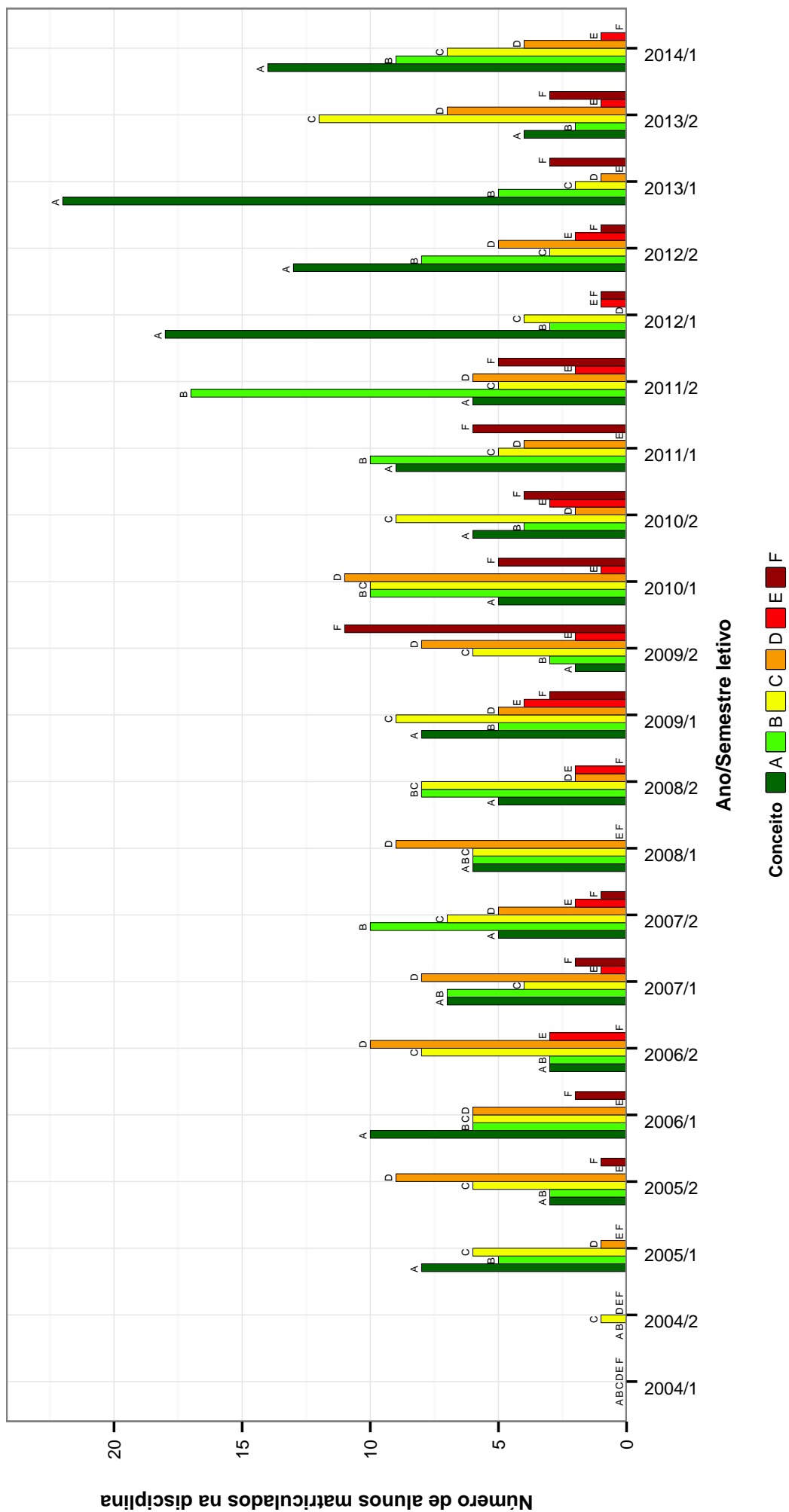


Figura 7: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS A .

EQUACOES DIFERENCIAIS B

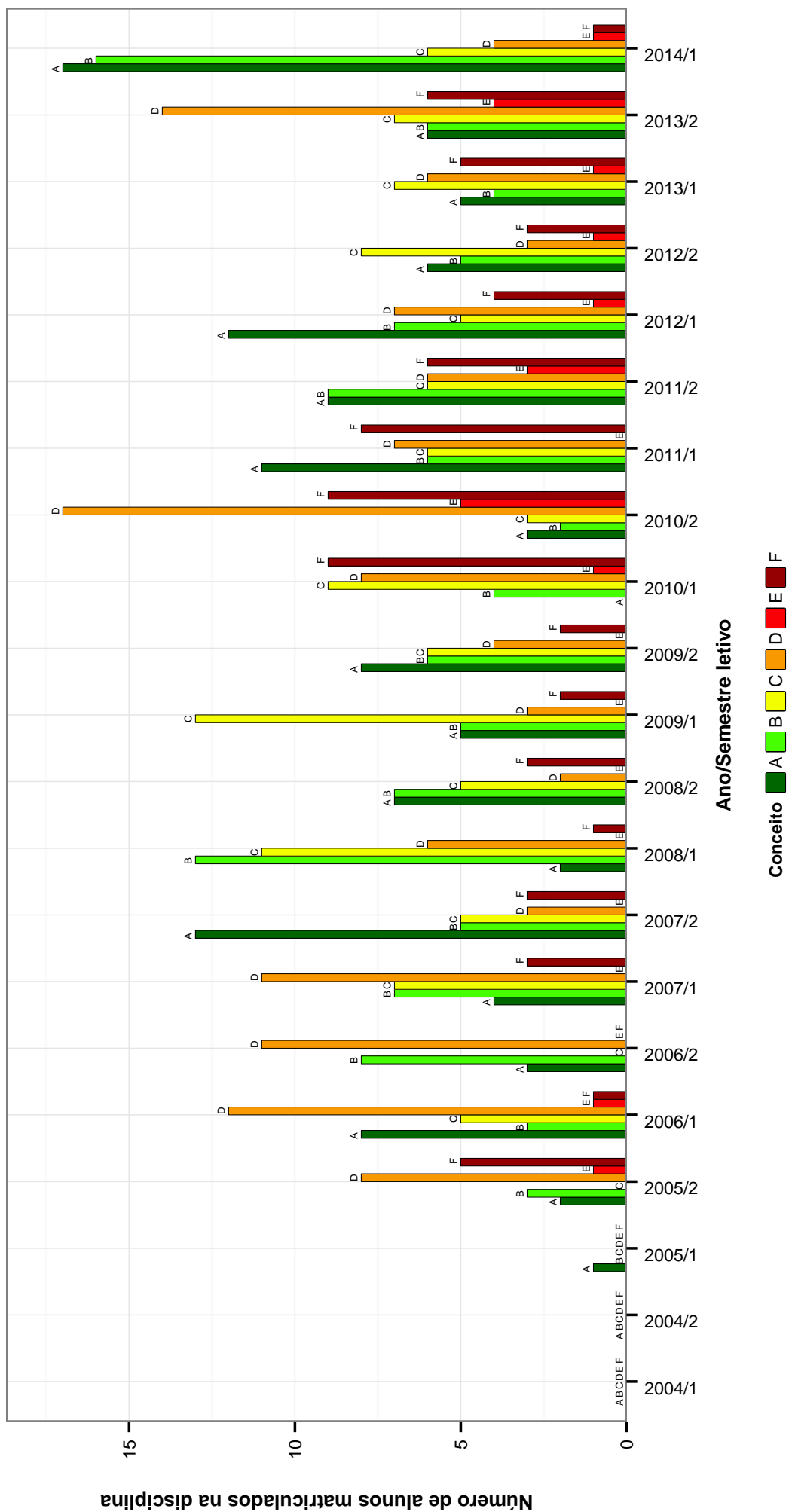


Figura 8: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS B .

FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO

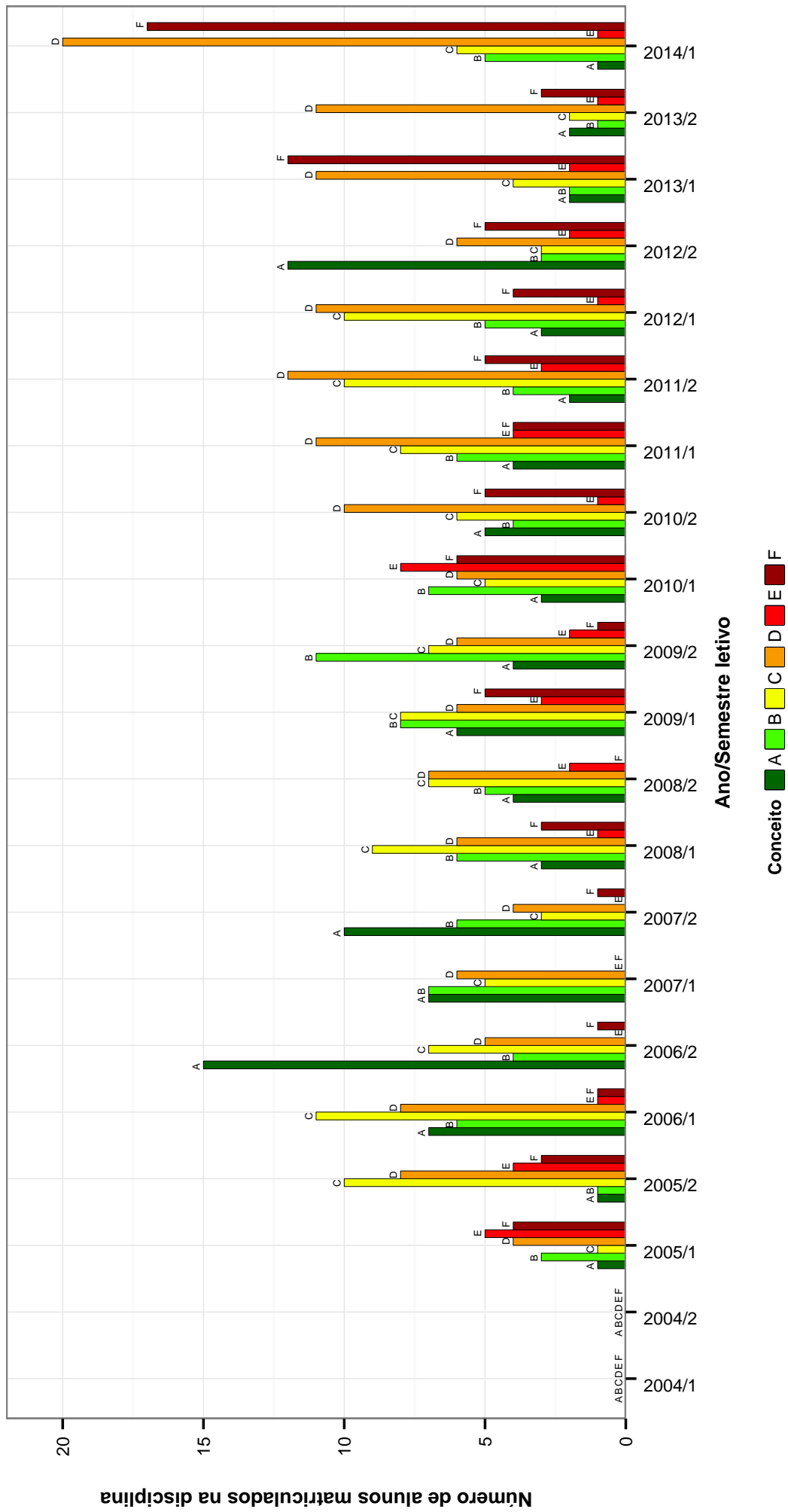


Figura 9: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO .

FUNDAMENTOS DE MECANICA

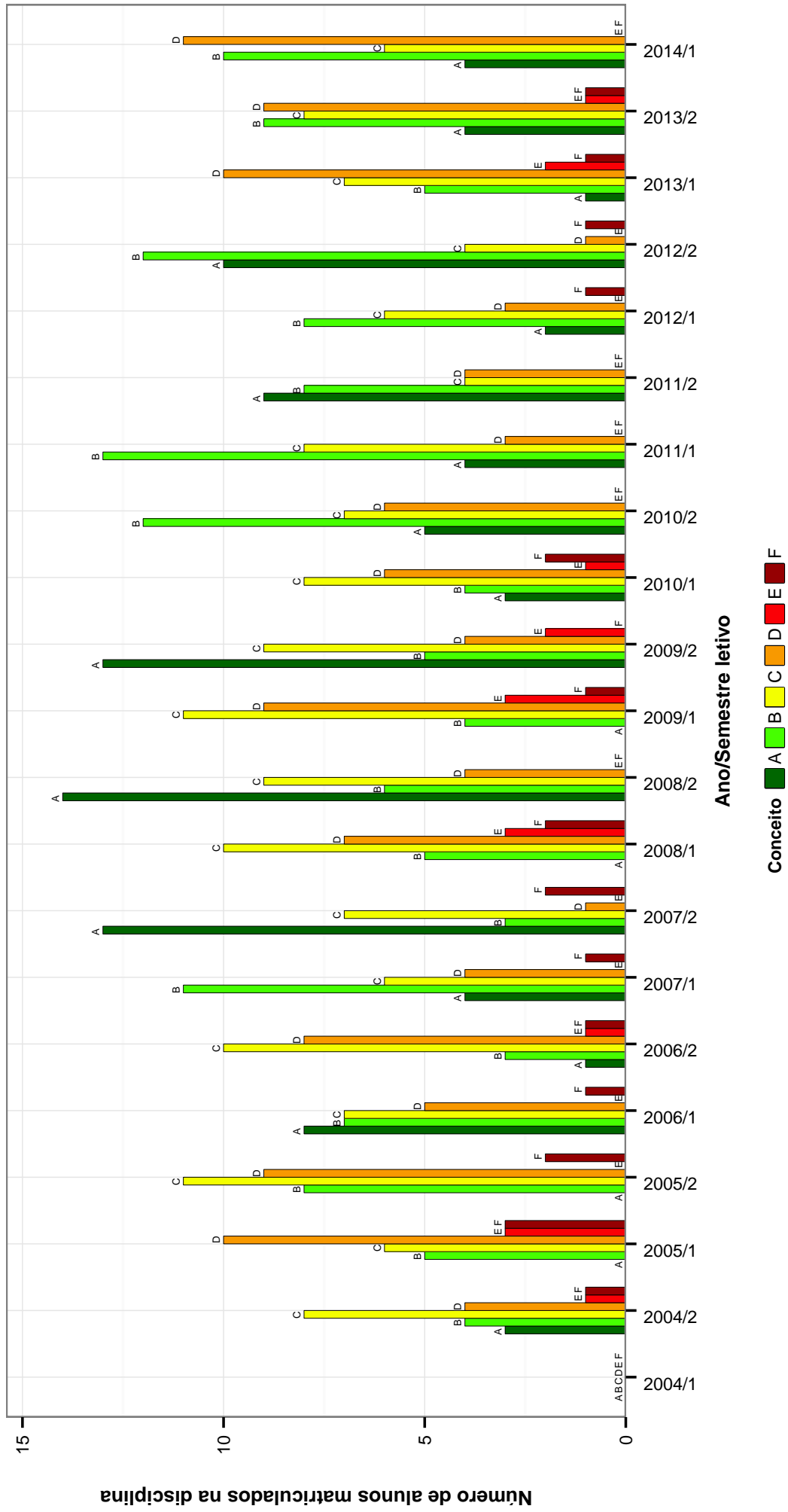


Figura 10: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE MECANICA .

QUIMICA ANALITICA I

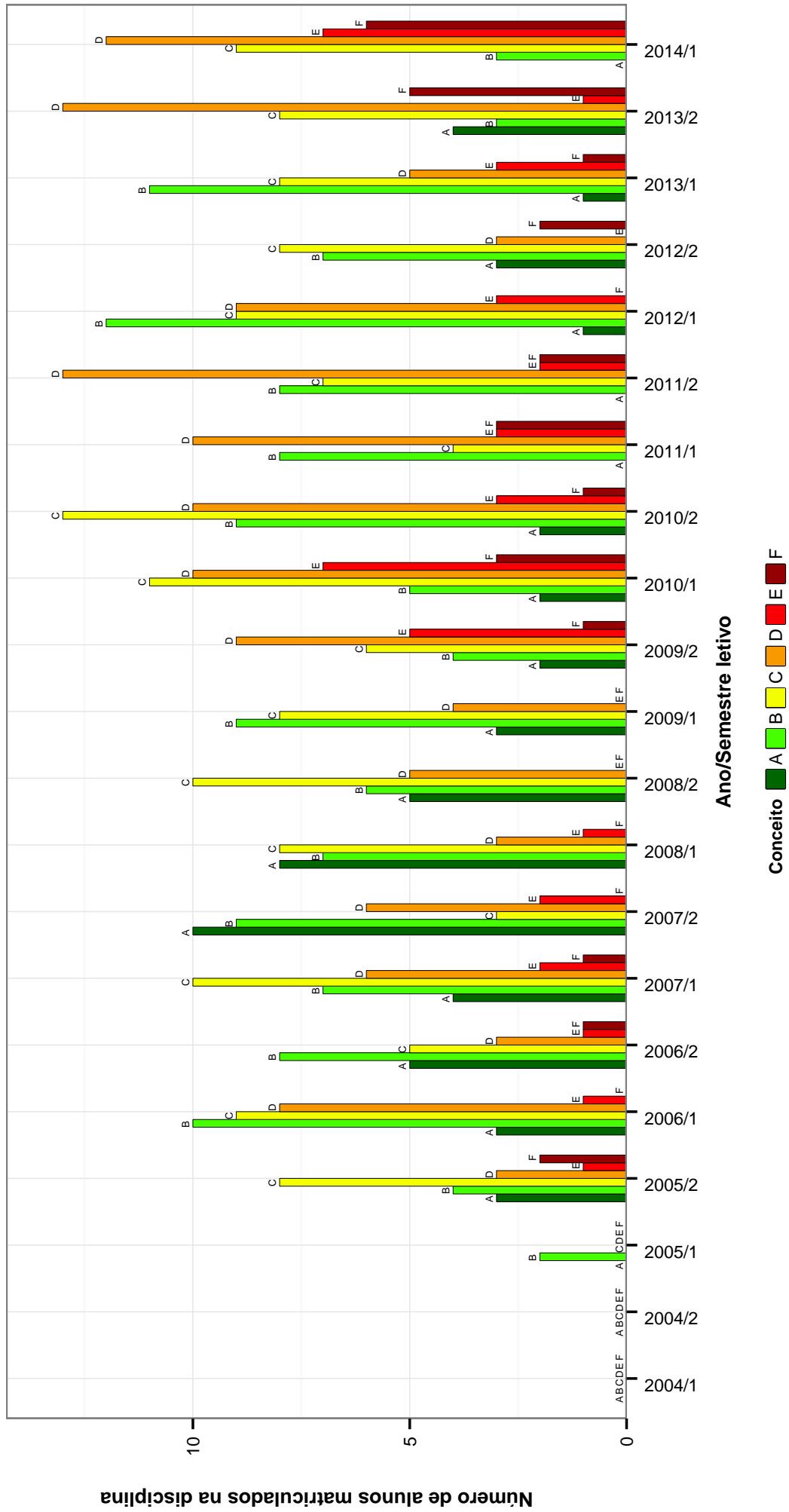


Figura 11: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA ANALITICA I.

QUIMICA I

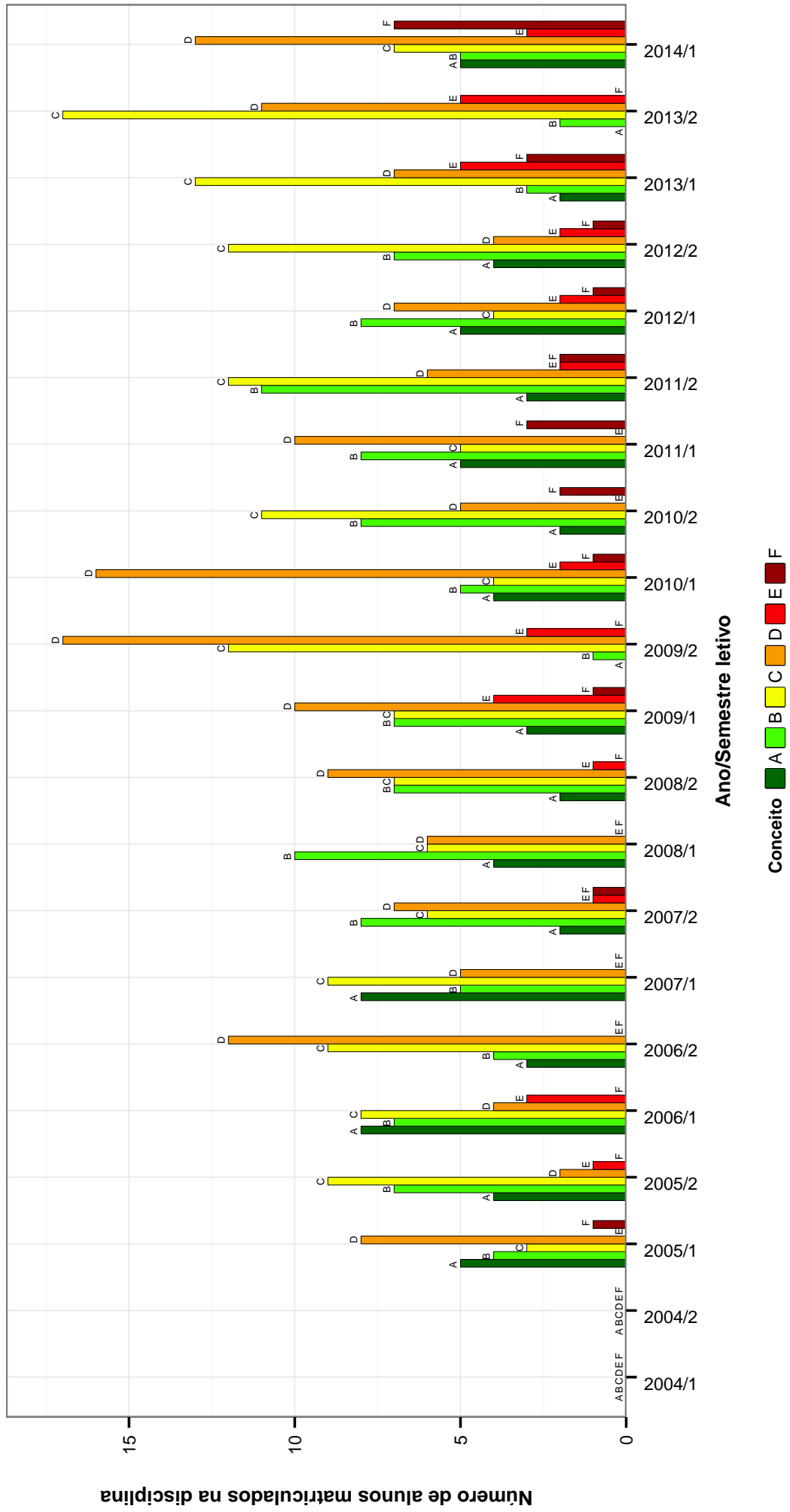


Figura 12: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA I.

QUIMICA II

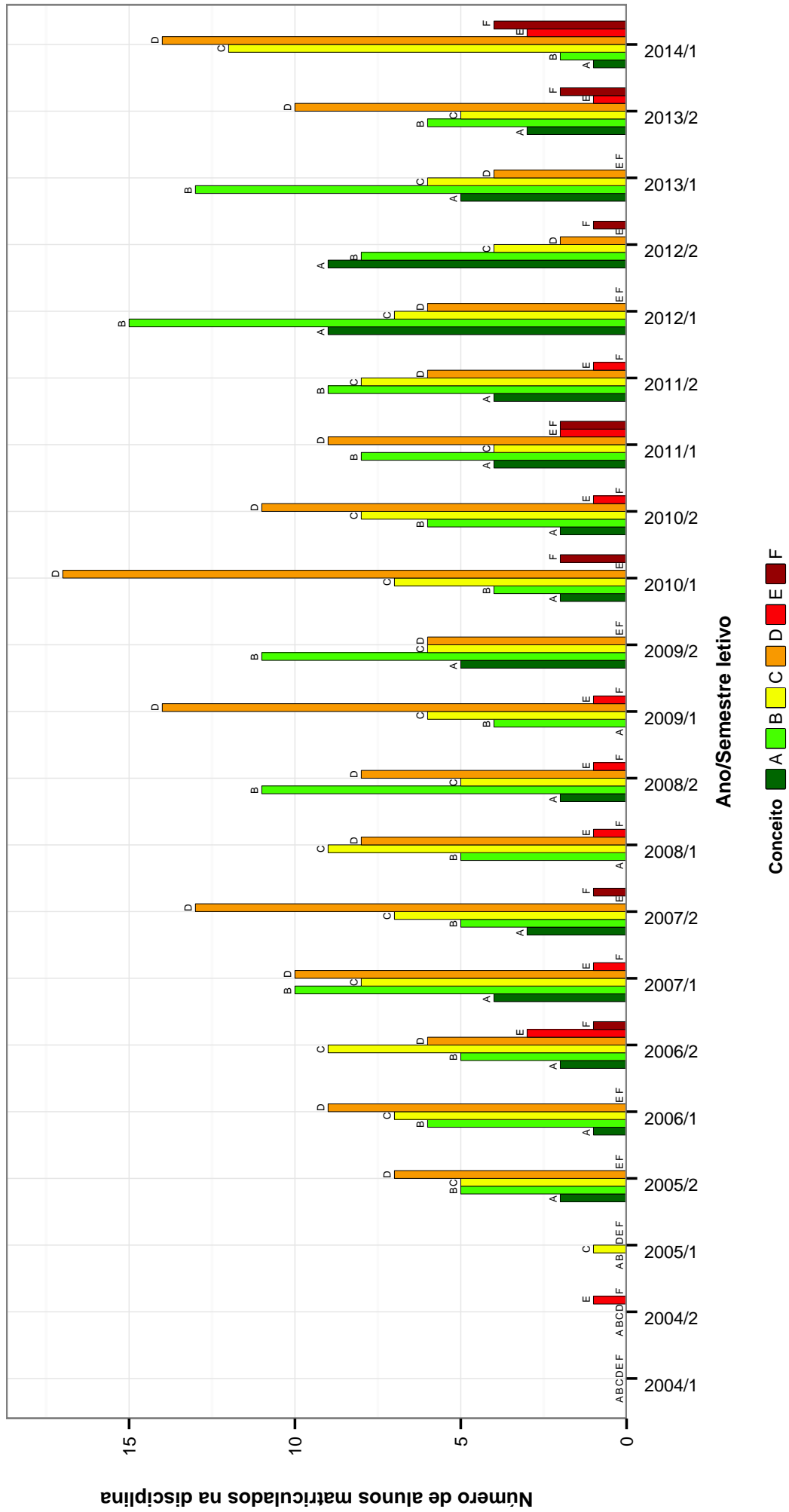


Figura 13: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA II.

QUIMICA ORGANICA I

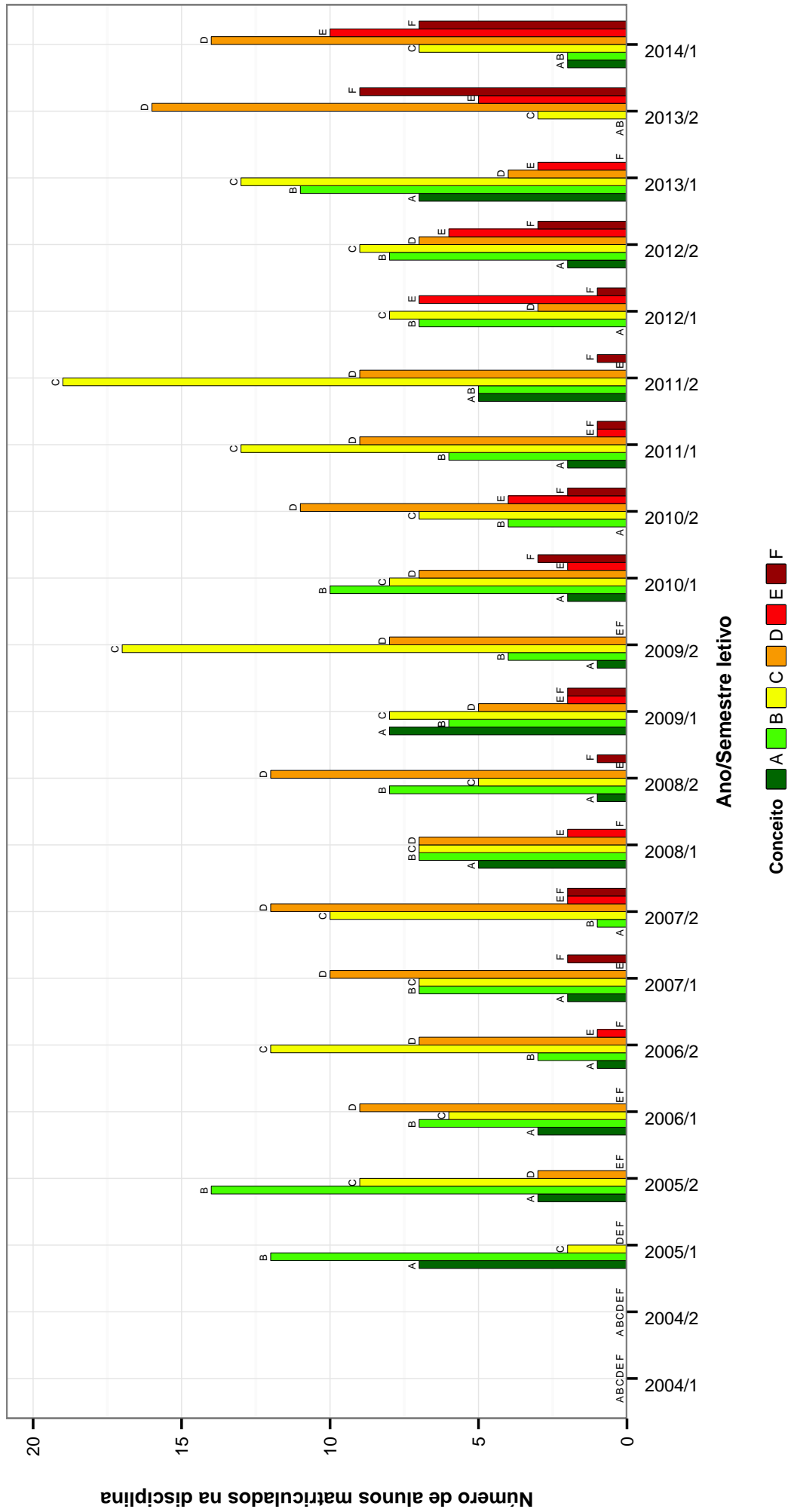


Figura 14: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA ORGANICA I.

QUIMICA ORGANICA II

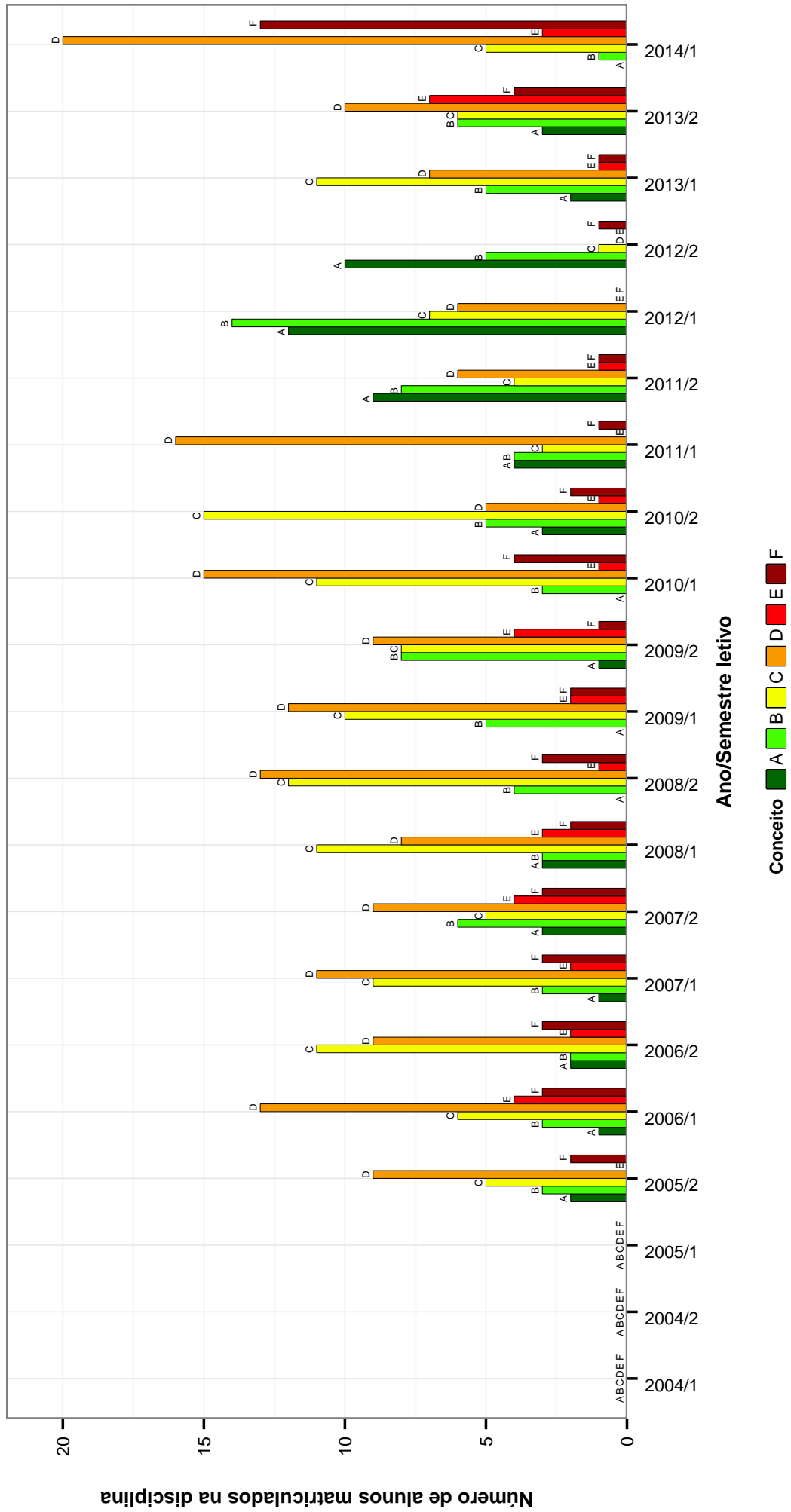


Figura 15: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA ORGANICA II .

TERMODINAMICA FISICA

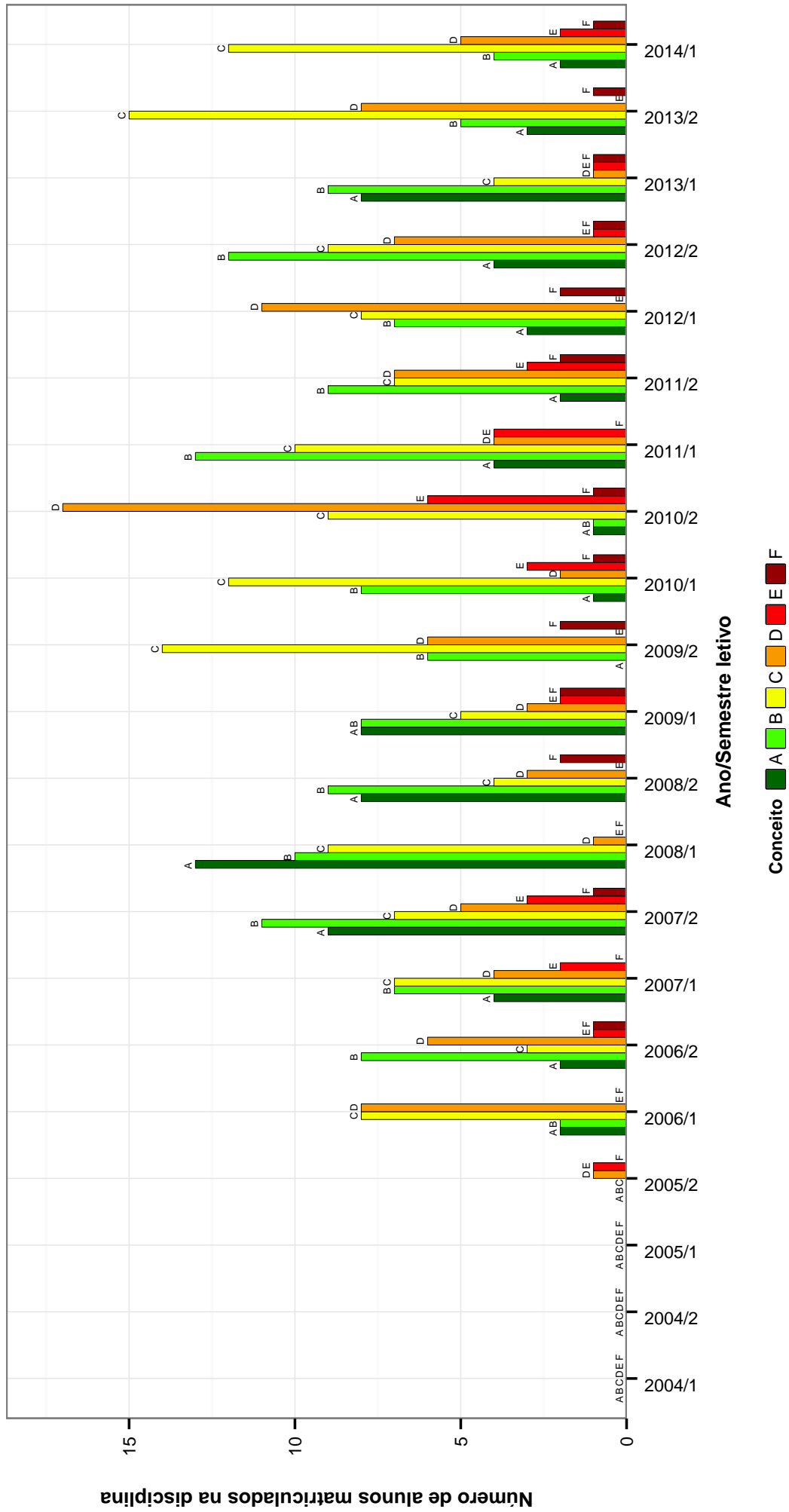


Figura 16: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TERMODINAMICA FISICA .

Tabela 2: Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1

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	
ANÁLISE INSTRUMENTAL	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	
	Aprovados	0	0	2	2	18	20	25	32	26	25	29	26	29	20	29	32	25	29	30	21	24	29	442
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	8
	Total	0	0	2	2	18	22	25	33	33	26	29	29	26	23	31	33	26	30	30	21	25	29	454
AVALIAÇÃO ECONOMICA DE PROJETOS	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14	19	29	26	23	23	23	23	21	30	27	27	11	276
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15	21	29	26	23	23	23	24	22	31	27	28	11	283
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	Reprovados	1	1	3	2	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	1	1	0	8	30
	Aprovados	22	25	24	27	24	22	27	24	29	27	29	23	24	24	27	24	20	28	27	27	29	21	530
	Trancados	1	2	1	1	2	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	14
	Total	24	28	28	30	27	26	28	24	30	28	29	24	25	29	25	26	23	30	29	28	29	29	574
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	Reprovados	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	2	4	23
	Aprovados	0	21	19	30	28	24	23	24	25	31	28	31	28	24	27	29	27	23	28	28	32	28	530
	Trancados	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	9	32
	Total	0	22	25	32	28	24	23	26	31	28	31	28	34	27	24	29	29	24	29	29	34	32	562
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	Reprovados	0	1	7	3	6	6	0	2	0	0	7	10	8	7	4	3	7	6	6	3	5	13	98
	Aprovados	0	17	24	26	26	31	26	31	27	25	24	25	24	31	26	30	29	28	24	32	25	24	500
	Trancados	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	1	0	2	1	1	0	14
	Total	0	1	24	28	32	33	31	28	27	25	31	35	31	41	34	38	33	35	32	36	31	37	612
CÁLCULO NUMÉRICO	Reprovados	0	5	0	2	0	0	0	0	1	1	4	1	3	0	2	2	2	1	0	0	3	3	29
	Aprovados	0	18	24	29	28	27	24	26	28	29	24	34	26	26	27	29	28	33	29	27	30	32	552
	Trancados	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	1	1	1	0	0	2	0	0	12
	Total	0	24	24	32	28	27	24	27	29	30	28	37	30	30	29	32	30	35	30	29	33	35	593
CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4	
	Aprovados	0	0	0	0	2	21	20	22	30	31	27	25	26	23	23	36	26	22	32	25	17	29	414
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	2	2	2	0	2	2	0	13
	Total	0	0	0	0	2	21	20	22	33	31	28	26	26	26	23	38	28	25	32	27	19	30	431
CINÉTICA E CÁLCULO DE REATORES I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	
	Aprovados	0	0	0	0	1	19	19	19	21	29	27	27	24	26	24	24	36	27	21	31	22	17	371
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	
	Total	0	0	0	0	1	19	19	19	21	31	28	28	25	27	26	25	37	28	22	31	22	17	382
CINÉTICA E CÁLCULO DE REATORES II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	5	3	3	0	14	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	1	19	16	24	28	26	23	20	29	22	36	23	23	25	15	25	332
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	1	2	10
	Total	0	0	0	0	0	0	1	19	19	19	24	28	27	25	20	30	24	36	29	28	19	27	356
DESENHO TÉCNICO F	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	0	0	5	
	Aprovados	0	0	0	0	2	22	21	22	27	26	24	23	27	27	25	29	30	28	17	25	19	24	369
	Trancados	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	2	2	1	2	2	0	2	5	3	0	0	21	
	Total	0	0	0	0	2	23	21	23	29	27	26	24	24	29	29	29	34	34	20	25	19	24	395
DIREITO E LEGISLAÇÃO	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	2	5	1	0	14
	Aprovados	0	0	0	0	0	4	23	14	0	23	29	34	26	34	26	13	25	30	53	23	21	7	325
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	0	0	1	0	0	0	3	2	1	1	16	
	Total	0	0	0	0	0	4	23	15	3	26	29	35	26	35	26	13	27	37	57	29	23	8	355
ECONOMIA PARA EMPRESAS DE ENGENHARIA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	Aprovados	0	0	0	0	4	19	18	30	27	33	23	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
	Total	0	0	0	0	4	19	18	30	30	35	24	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188
ECONOMIA PARA ENGENHARIA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	2	0	8	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	35	31	25	36	27	24	24	22	243
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	2	1	1	10	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	38	33	26	39	30	26	27	22	261
ELEOTÉCNICA GERAL C	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	3	3	16	
	Aprovados	0	0	1	20	24	26	27	31	26	26	23	26	23	26	32	30	26	28	30	22	36	26	460
	Trancados	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	2	0	1	9	
	Total	0	0	1	20	25	27	30	32	26	27	24	27	24	29	32	31	27	29	32	24	40	29	485
ENGENHARIA DE CORROSAO	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Aprovados	0	0	0	0	2	21	20	21	27	27	27	27	27	29	24	23	36	26	21	31	22	19	376
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	9	
	Total	0	0	0	0	2	21	20	22	29	28	28	28	28	29	26	23	36	27	21	31	23	19	385
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS A	Reprovados	0	0	1	2	3	3	3	3	0	2	7	13	6	7	6	7	7	2	3	3	4	1	73
	Aprovados	0	1	20	21	28	24	26	27	27	23	27	27	19	36	21	28	34	25	29	30	25	34	505
	Trancados	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	3	2	2	2	1	1	2	2	0	0	0	17
	Total	0	1	20	23	30	29	30	30	30	27	26	34	35	44	34	35	42	29	34				

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	
FENOMENOS DE TRANSPORTE I	Total	0	24	26	25	26	25	27	29	26	26	28	32	31	24	31	30	30	31	31	28	33	32	566
	Reprovados	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	3	4	4	4	6	6	0	1	2	5	2	34
	Aprovados	0	0	0	2	19	21	20	35	30	26	27	22	25	31	29	23	23	31	32	20	26	26	445
	Trancados	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	15
	Total	0	0	0	2	19	24	22	37	30	26	28	25	31	36	34	30	32	35	33	23	32	28	494
FENOMENOS DE TRANSPORTE II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3
	Aprovados	0	0	0	0	1	20	19	21	29	34	26	25	24	23	29	30	30	24	31	25	15	34	410
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	10
	Total	0	0	0	0	1	20	19	21	32	34	27	25	24	23	30	31	27	31	27	26	17	35	423
FISICA EXPERIMENTAL ME	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	1	6
	Aprovados	0	0	1	24	25	26	28	30	19	26	16	16	31	36	41	42	41	21	22	31	24	33	499
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	8
	Total	0	0	1	24	25	26	28	30	19	26	16	16	31	40	43	44	44	22	22	31	25	34	513
FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO	Reprovados	0	0	9	7	2	1	0	1	4	2	8	3	14	6	8	8	8	5	7	14	4	18	121
	Aprovados	0	0	9	20	32	31	25	23	24	23	28	28	21	25	29	28	29	24	19	16	32	466	
	Trancados	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	5	6	4	1	8	8	43	
	Total	0	0	19	28	34	32	25	24	28	25	36	32	38	34	39	41	40	40	35	34	28	58	630
FUNDAMENTOS DE MECANICA	Reprovados	0	2	6	2	1	2	1	2	5	0	4	2	3	0	0	0	0	1	1	3	2	0	37
	Aprovados	0	19	21	28	27	22	25	24	22	33	24	31	21	30	28	25	25	19	27	23	30	31	510
	Trancados	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7
	Total	0	22	27	30	28	25	26	28	27	33	28	35	24	30	28	26	26	20	28	26	32	31	554
GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	Reprovados	1	3	1	2	0	2	0	0	1	1	1	5	1	2	2	4	5	1	1	1	1	6	40
	Aprovados	22	23	29	24	26	23	26	25	28	28	29	21	28	27	24	20	25	25	24	32	27	26	537
	Trancados	1	2	1	2	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	14
	Total	24	28	31	28	26	26	26	25	30	30	30	27	30	29	26	25	26	31	26	33	28	32	591
INSTRUMENTACAO E ENGENHARIA DE CONTROLE E PROCESSOS	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15	17	30	25	26	24	21	27	27	26	35	23	14	288
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	2	2	3	2	0	0	14
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	19	30	25	27	24	22	29	28	38	25	14	302	
INTRODUCAO A ENGENHARIA QUIMICA	Reprovados	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	3	8
	Aprovados	23	26	31	25	25	25	26	29	29	30	30	24	29	32	27	30	27	26	26	29	30	30	583
	Trancados	1	2	1	0	2	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	2	0	15
	Total	24	28	32	26	27	27	26	29	30	31	30	25	30	33	27	31	28	27	27	30	32	33	606
INTRODUCAO A FISICA EXPERIMENTAL	Reprovados	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	1	2	0	4	16
	Aprovados	23	25	26	27	24	25	25	24	29	30	30	24	25	28	29	29	29	30	25	31	30	27	566
	Trancados	1	2	2	0	2	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	14
	Total	24	27	28	28	26	27	25	24	30	31	30	25	26	30	31	32	31	31	27	33	30	31	596
INTRODUCAO A SOCIOLOGIA	Reprovados	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	6	1	3	3	1	1	1	0	0	1	20
	Aprovados	1	18	23	29	26	12	30	18	44	21	31	28	24	30	36	27	32	32	26	30	30	29	545
	Trancados	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	9
	Total	1	18	23	31	27	14	30	18	45	21	33	31	32	32	39	29	33	27	27	30	30	30	574
LABORATORIA DE FENOMENOS E OPERACOES	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
	Aprovados	0	0	0	0	2	22	16	24	28	25	28	25	27	23	26	25	24	30	29	24	14	25	340
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	7	
	Total	0	0	0	0	2	22	18	24	28	25	28	25	27	24	28	25	24	30	30	24	15	26	348
LABORATORIO DE OPERACOES E PROCESSOS	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	1	19	19	25	29	25	22	28	22	27	26	24	24	27	23	12	304
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	9
	Total	0	0	0	0	0	0	1	22	19	26	29	26	29	28	22	28	27	24	24	28	23	13	313
OFICINA DE LINGUA PORTUGUESA, LEITURA E PRODUCAO DE TEXTOS	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	3	0	2	1	1	1	1	1	0	13
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	7	36	22	21	31	40	52	37	37	19	18	20	345
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	2	7	2	1	7	7	3	1	1	0	0	0	26
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	45	13	40	43	40	24	49	56	56	39	41	21	19	20	384
OPERACOES UNITARIAS A	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	1	0	3	1	1	0	8	
	Aprovados	0	0	0	0	1	3	20	21	24	27	24	28	28	22	24	32	30	19	32	24	27	27	386
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	7	
	Total	0	0	0	0	1	3	20	21	24	28	27	29	29	29	24	34	32	22	22	33	24	27	401
OPERACOES UNITARIAS B	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	2	2	0	7	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	1	22	16	25	28	25	26	22	24	24	31	27	24	15	24	338	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	2	10	
	Total	0	0	0	0	1	22	18	26	28	25	28	25	28	25	30	25	31	28	24	18	26	26	355
ORGANIZACAO INDUSTRIAL PARA ENGENHARIA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	7
	Aprovados	0	0	0	0	1	3	22	19	23	2													

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
	Aprovados	160	287	440	564	709	782	993	1148	1281	1375	1432	1443	1395	1381	1472	1531	1565	1447	1465	1302	1339	23511
	Trancados	7	19	11	14	2	39	17	10	51	30	37	42	63	48	31	61	74	58	36	55	42	747
	Total	169	326	487	619	752	856	1035	1197	1359	1438	1537	1558	1559	1529	1585	1688	1718	1579	1587	1458	1542	25578

4 ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES

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

⁶Considera-se como evasão qualquer desvinculação do curso de Engenharia Química 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 Química no período de 2004/1 a 2014/1 foram encontrados 629 registros de ingresso, sendo 628 alunos distintos⁷, ou seja, há 1 aluno que reingressou no curso de Engenharia Química neste período.

Tabela 3: Forma de Ingresso versus Situação do Discente

Forma de Ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Convênio	1	33,33%	1	33,33%	1	33,33%	3	0,48%
Obtenção de novo título	0	0%	0	0%	1	100%	1	0,16%
Processo seletivo	269	45,75%	39	6,63%	280	47,62%	588	93,48%
Reopção	13	54,17%	2	8,33%	9	37,5%	24	3,82%
Transferência comum	1	16,67%	0	0%	5	83,33%	6	0,95%
Transferência especial	2	28,57%	3	42,86%	2	28,57%	7	1,11%
Total	286	45,47%	45	7,15%	298	47,38%	629	100%

A Tabela 3 mostra a situação⁸ do discente no curso de acordo com a forma de ingresso. Do total de 629 registros de ingresso, pode-se observar que 7,15% evadiram do curso, 47,38% ainda estão matriculados e 45,47% se graduaram. Nota-se também que do total de 629 registros de ingresso, 93,48% foram por Processo Seletivo.

A Tabela 4 mostra a situação do aluno no curso de Engenharia Química por ano⁹ de entrada e de acordo com a forma de ingresso no curso. Nota-se que no ano de 2013 ingressaram 60 alunos através de Processo Seletivo, sendo que 1 deles evadiu 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 jubileamento 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 Química 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 Química

Forma de ingresso	Situação	Ano de ingresso no curso											Total		
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
Convênio	Conclusão	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Evasão	0	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	1	0	1
	Total	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
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	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Processo seletivo	Conclusão	47	45	48	47	53	27	2	0	0	0	0	0	0	269
	Evasão	3	5	2	2	2	11	5	5	1	1	1	2	2	39
	Cursando	0	0	0	1	5	21	53	55	58	59	28	28	28	280
	Total	50	50	50	50	60	59	60	60	60	59	60	30	30	588
Reopção	Conclusão	0	5	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	13
	Evasão	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	0	0	0	9
	Total	0	7	0	6	0	0	2	2	0	7	0	0	0	24
Transferência comum	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Evasão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	5
	Total	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	0	0	0	6
Transferência especial	Conclusão	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Evasão	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
	Total	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	7
Total		51	59	51	56	60	60	63	66	62	70	31	31	629	

A Tabela 5 e a Figura 17 mostram o número de semestres cursados até a desvinculação por alunos que já concluíram ou evadiram do curso de Engenharia Química. É possível observar que 53,34% dos alunos que evadiram o fizeram até o 4º período.

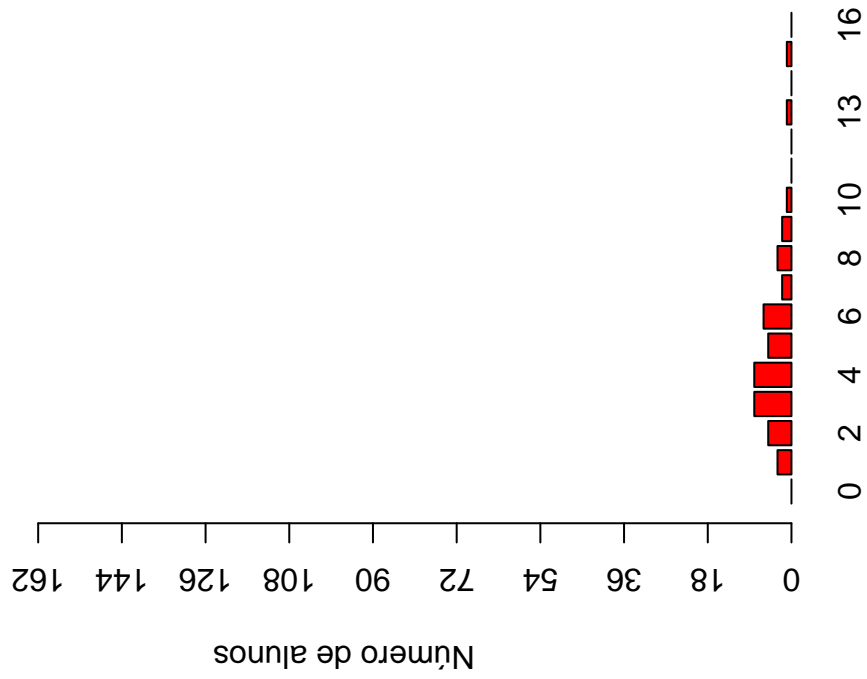
A Tabela 6 e a Figura 18 mostram a situação dos alunos (conclusão, cursando ou evasão) de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia Química. É possível observar que no ano de 2013, 70 alunos ingressaram no curso de Engenharia Química sendo que, até 2014/1, 1 (1,43%) deles evadiram do curso.

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	3	6,67%	6,67%	0	0%	0%
2	5	11,11%	17,78%	0	0%	0%
3	8	17,78%	35,56%	0	0%	0%
4	8	17,78%	53,34%	0	0%	0%
5	5	11,11%	64,45%	1	0,35%	0,35%
6	6	13,33%	77,78%	3	1,05%	1,4%
7	2	4,44%	82,22%	9	3,15%	4,55%
8	3	6,67%	88,89%	4	1,4%	5,95%
9	2	4,44%	93,33%	20	6,99%	12,94%
10	1	2,22%	95,55%	165	57,69%	70,63%
11	0	0%	95,55%	59	20,63%	91,26%
12	0	0%	95,55%	20	6,99%	98,25%
13	1	2,22%	97,77%	2	0,7%	98,95%
14	0	0%	97,77%	1	0,35%	99,3%
15	1	2,22%	99,99%	1	0,35%	99,65%
16	0	0%	99,99%	1	0,35%	100%
Total	45	-	99,99%	286	-	100%

Distribuição Evasão

■ Total = 45



Distribuição Conclusão

■ Total = 286

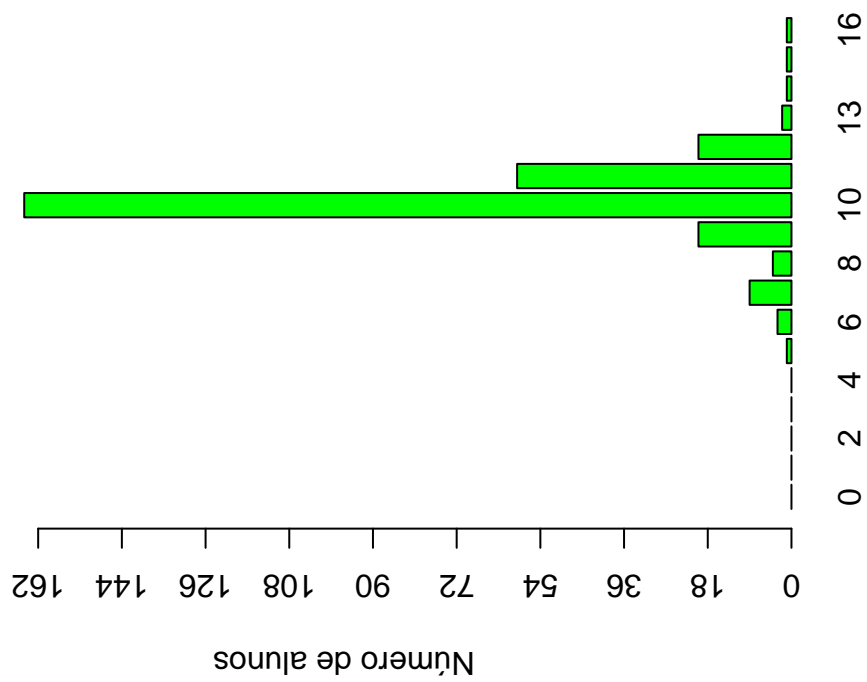


Figura 17: Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Engenharia Química.

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

Ano de ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
2004	48	94,12%	3	5,88%	0	0%	51	8,11%
2005	51	86,44%	8	13,56%	0	0%	59	9,38%
2006	49	96,08%	2	3,92%	0	0%	51	8,11%
2007	53	94,64%	2	3,57%	1	1,79%	56	8,9%
2008	53	88,33%	2	3,33%	5	8,33%	60	9,54%
2009	27	45%	12	20%	21	35%	60	9,54%
2010	4	6,35%	6	9,52%	53	84,13%	63	10,02%
2011	1	1,52%	6	9,09%	59	89,39%	66	10,49%
2012	0	0%	1	1,61%	61	98,39%	62	9,86%
2013	0	0%	1	1,43%	69	98,57%	70	11,13%
2014	0	0%	2	6,45%	29	93,55%	31	4,93%
Total	286	45,47%	45	7,15%	298	47,38%	629	100%

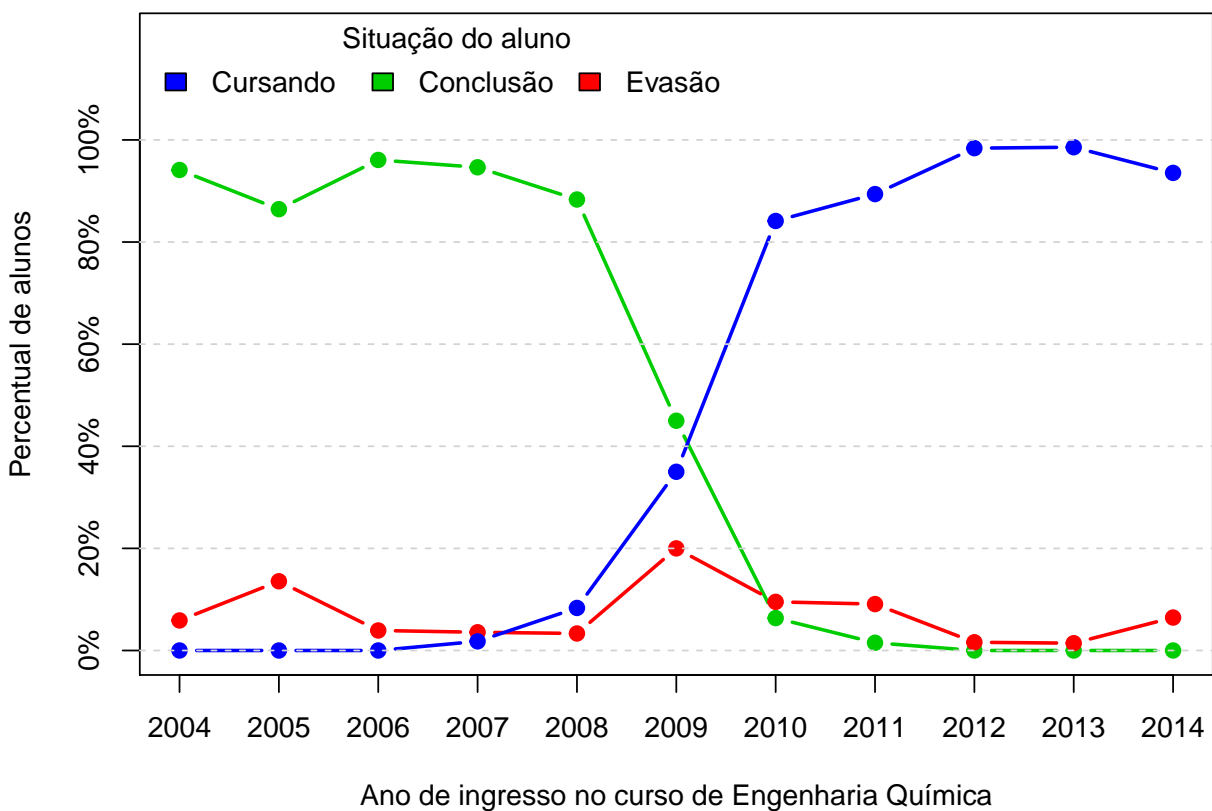


Figura 18: Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.

A Tabela 7¹⁰ e a Figura 19 mostram o número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia Química. No ano de 2012, por exemplo, 62 estudantes iniciaram o curso, 62 se matricularam no 2^o semestre¹¹, 62 se matricularam no 3^o semestre e 62 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.

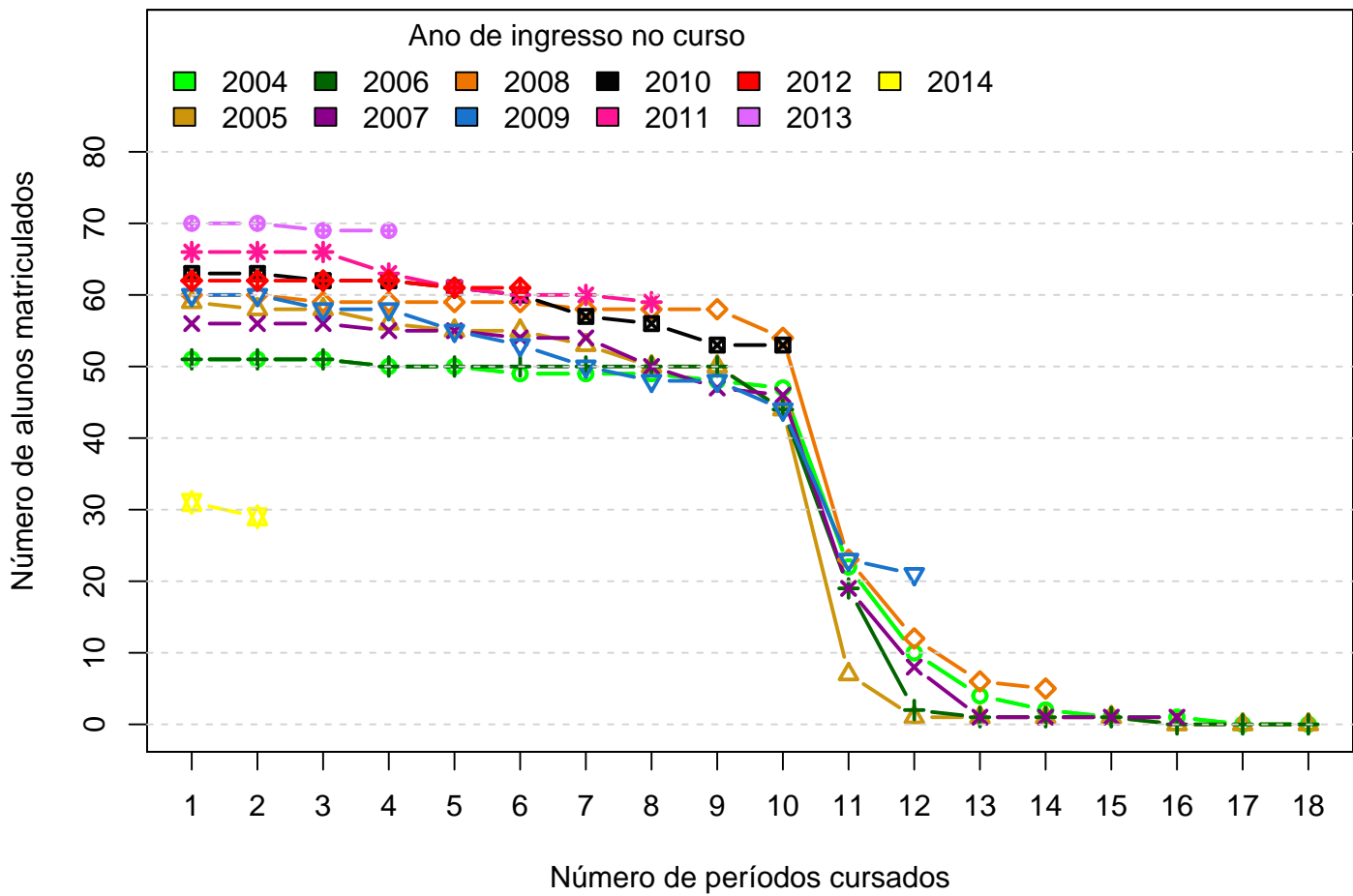


Figura 19: Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.

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

Alunos por período	Ano de Ingresso										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1 ^o	51	59	51	56	60	60	63	66	62	70	31
2 ^o	51	58	51	56	60	60	63	66	62	70	29
3 ^o	51	58	51	56	59	58	62	66	62	69	
4 ^o	50	56	50	55	59	58	62	63	62	69	
5 ^o	50	55	50	55	59	55	61	61	61		
6 ^o	49	55	50	54	59	53	60	60	61		
7 ^o	49	53	50	54	58	50	57	60			
8 ^o	49	50	50	50	58	48	56	59			
9 ^o	48	50	50	47	58	48	53				
10 ^o	47	44	44	46	54	44	53				
11 ^o	22	7	19	19	23	23					
12 ^o	10	1	2	8	12	21					
13 ^o	4	1	1	1	6						
14 ^o	2	1	1	1	5						
15 ^o	1	1	1	1							
16 ^o	1	0	0	1							

A Figura 20 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 Química no período de 2004/1 a 2014/1.

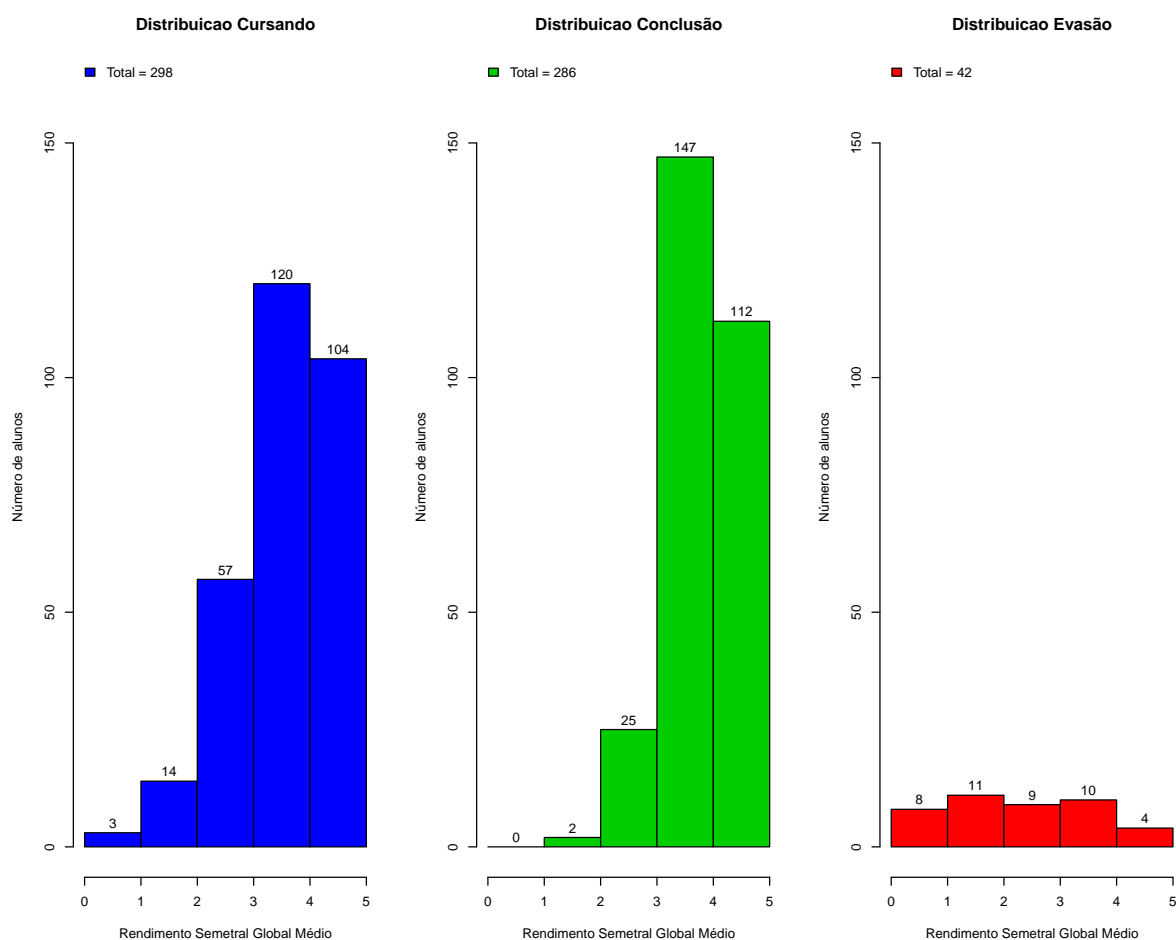


Figura 20: Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.

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 21 mostra, dentre o grupo de alunos que evadiram (45 alunos), o percentual deles que chegaram a cursar as principais disciplinas do curso de Engenharia Química antes do desligamento. Observa-se, por exemplo, que mais de 80% dos alunos que evadiram cursaram disciplinas como: CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I, GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR, INTRODUCAO A ENGENHARIA QUIMICA, INTRODUCAO A FISICA EXPERIMENTAL, PROGRAMACAO DE COMPUTADORES, QUIMICA GERAL B e QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL.

A Tabela 8 e a Figura 22 mostram a proporção de alunos que evadiram do curso de Engenharia Química 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 45 alunos que evadiram no período avaliado, 36 deles a cursaram. Para essa disciplina, dado que o aluno foi reprovado, a probabilidade de evasão foi igual a 64,29%. No caso da disciplina "ESTATISTICA E PROBABILIDADES", a probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado foi igual a 88,89%, sendo que do total de 45 alunos que evadiram, 29 deles chegaram a cursar essa disciplina.

A Figura 23 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 21, 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.

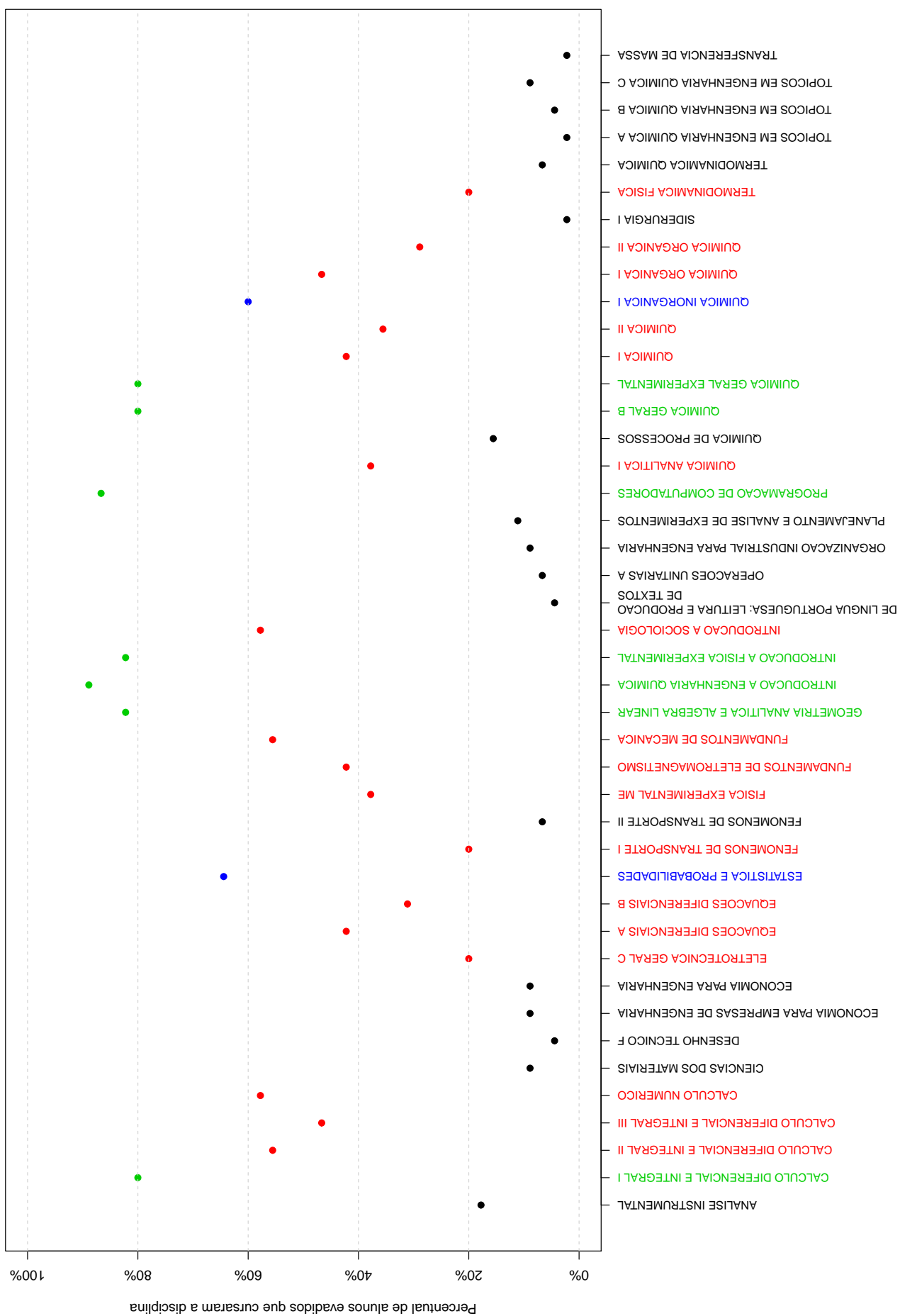


Figura 21: Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Engenharia Química.

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	9	36	14	294	64,29%
ESTATISTICA E PROBABILIDADES	8	29	9	296	88,89%
GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	8	37	12	297	66,67%
INTRODUCAO A ENGENHARIA QUIMICA	5	40	5	318	100%
INTRODUCAO A FISICA EXPERIMENTAL	7	37	7	301	100%
PROGRAMACAO DE COMPUTADORES	10	39	16	305	62,5%
QUIMICA GERAL B	5	36	5	297	100%
QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL	5	36	6	298	83,33%
QUIMICA INORGANICA I	4	27	7	300	57,14%

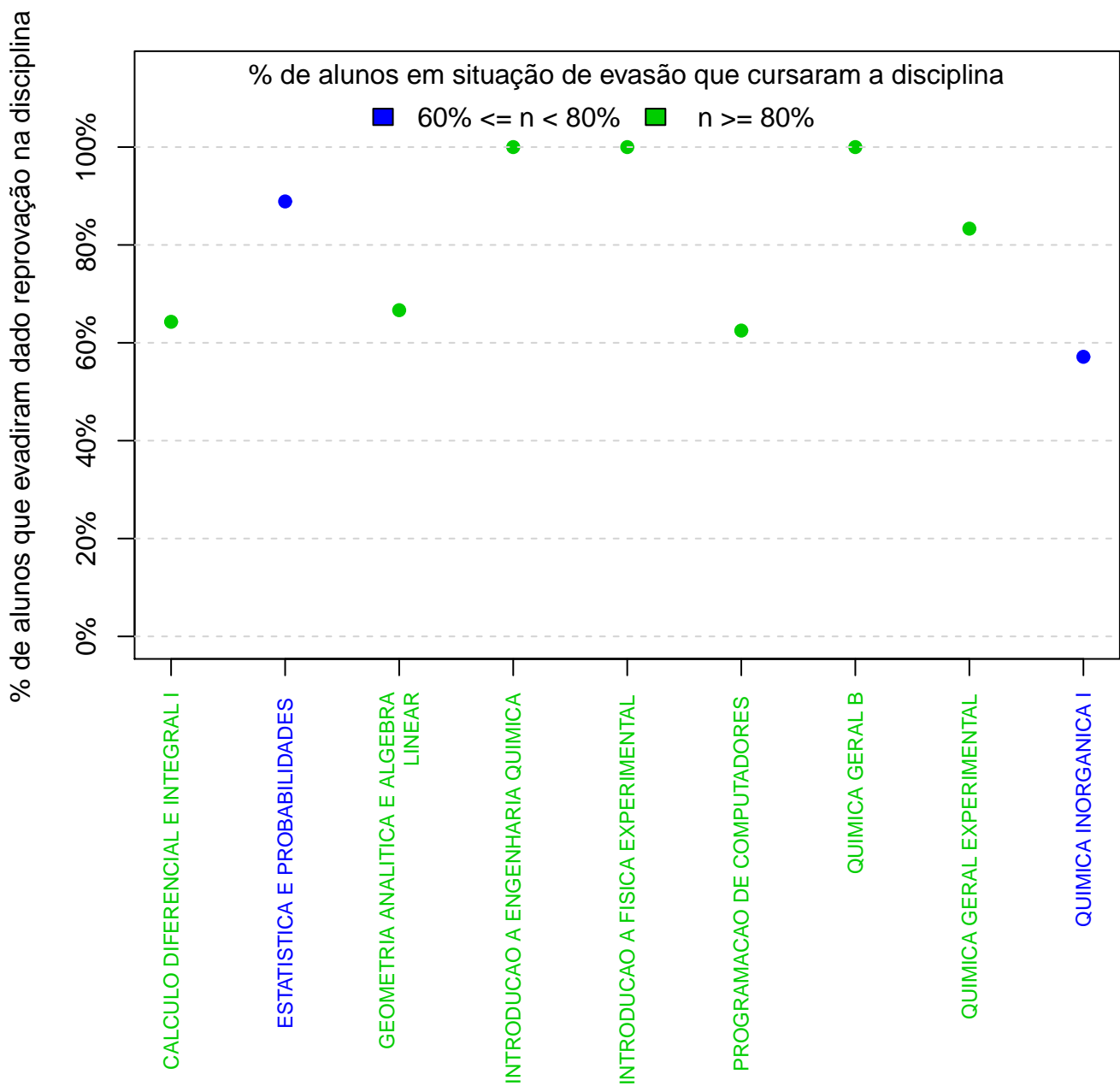


Figura 22: Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina.

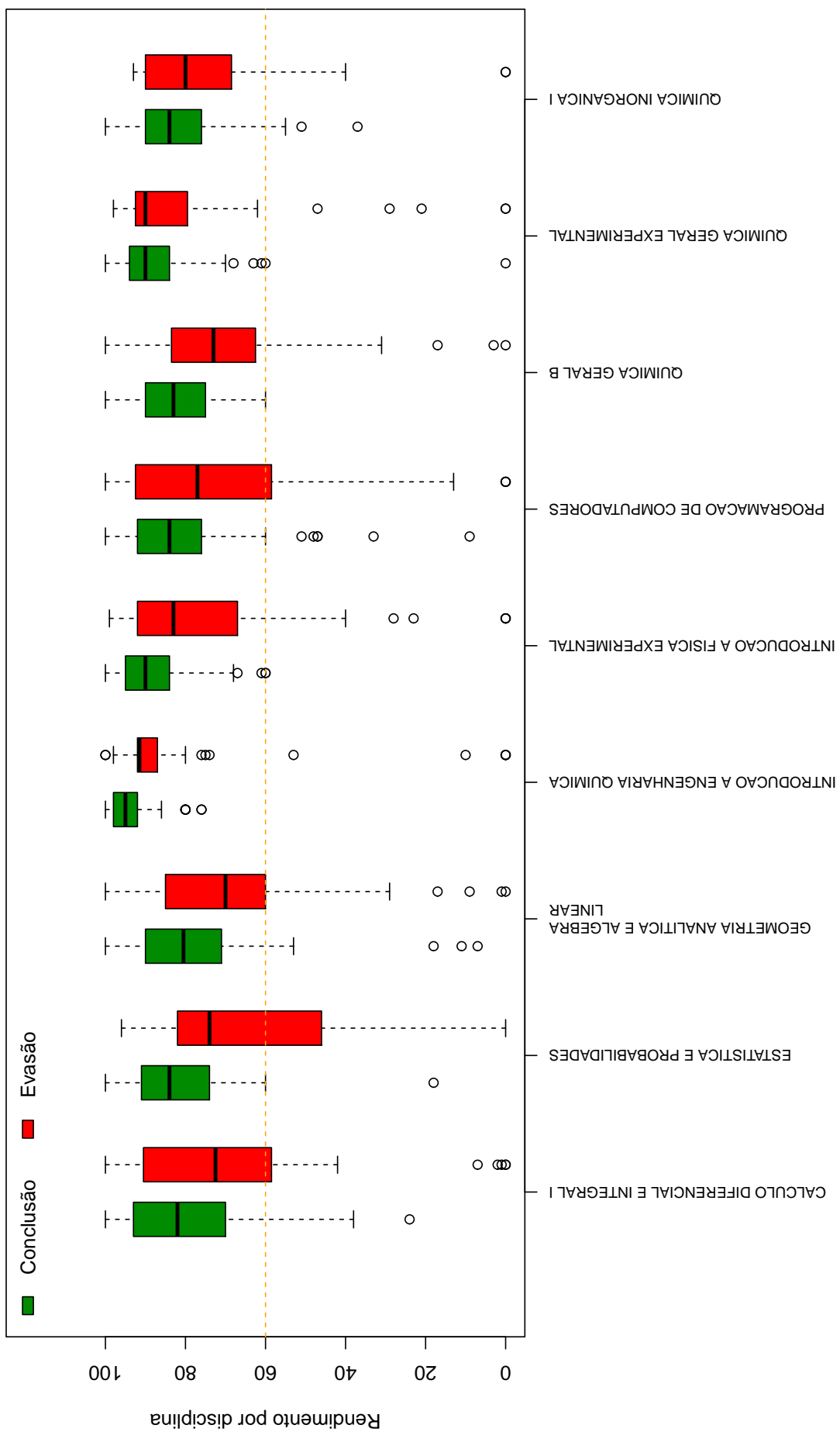


Figura 23: Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Engenharia Química: Evasão ou Conclusão.

A Tabela 9 e a Figura 24 mostram os cursos de destino na UFMG dos alunos que evadiram do curso de Engenharia Química e retornaram para a Instituição. Verifica-se que entre os 45 alunos que evadiram do curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1, 20 alunos ingressaram novamente na UFMG em outro curso através de novo processo seletivo, mudança de subdivisão, reopção, entre outras formas¹⁴.

Na Figura 24 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 Química (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	1	5%
CIENCIA DA COMPUTACAO DIURNO	1	5%
CIENCIAS SOCIAIS DIURNO	1	5%
COMUNICACAO SOCIAL DIURNO	3	15%
COMUNICACAO SOCIAL NOTURNO	1	5%
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMACAO DIURNO	1	5%
ENGENHARIA DE PRODUCAO DIURNO	2	10%
ENGENHARIA MECANICA NOTURNO	1	5%
ENGENHARIA METALURGICA DIURNO	1	5%
MEDICINA DIURNO	5	25%
MEDICINA VETERINARIA DIURNO	1	5%
QUIMICA DIURNO	1	5%
QUIMICA TECNOLOGICA NOTURNO	1	5%
TOTAL	20	100%

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

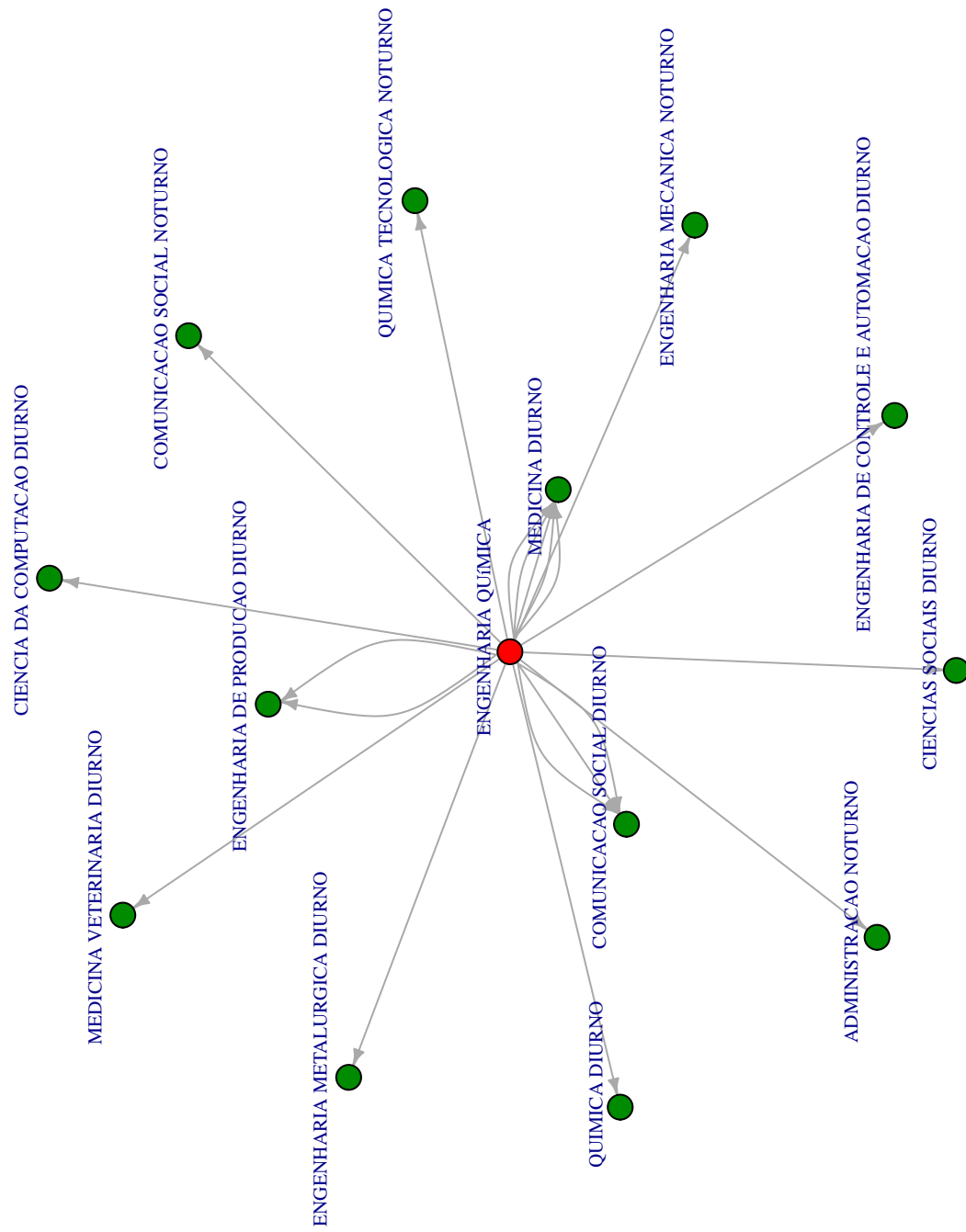


Figura 24: Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Engenharia Química no período de 2004/1 a 2014/1 .

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.