

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

Avaliação do desempenho acadêmico dos
alunos de graduação:

Arquitetura e Urbanismo Diurno

BELO HORIZONTE
MARÇO DE 2015

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

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

RICARDO HIROSHI CALDEIRA TAKAHASHI

PRÓ-REITOR ADJUNTO DE GRADUAÇÃO

WALMIR MATOS CAMINHAS

COORDENADORA DO SETOR DE ESTATÍSTICA

CAROLINA SILVA PENA

EQUIPE SETOR DE ESTATÍSTICA

RAQUEL YURI DA SILVEIRA AOKI

ALINE MOREIRA MARTINS

BRUNA FÁTIMA FARIA

Contato: estatistica@prograd.ufmg.br

Sumário

1	INTRODUÇÃO	6
2	METODOLOGIA	7
2.1	ANÁLISE DESCRITIVA	7
2.2	ESTATÍSTICA MULTIVARIADA	10
3	ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DISCIPLINAS	12
4	ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES	47
5	REFERÊNCIAS	65

Lista de Tabelas

1	Disciplinas consideradas difíceis	18
2	Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1	41
3	Forma de Ingresso versus Situação do Discente	48
4	Situação dos alunos por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno	49
5	Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2004/1 a 2014/1	50
6	Situação do aluno na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno	52
7	Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno	54
8	Dados sobre reprovação e evasão nas principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram da UFMG entre 2004/1 e 2014/1	59
9	Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2004/1 a 2014/1	62

Lista de Figuras

1	Ilustração do Boxplot.	8
2	Exemplo Histograma.	9
3	Exemplo de gráfico de barras.	10
4	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.	14
5	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.	16
6	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ANALISE ESTRUTURAL	20
7	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CONFORTO ACUSTICO DOS EDIFICIOS E DA CIDADE	21
8	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CONFORTO TERMICO E CLIMATIZACAO DE AMBIENTES	22
9	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CONFORTO TERMICO E ILUMINACAO NATURAL	23
10	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ESTRUTURAS DE CONCRETO	24
11	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ILUMINACAO NATURAL E ARTIFICIAL DE AMBIENTES	25
12	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO AO PAISAGISMO	26

13	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO AO URBANISMO	27
14	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO AOS SISTEMAS ESTRUTURAIIS	28
15	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ORCAMENTO, PLANEJAMENTO E ADMINISTRACAO DE OBRAS	29
16	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROJETO DE ARQUITETURA B	30
17	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROJETO DE ARQUITETURA F	31
18	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROJETO DE ARQUITETURA J	32
19	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROJETO INTEGRADO DE ARQUITETURA E URBANISMO	33
20	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina RESISTENCIA DOS MATERIAIS	34
21	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina SANEAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS	35
22	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina SISTEMAS ESTRUTURAIIS	36

23	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina SISTEMAS ESTRUTURAIS APLICADOS A ARQUITETURA	37
24	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TEORIA DAS ESTRUTURAS	38
25	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina URBANISMO I	39
26	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina URBANISMO II	40
27	Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno.	51
28	Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.	52
29	Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.	54
30	Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.	55
31	Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno.	57
32	Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina.	60
33	Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno: Evasão ou Conclusão.	61
34	Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1	64

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

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

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

2 METODOLOGIA

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

2.1 ANÁLISE DESCRITIVA

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

Média: média aritmética;

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

Mínimo: menor valor encontrado na série de dados;

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

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

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

Máximo: maior valor encontrado na série de dados;

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

Boxplot:

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

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

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

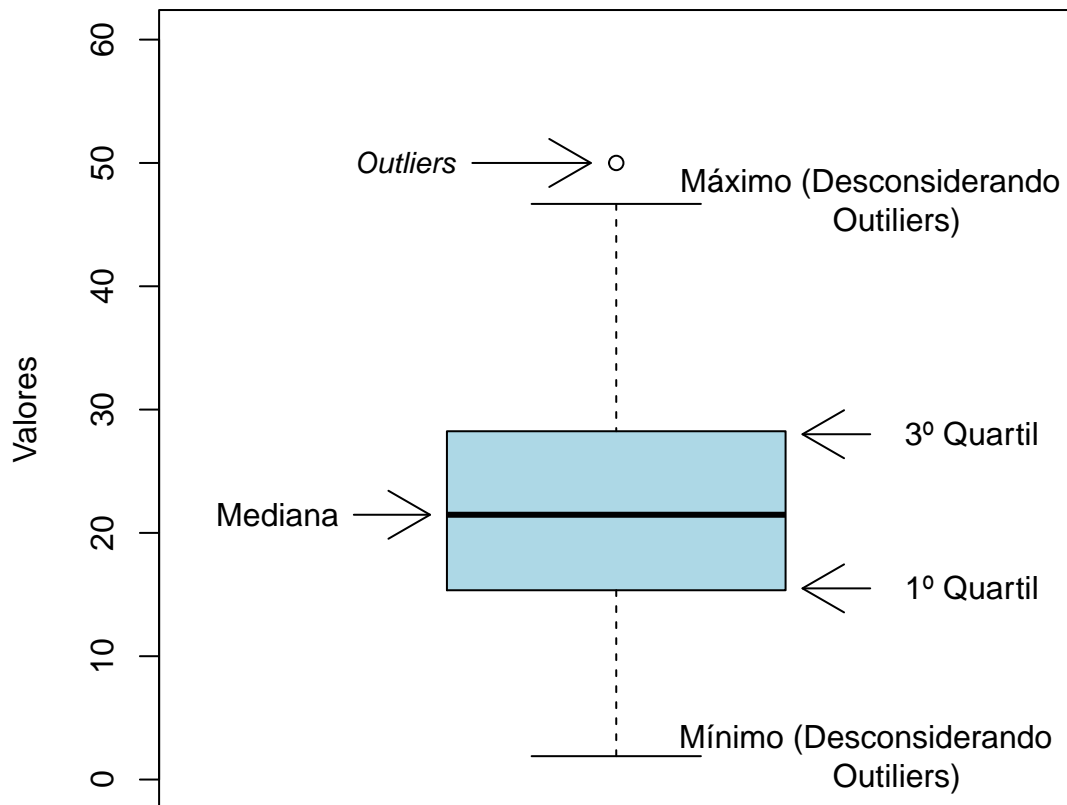


Figura 1: Ilustração do Boxplot.

Histograma:

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

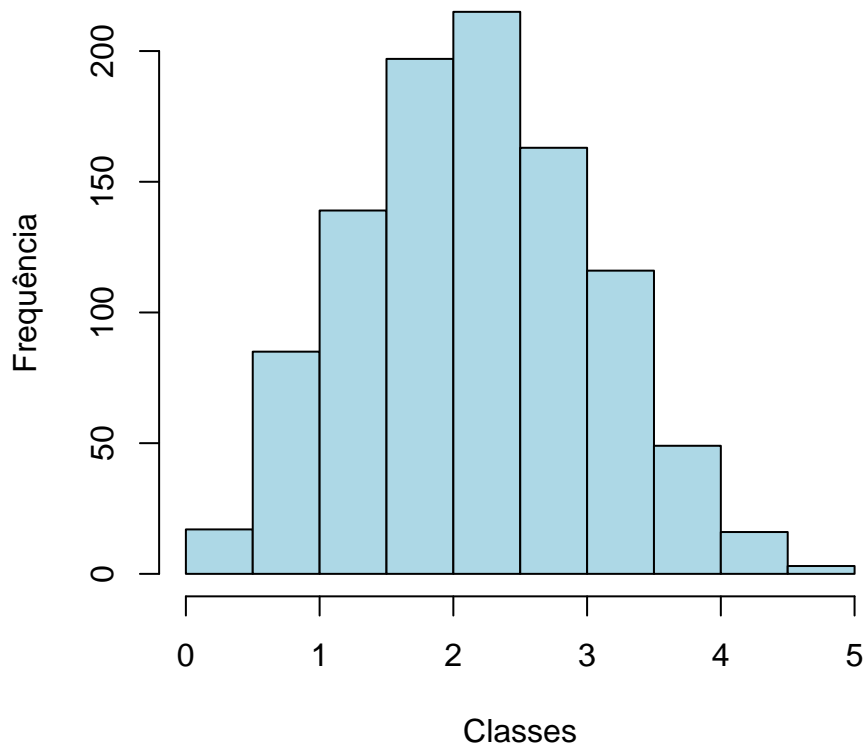


Figura 2: Exemplo Histograma.

Gráfico de barras:

O Gráfico de Barras apresenta barras retangulares com tamanho igual à frequência da variável observada, ou seja, quanto maior a barra, maior a frequência que representa. No exemplo mostrado na Figura 3, o gráfico de barras é utilizado para apresentar os conceitos ("A", "B", "C", "D", "E" ou "F") obtidos por um grupo de estudantes em três disciplinas ofertadas nos seguintes períodos: 2011/1; 2011/2 e 2012/1. A barra de cor vermelho escuro, por exemplo, representa o conceito "F", que foi o conceito mais frequente em 2011/1. O conceito "A" é representado pela cor verde escuro, tendo sido o conceito menos frequente em 2011/2; a cor amarela representa o conceito "C" que foi o mais frequente em 2012/1.

Maiores informações sobre as medidas de análise descritiva podem ser encontradas em Magalhães e Lima (2004) e Triola (1999).

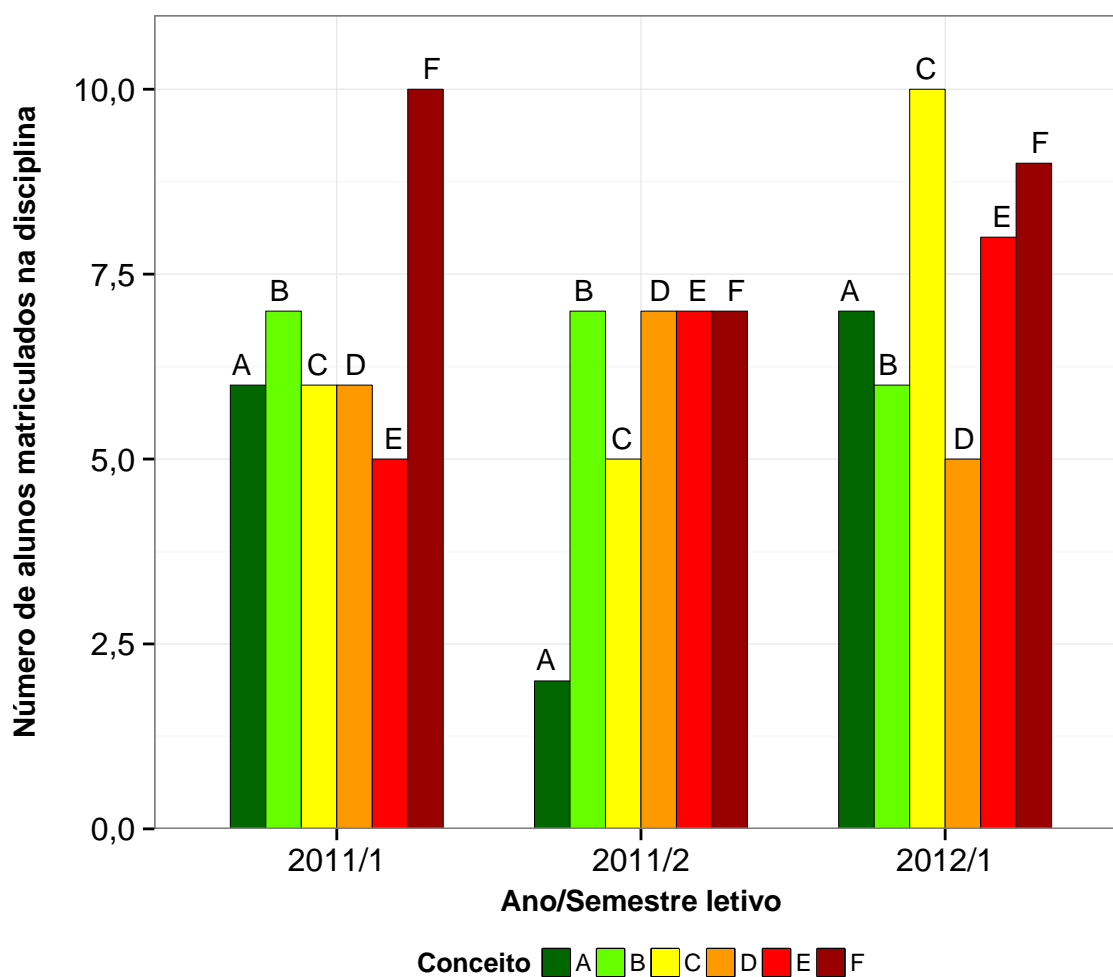


Figura 3: Exemplo de gráfico de barras.

2.2 ESTATÍSTICA MULTIVARIADA

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

A técnica utilizada para realizar o agrupamento foi a rede de Kohonen (ver Kohonen (2001)). Esse método pode ser visto como uma versão espacialmente orientada do método k-médias (ver maiores informações sobre o k-médias em Mingoti (2005)). Nesta analogia cada unidade corresponde a um grupo e o número de grupos é definido pelo número de grades cujo formato pode ser retangular ou hexagonal.

A rede de Kohonen realiza o agrupamento entre os objetos de estudo de acordo com

a sua similaridade, levando em consideração a homogeneidade interna dos grupos e a heterogeneidade entre os grupos. No caso deste relatório, o objeto de estudo no qual se aplicou a rede de Kohonen foram as disciplinas do curso. Maiores informações sobre a aplicação da rede de Kohonen utilizando o *software* R podem ser encontradas em Wehrens e Buydens (2007).

3 ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DISCIPLINAS

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

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

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

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

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

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

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

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

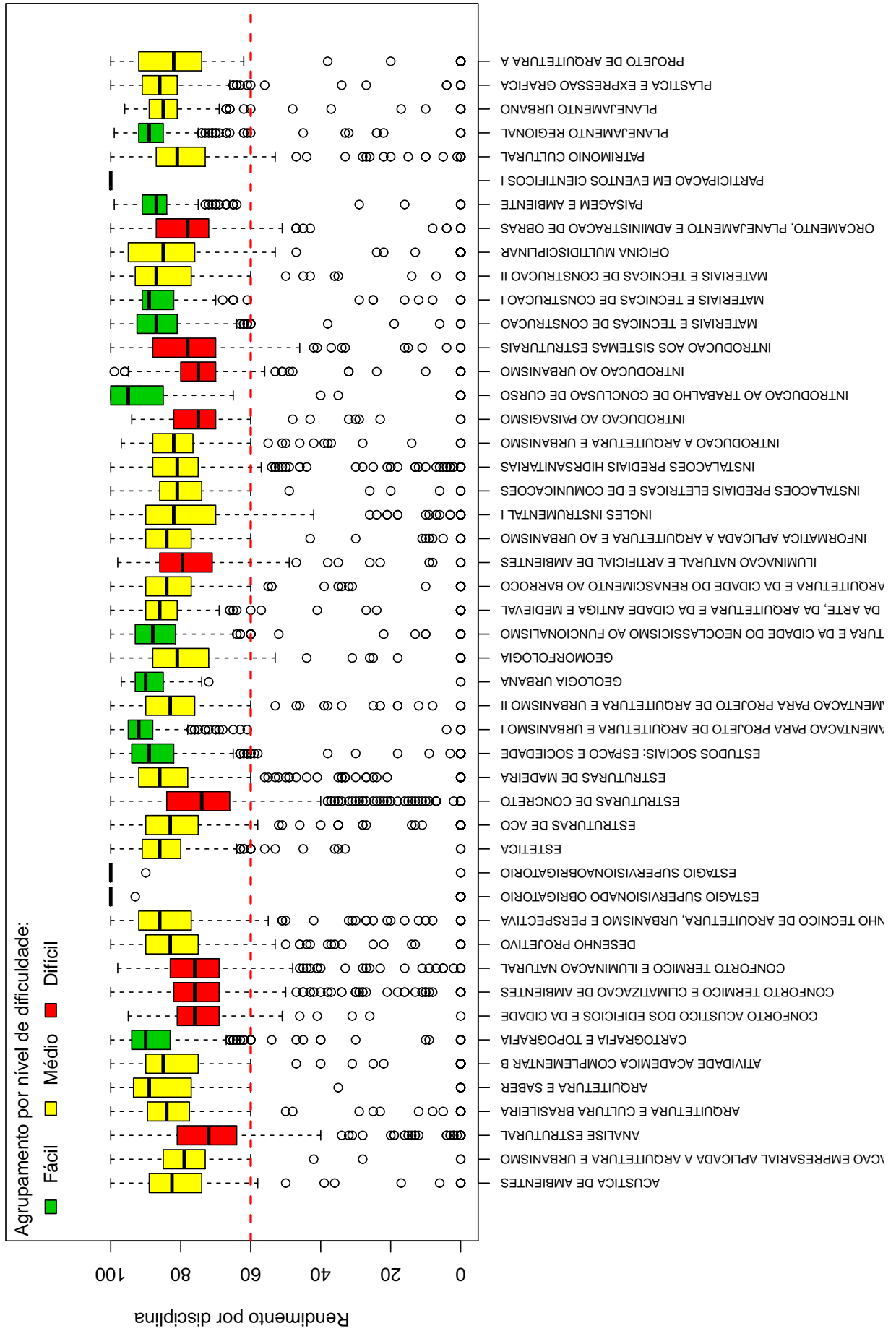
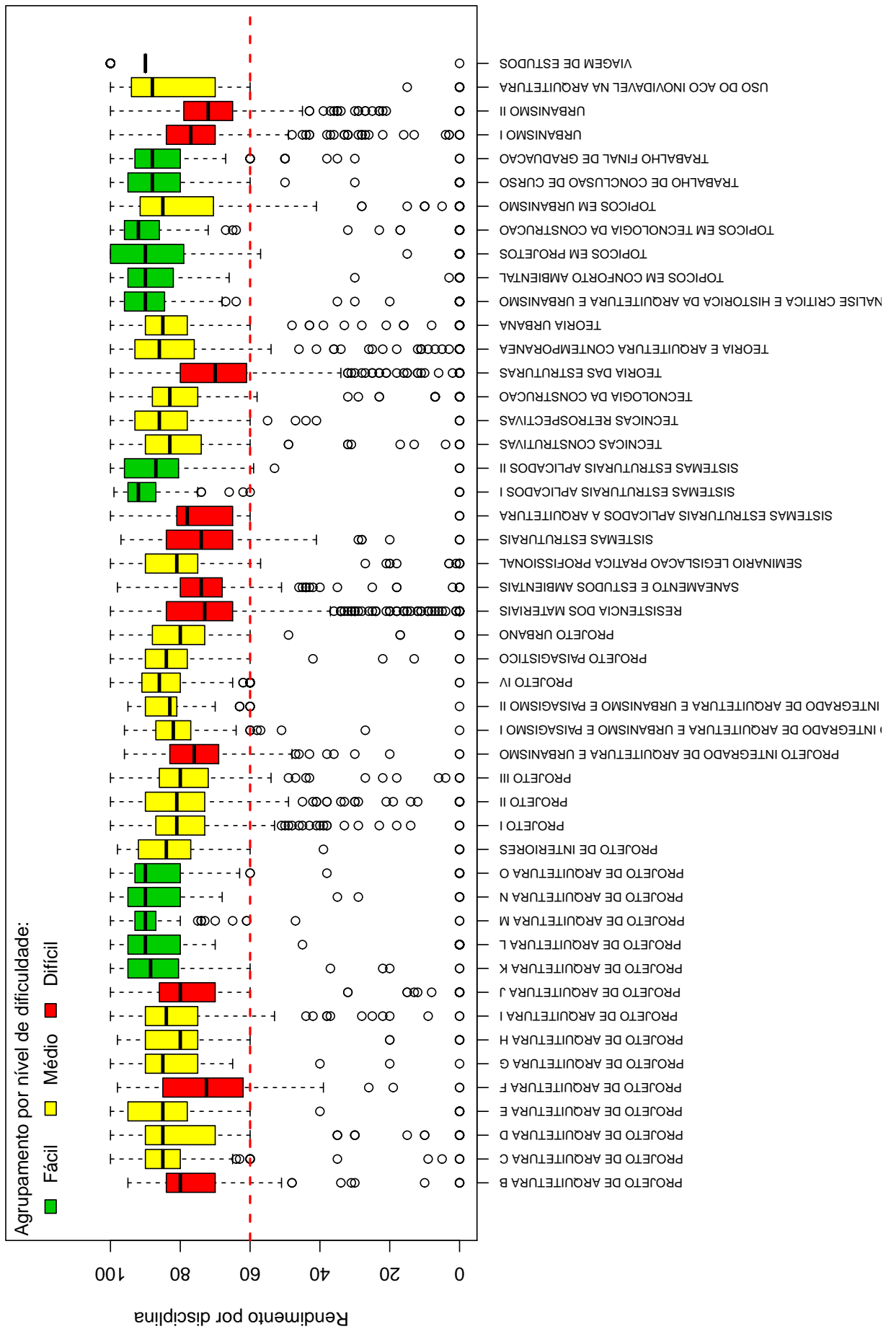


Figura 4: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.



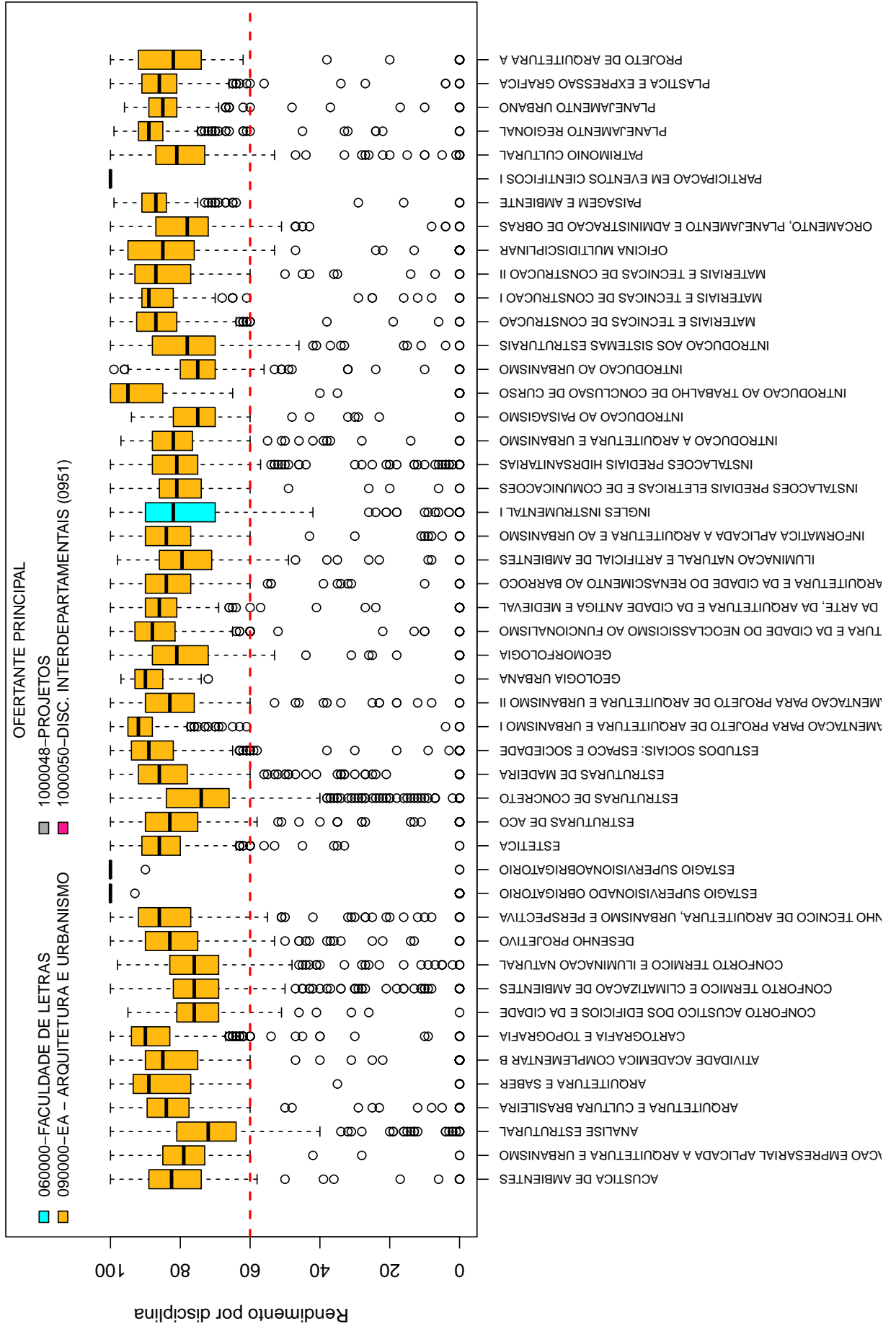


Figura 5: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.

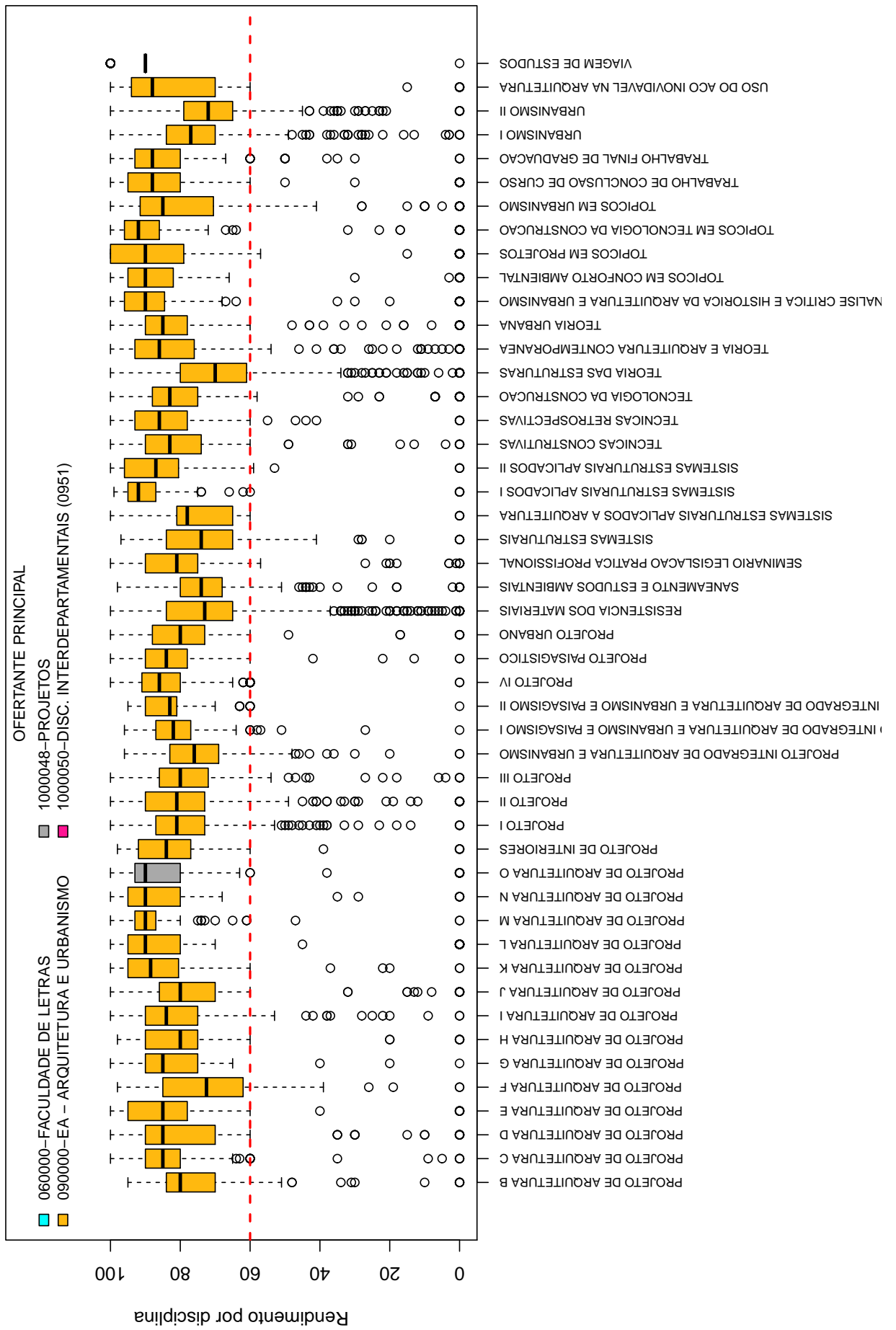


Tabela 1: Disciplinas consideradas difíceis

Disciplinas Difíceis
ANALISE ESTRUTURAL
CONFORTO ACUSTICO DOS EDIFICIOS E DA CIDADE
CONFORTO TERMICO E CLIMATIZACAO DE AMBIENTES
CONFORTO TERMICO E ILUMINACAO NATURAL
ESTRUTURAS DE CONCRETO
ILUMINACAO NATURAL E ARTIFICIAL DE AMBIENTES
INTRODUCAO AO PAISAGISMO
INTRODUCAO AO URBANISMO
INTRODUCAO AOS SISTEMAS ESTRUTURAIIS
ORCAMENTO, PLANEJAMENTO E ADMINISTRACAO DE OBRAS
PROJETO DE ARQUITETURA B
PROJETO DE ARQUITETURA F
PROJETO DE ARQUITETURA J
PROJETO INTEGRADO DE ARQUITETURA E URBANISMO
RESISTENCIA DOS MATERIAIS
SANEAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS
SISTEMAS ESTRUTURAIIS
SISTEMAS ESTRUTURAIIS APLICADOS A ARQUITETURA
TEORIA DAS ESTRUTURAS
URBANISMO I
URBANISMO II

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 96 disciplinas avaliadas, 21 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 Arquitetura e Urbanismo Diurno a partir de 2004/1. Outra possibilidade ocorre quando há mudança curricular, algumas disciplinas podem ter se tornado obrigatórias ou optativas e algumas podem deixar de ser ofertadas.

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

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).

ANALISE ESTRUTURAL

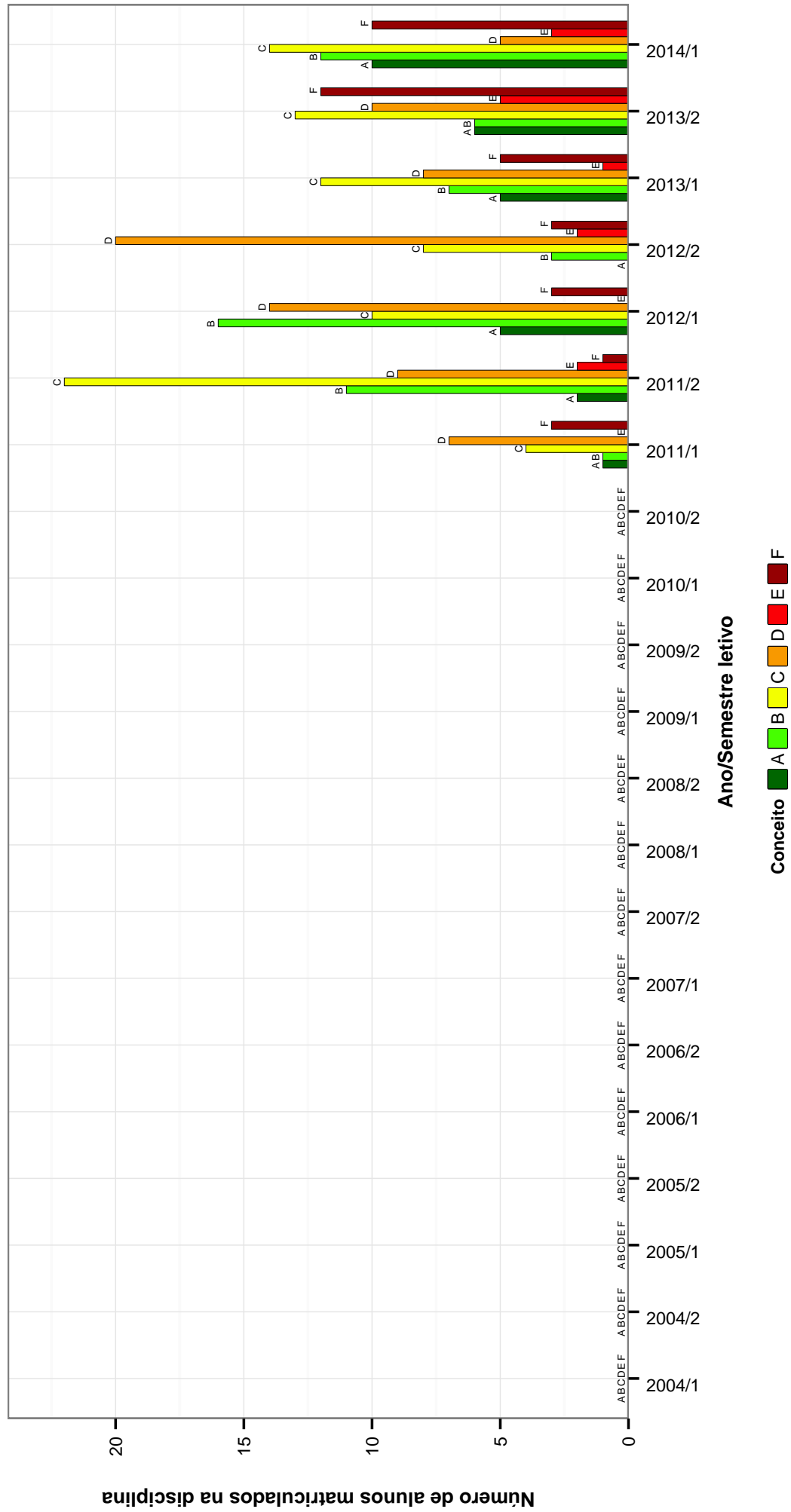


Figura 6: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ANALISE ESTRUTURAL .

CONFORTO ACUSTICO DOS EDIFICIOS E DA CIDADE

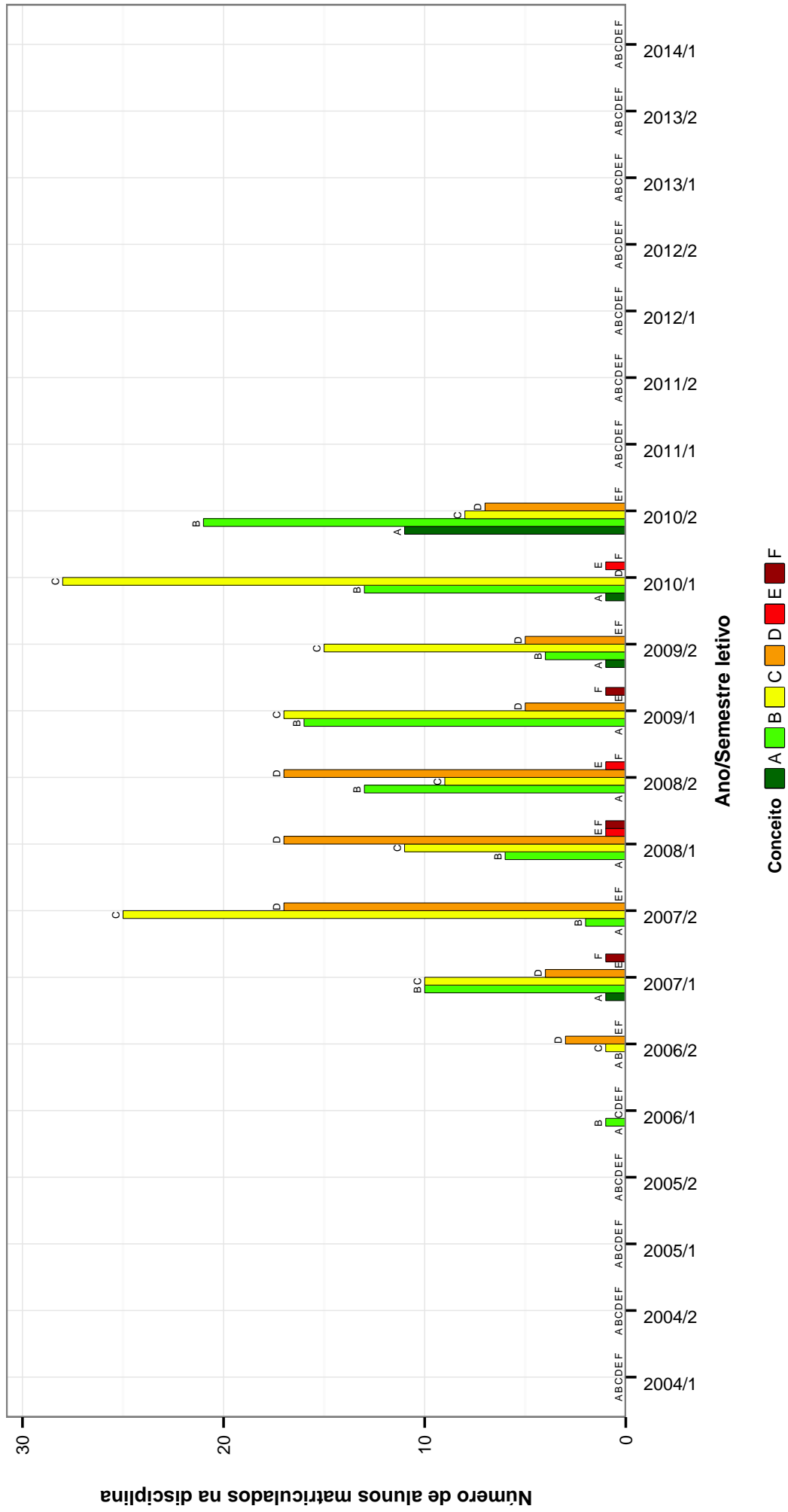


Figura 7: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CONFORTO ACUSTICO DOS EDIFICIOS E DA CIDADE .

CONFORTO TERMICO E CLIMATIZACAO DE AMBIENTES

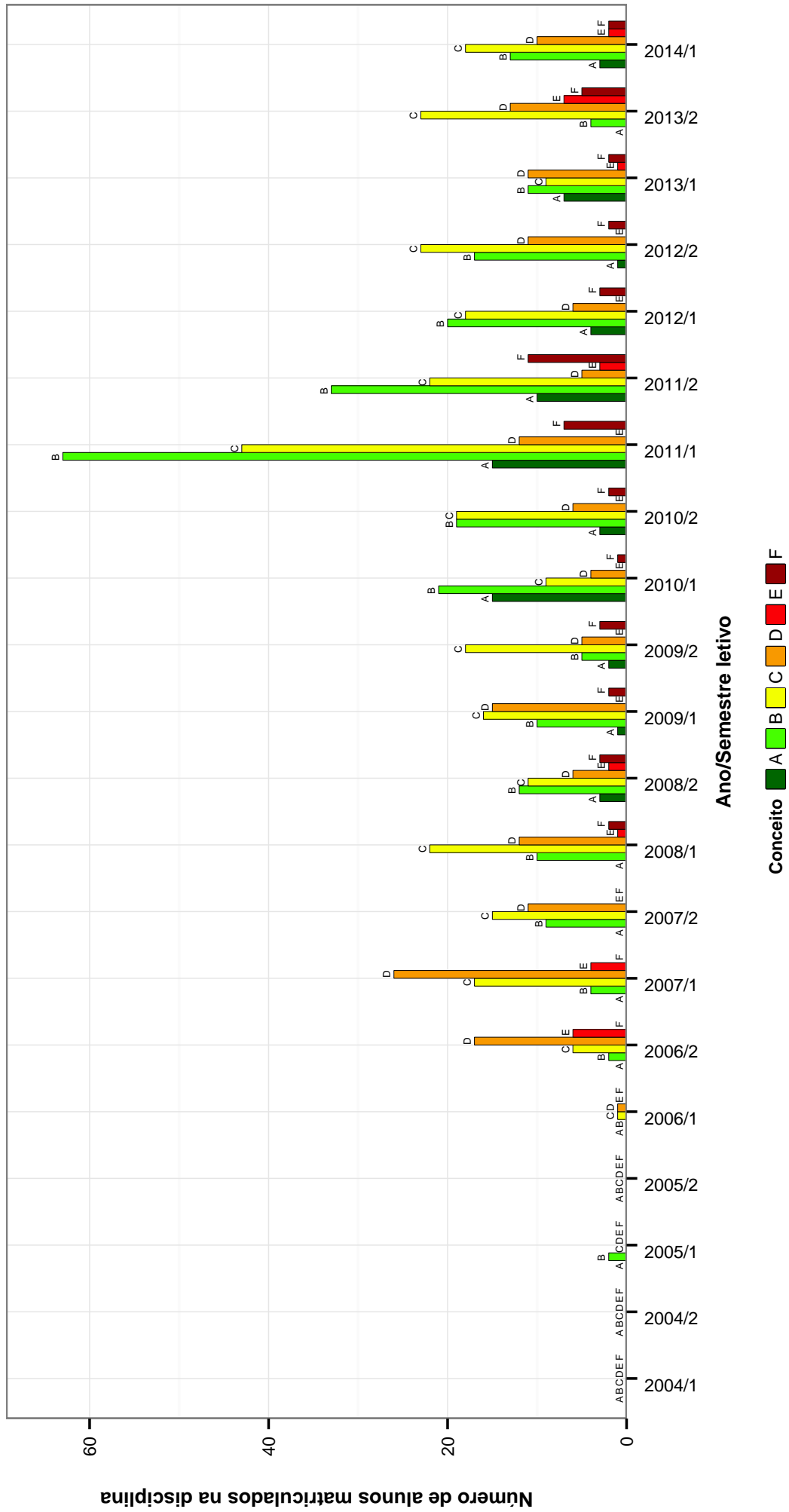


Figura 8: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CONFORTO TERMICO E CLIMATIZACAO DE AMBIENTES .

CONFORTO TERMICO E ILUMINACAO NATURAL

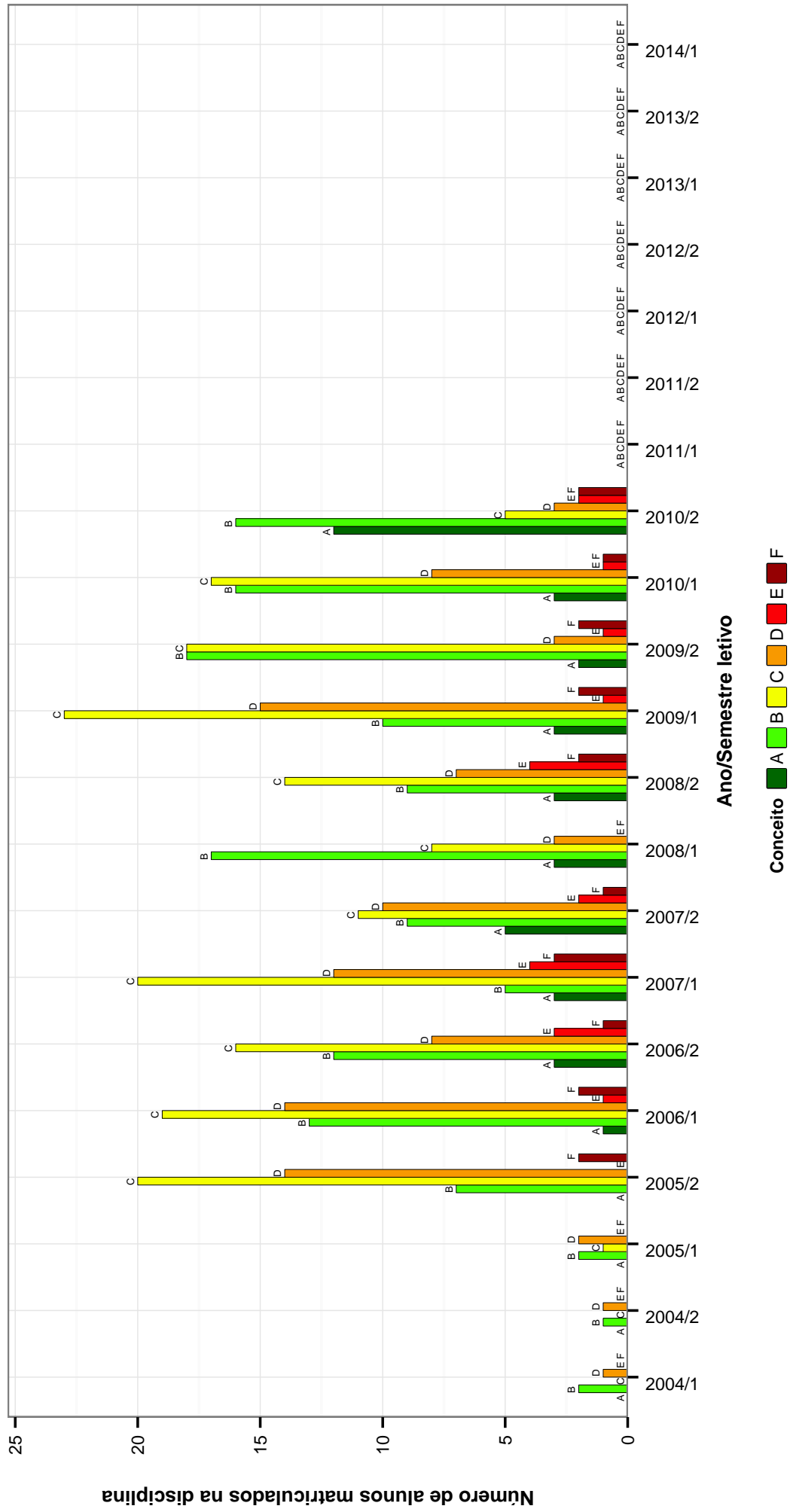


Figura 9: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CONFORTO TERMICO E ILUMINACAO NATURAL .

ESTRUTURAS DE CONCRETO

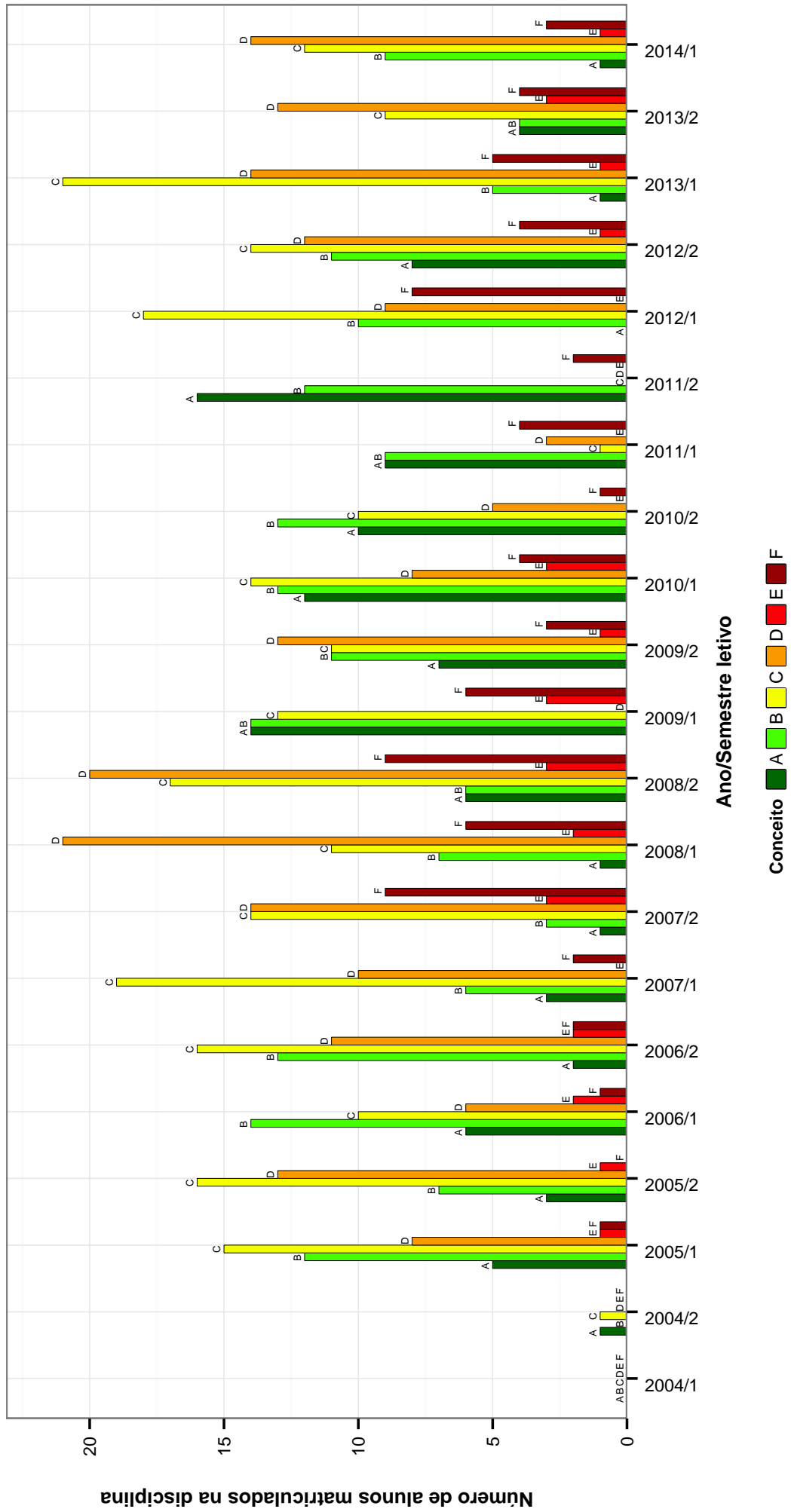


Figura 10: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ESTRUTURAS DE CONCRETO .

ILUMINACAO NATURAL E ARTIFICIAL DE AMBIENTES

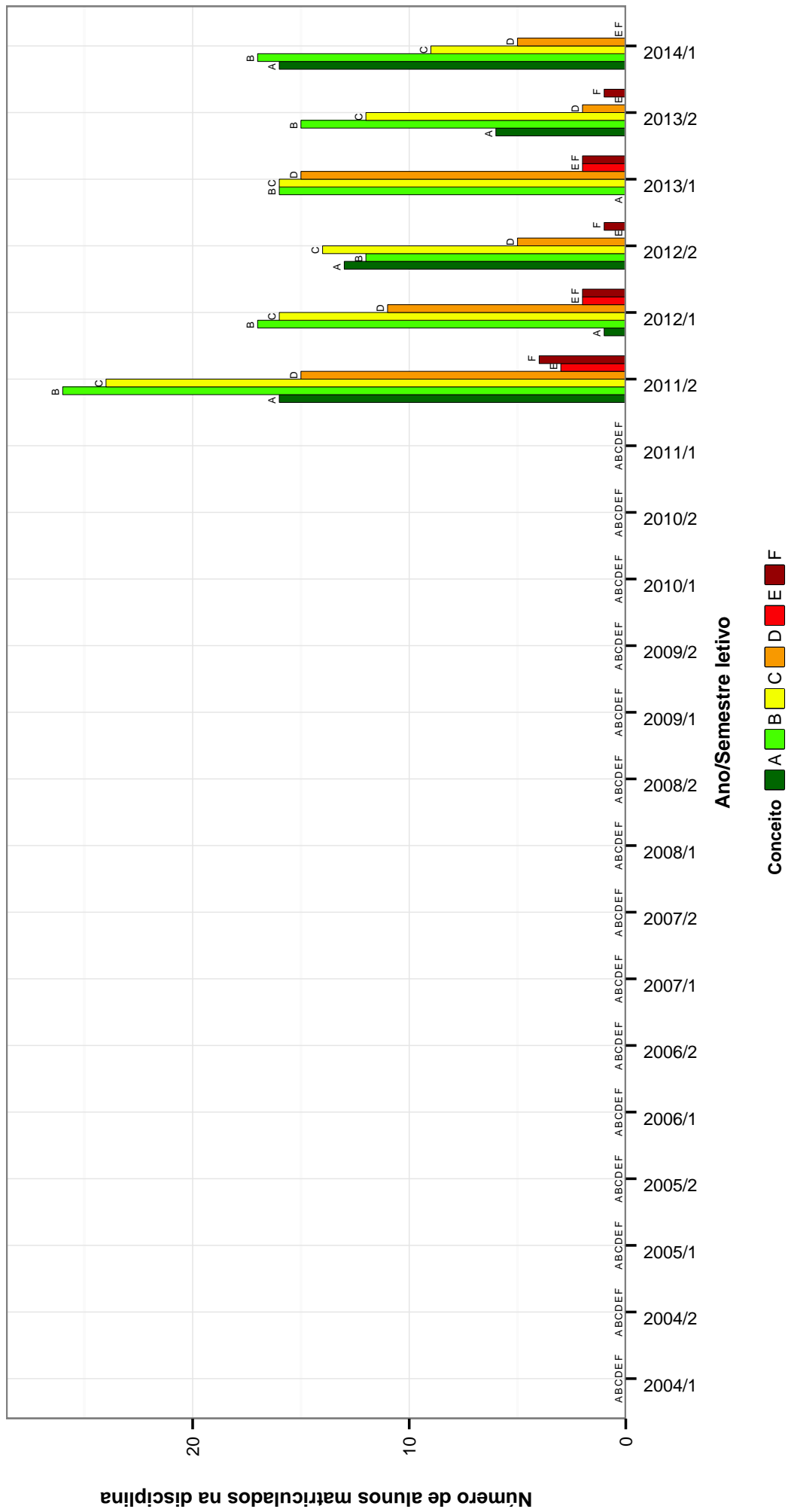


Figura 11: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ILUMINACAO NATURAL E ARTIFICIAL DE AMBIENTES .

INTRODUCAO AO PAISAGISMO

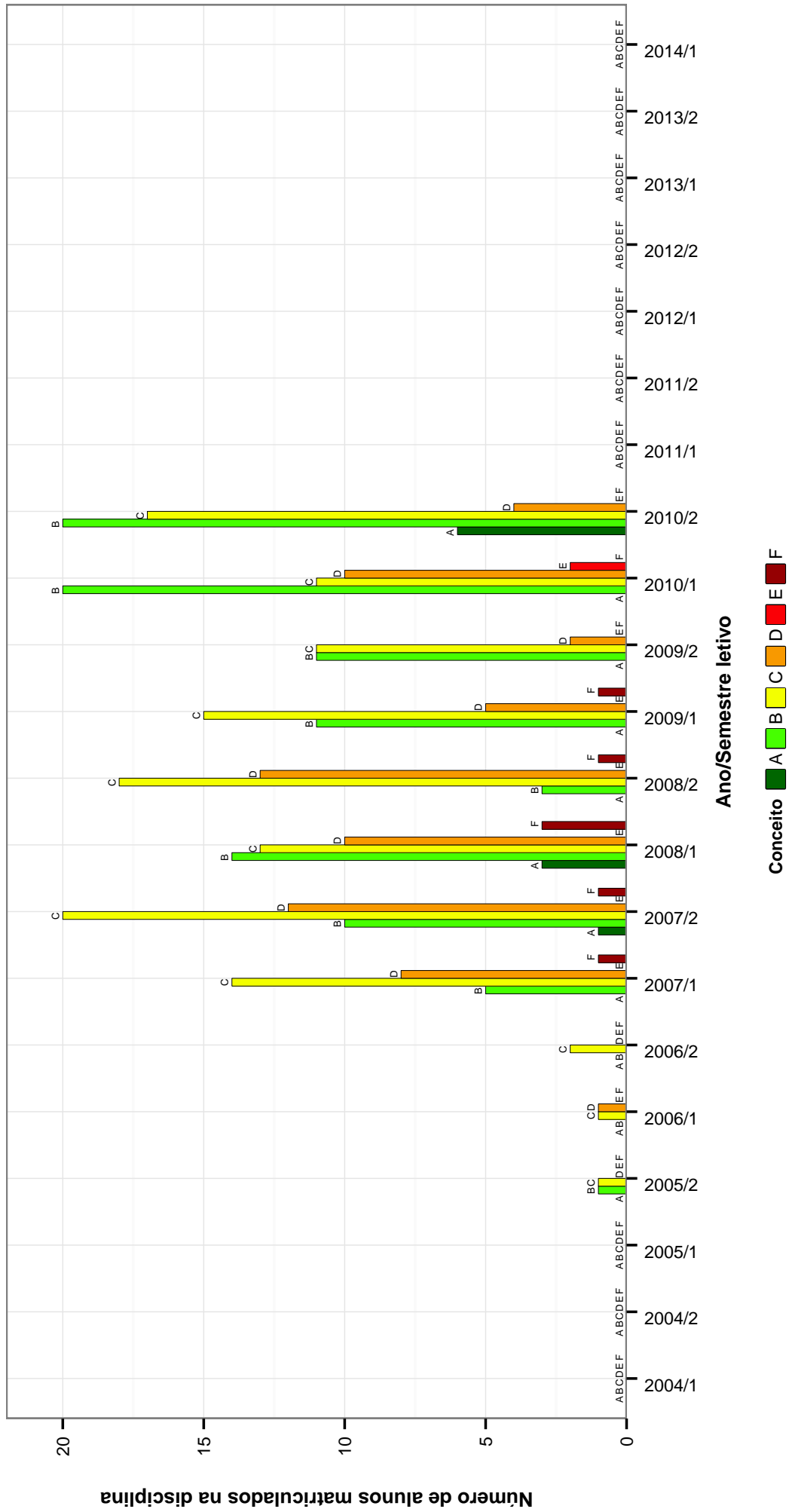


Figura 12: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO AO PAISAGISMO .

INTRODUCAO AO URBANISMO

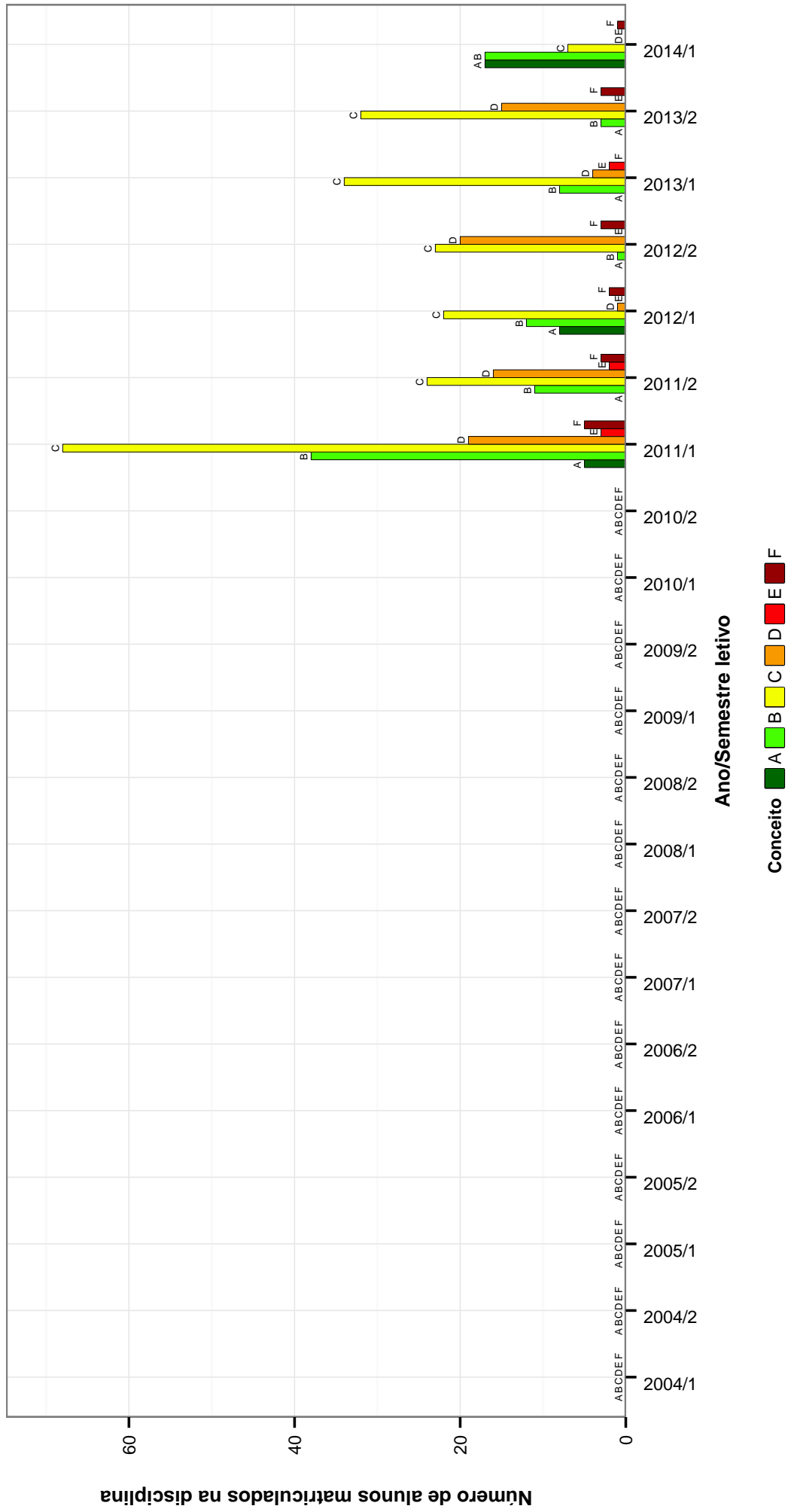


Figura 13: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO AO URBANISMO .

INTRODUCAO AOS SISTEMAS ESTRUTURAIS

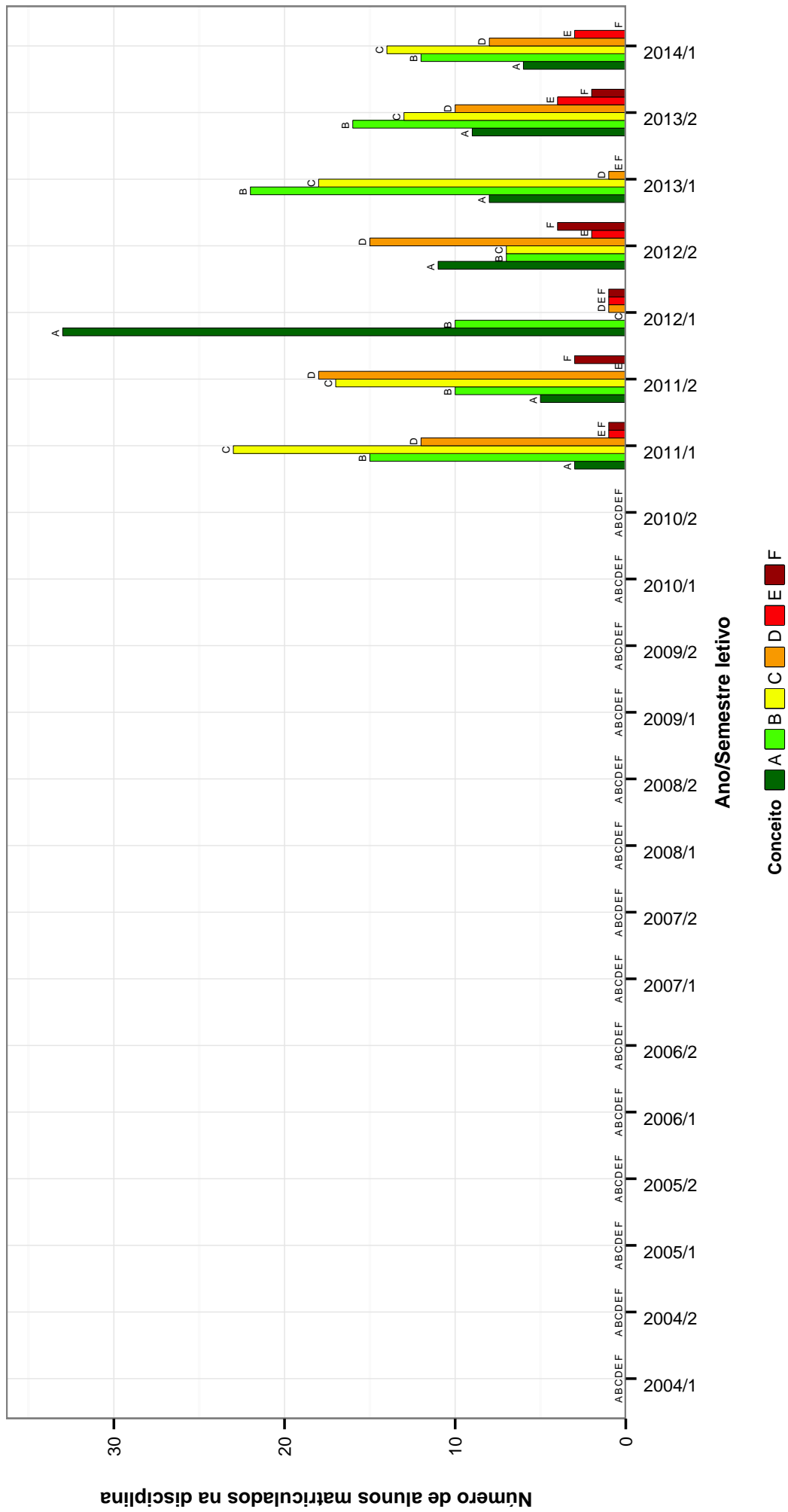


Figura 14: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO AOS SISTEMAS ESTRUTURAIS .

ORCAMENTO, PLANEJAMENTO E ADMINISTRACAO DE OBRAS

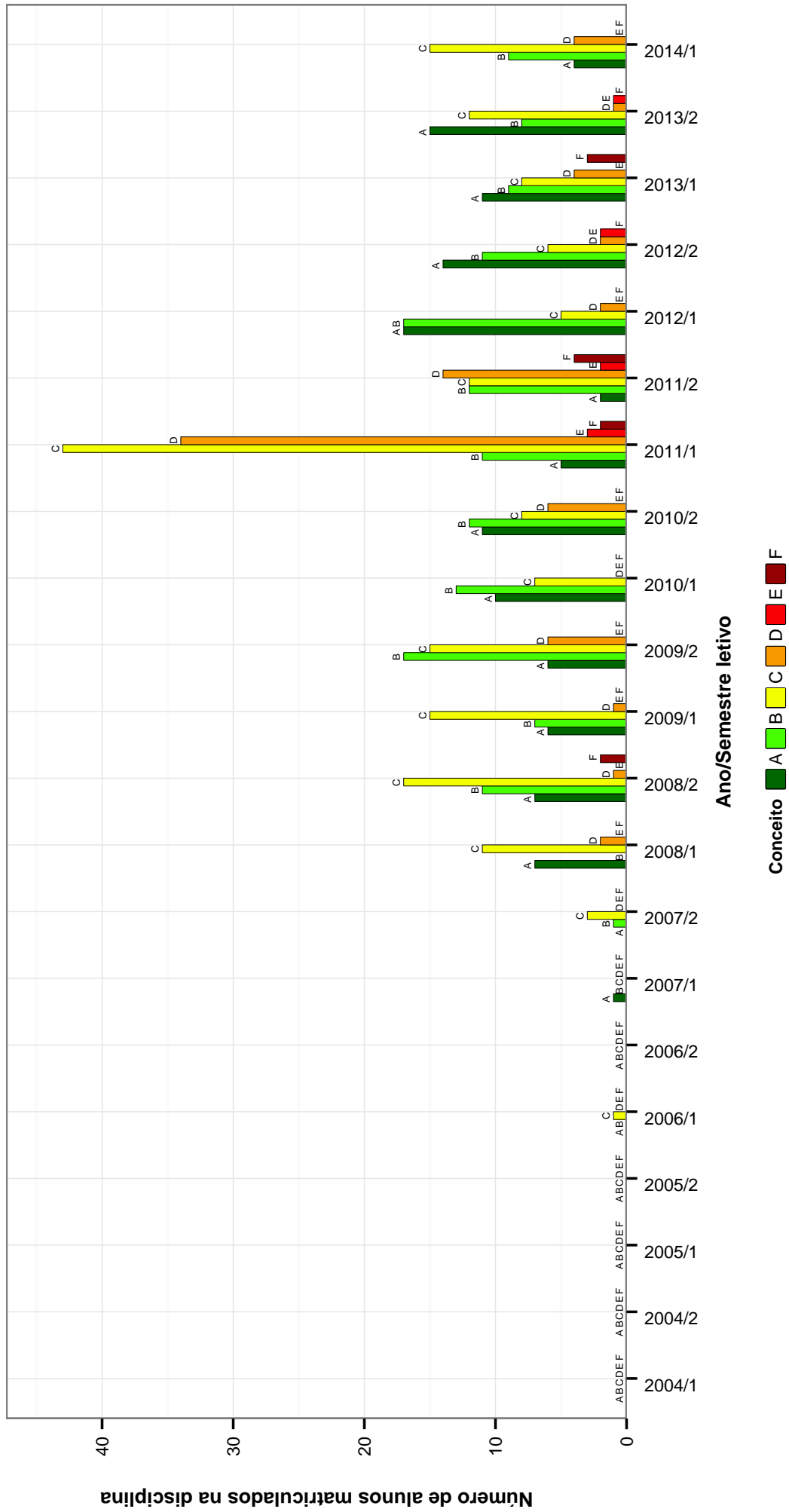


Figura 15: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ORCAMENTO, PLANEJAMENTO E ADMINISTRACAO DE OBRAS .

PROJETO DE ARQUITETURA B

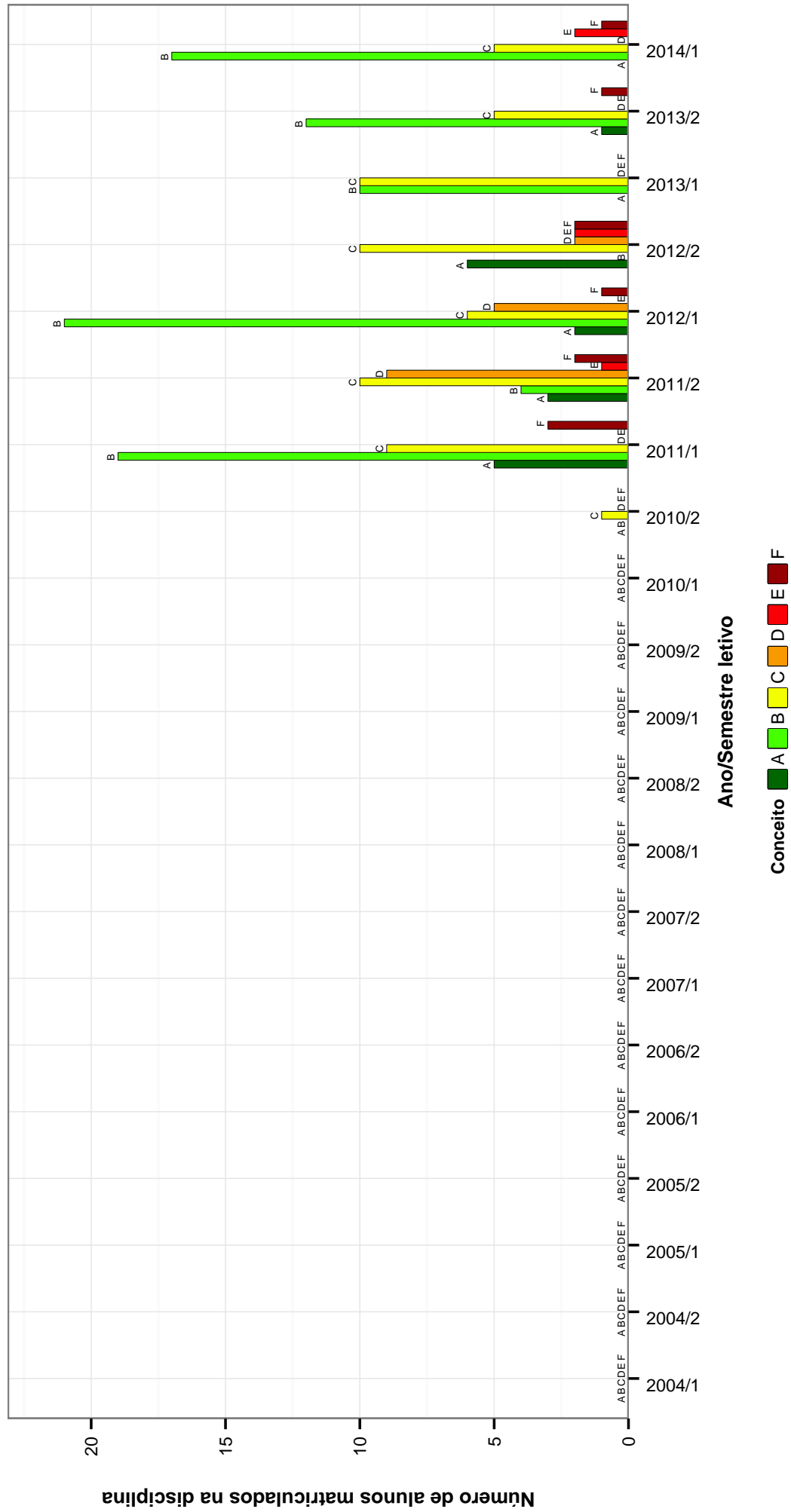


Figura 16: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROJETO DE ARQUITETURA B .

PROJETO DE ARQUITETURA F

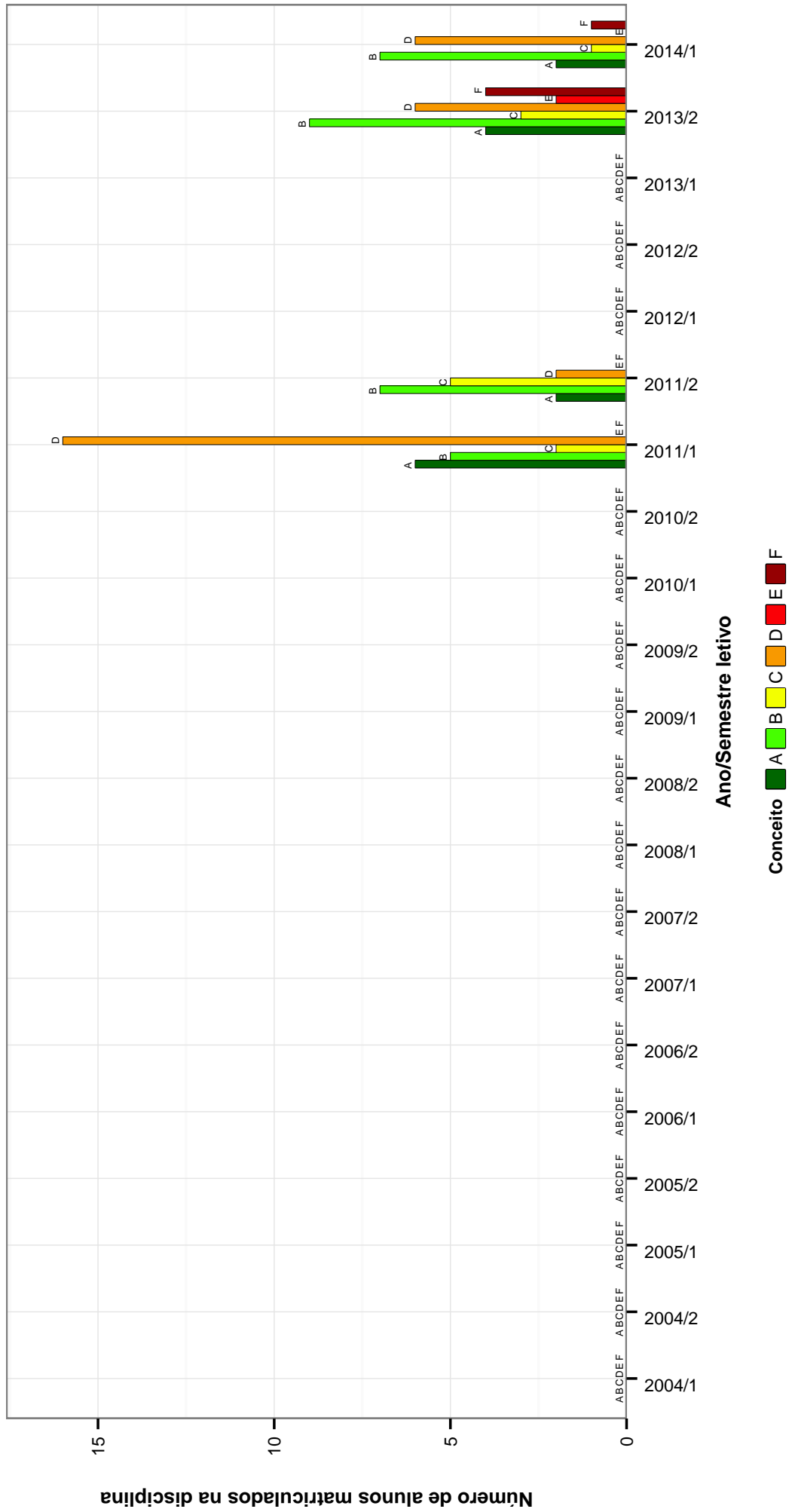


Figura 17: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROJETO DE ARQUITETURA F .

PROJETO DE ARQUITETURA J

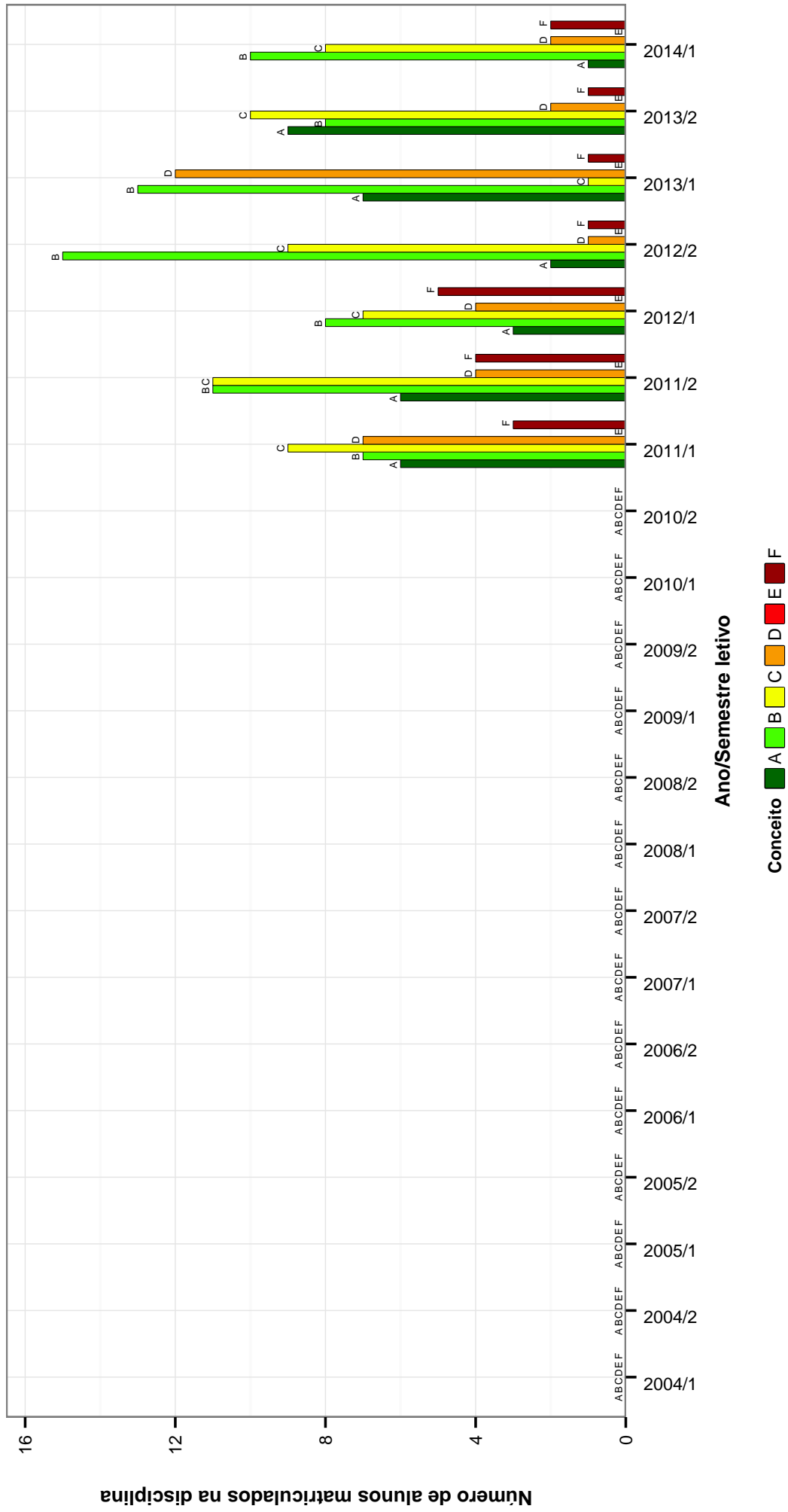


Figura 18: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROJETO DE ARQUITETURA J .

PROJETO INTEGRADO DE ARQUITETURA E URBANISMO

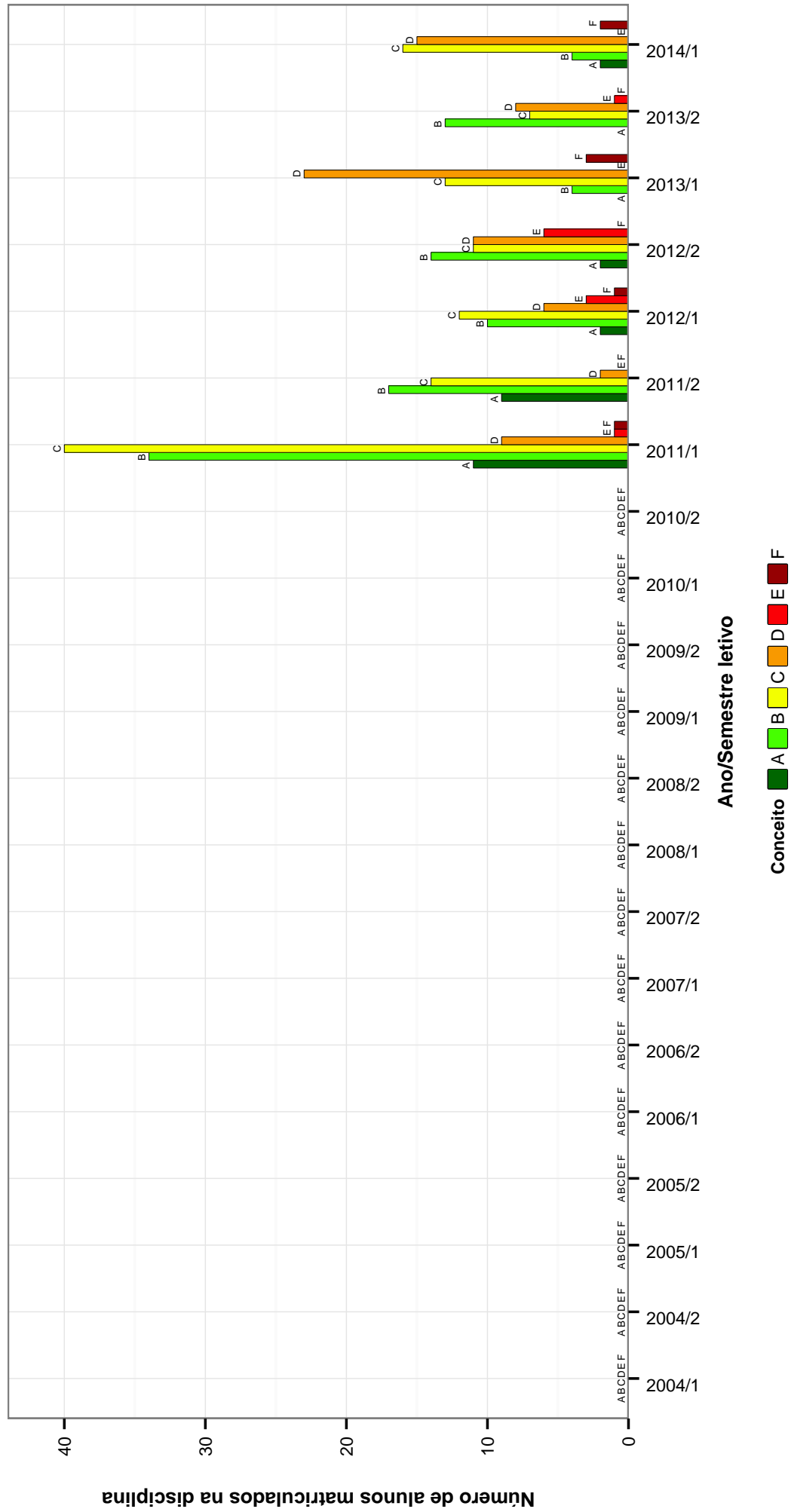


Figura 19: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROJETO INTEGRADO DE ARQUITETURA E URBANISMO .

RESISTENCIA DOS MATERIAIS

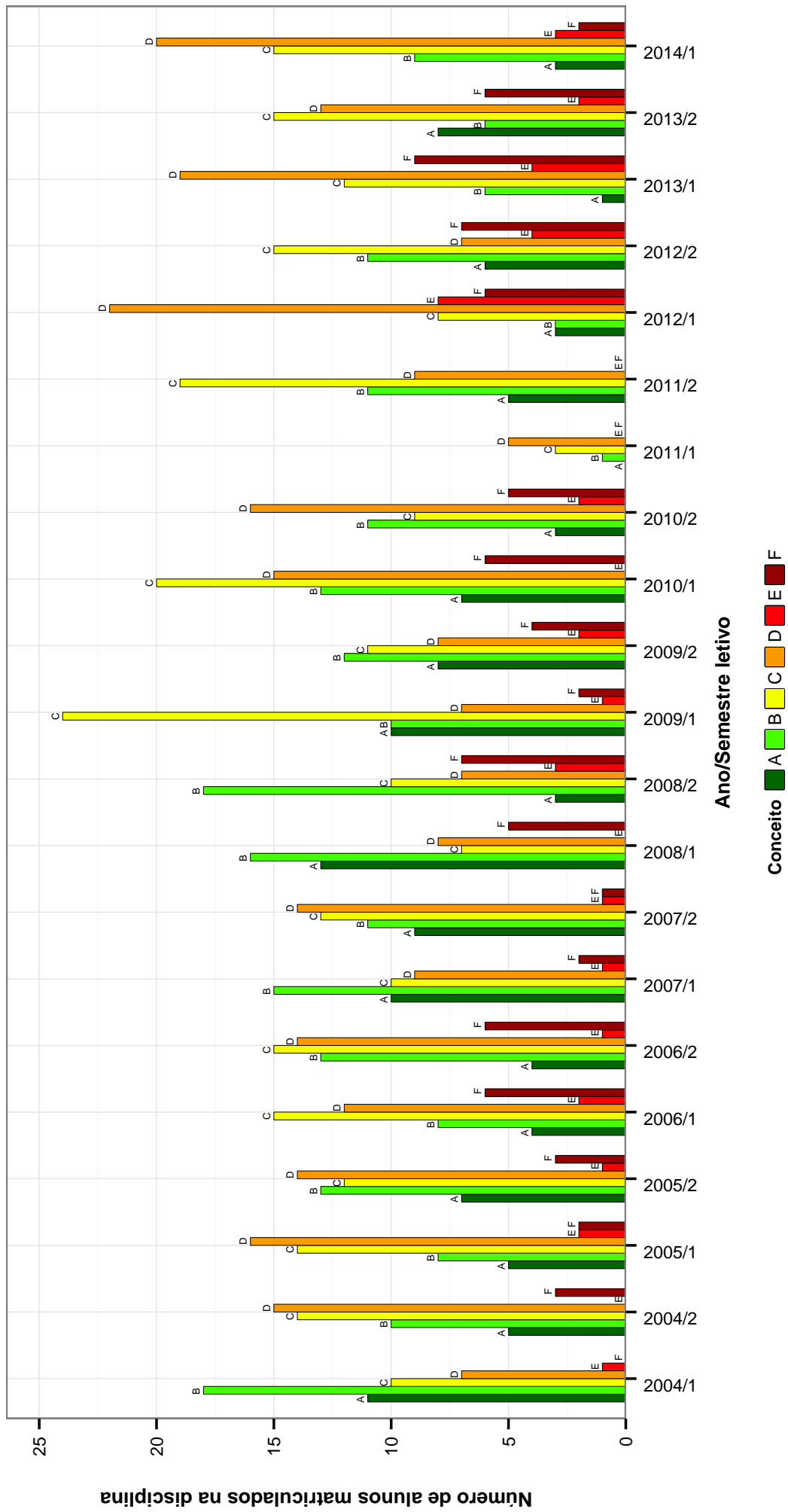


Figura 20: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina RESISTENCIA DOS MATERIAIS .

SANEAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS

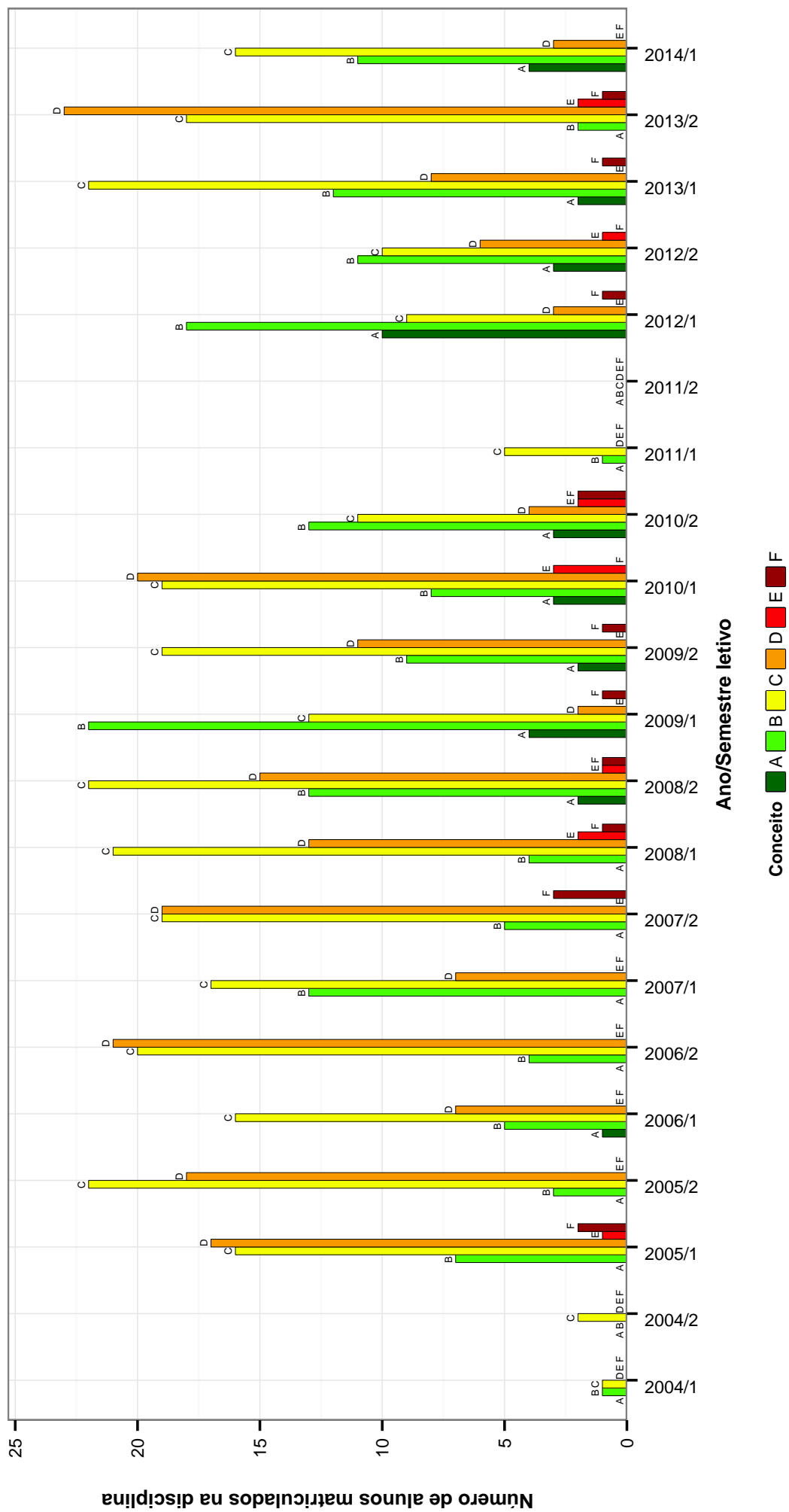


Figura 21: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina SANEAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS .

SISTEMAS ESTRUTURAIS

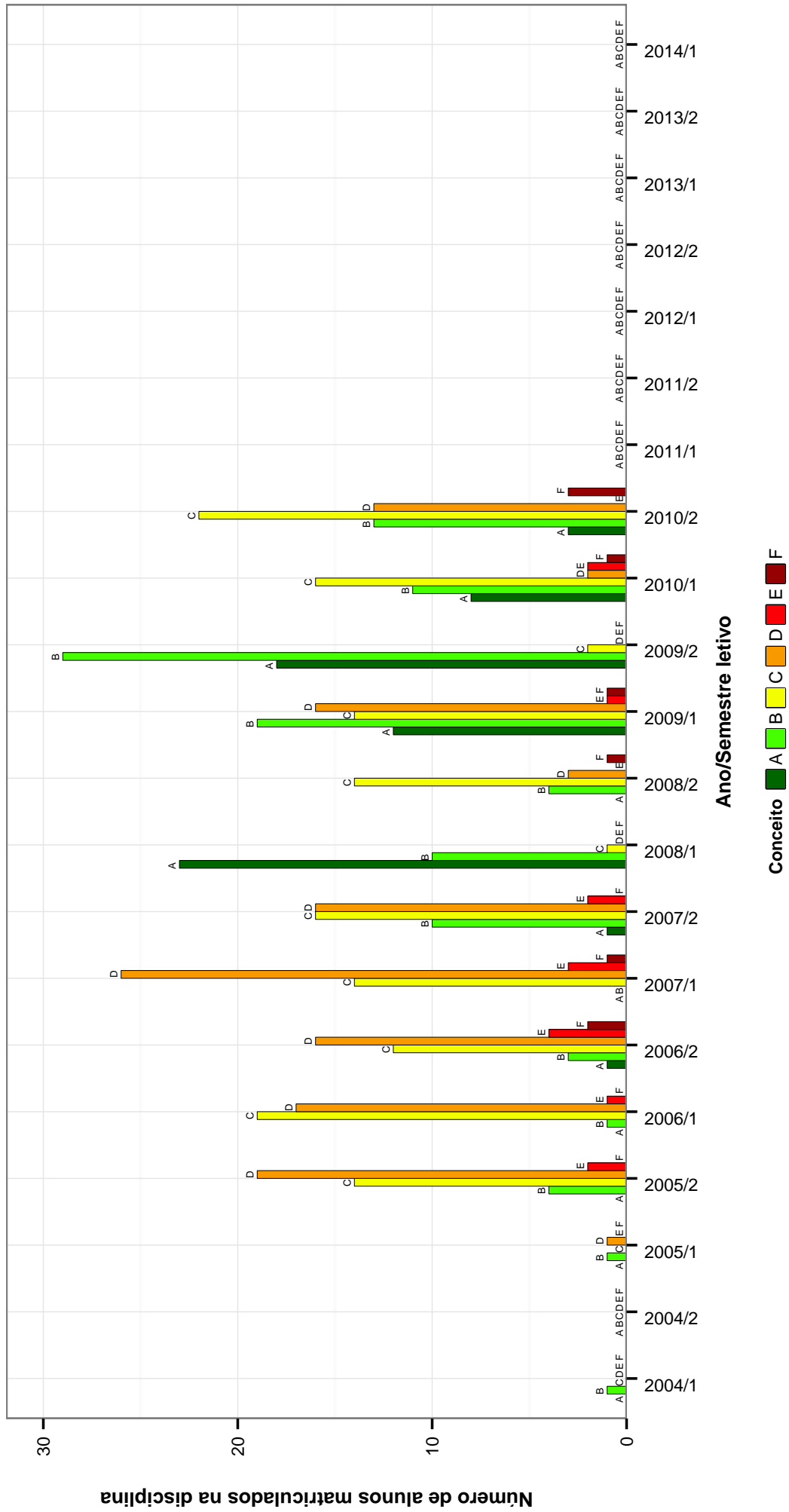


Figura 22: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina SISTEMAS ESTRUTURAIS .

SISTEMAS ESTRUTURAIS APLICADOS A ARQUITETURA

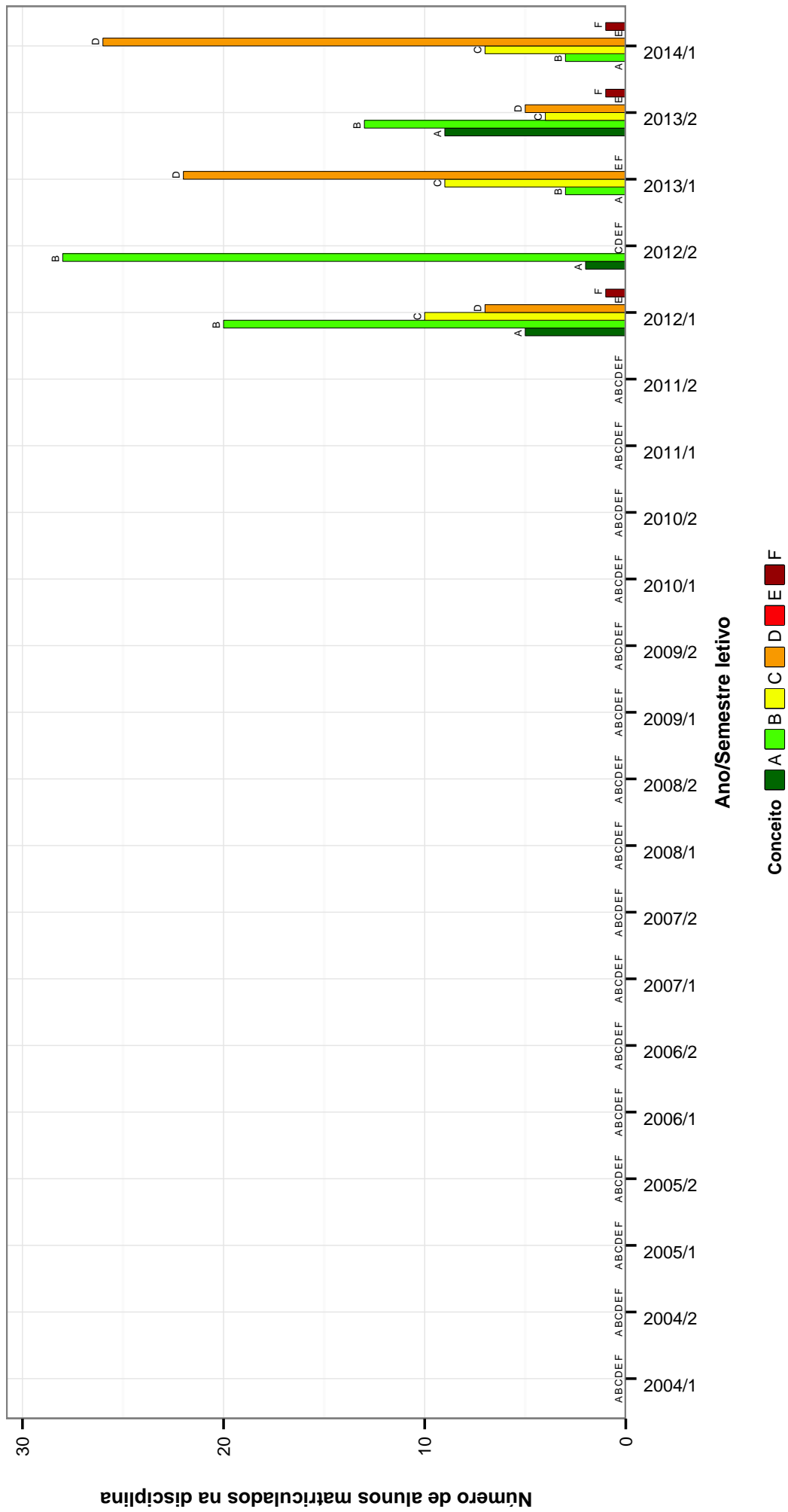


Figura 23: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina SISTEMAS ESTRUTURAIS APLICADOS A ARQUITETURA .

TEORIA DAS ESTRUTURAS

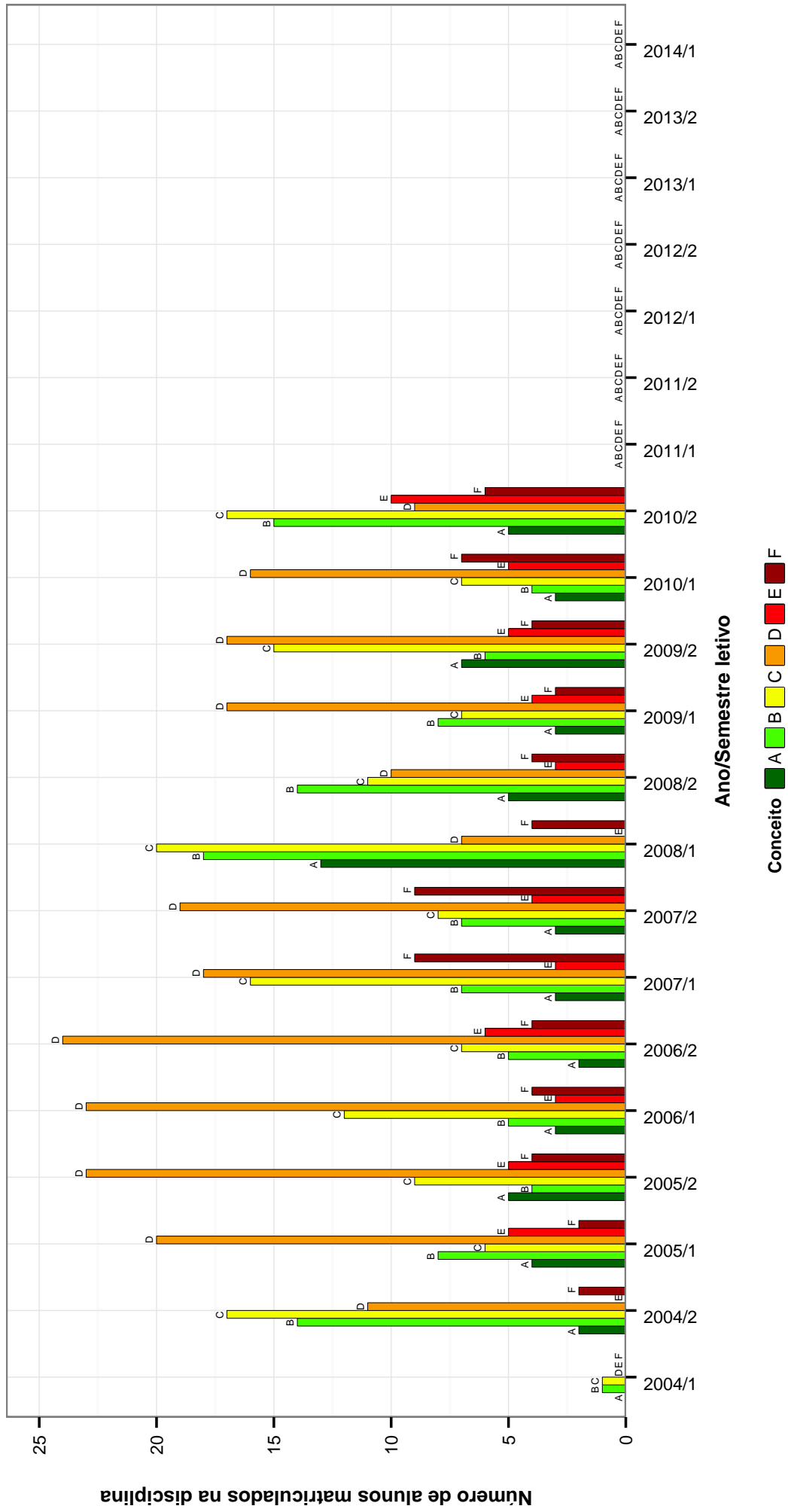


Figura 24: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TEORIA DAS ESTRUTURAS .

URBANISMO I

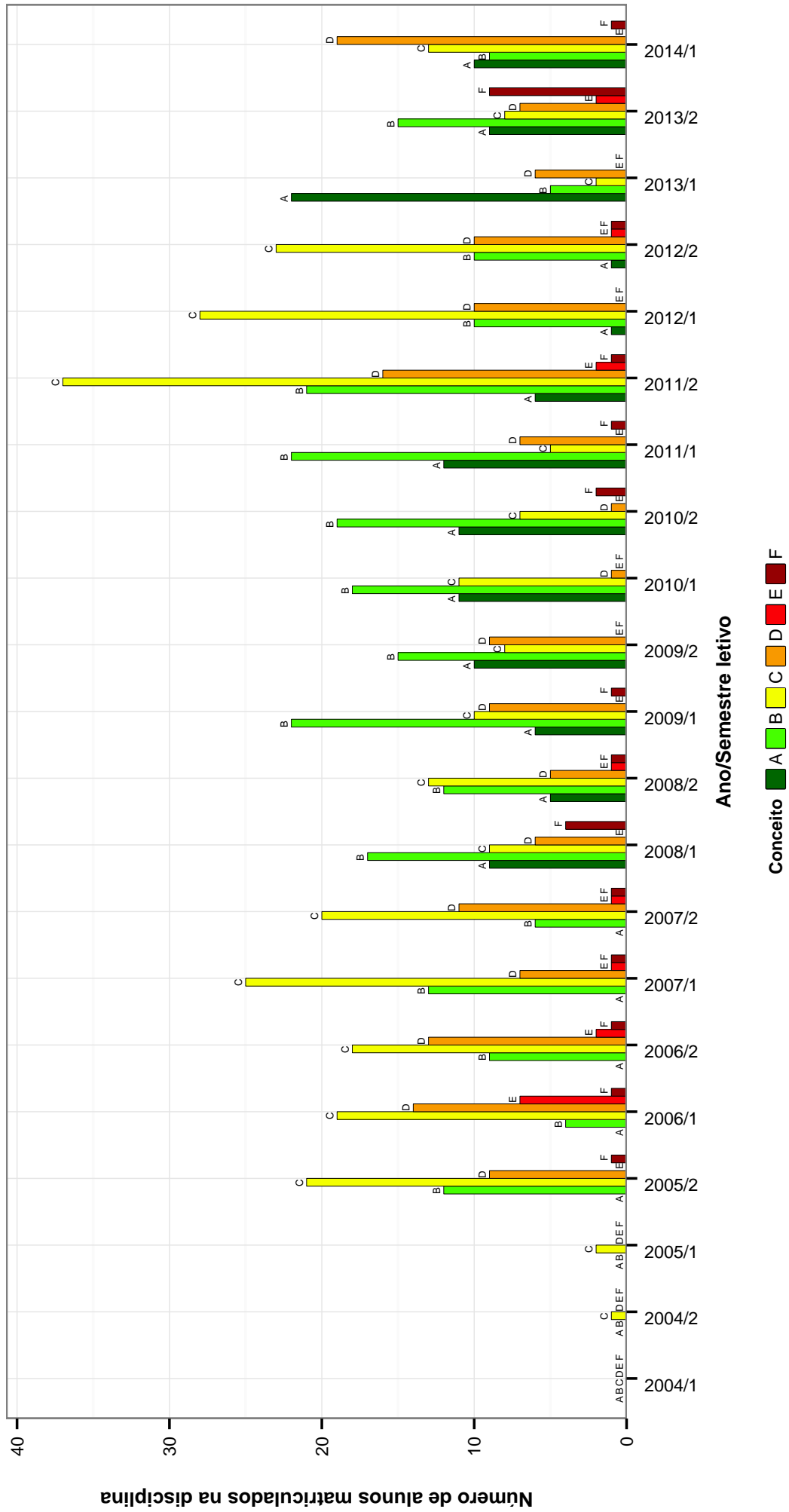


Figura 25: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina URBANISMO I .

URBANISMO II

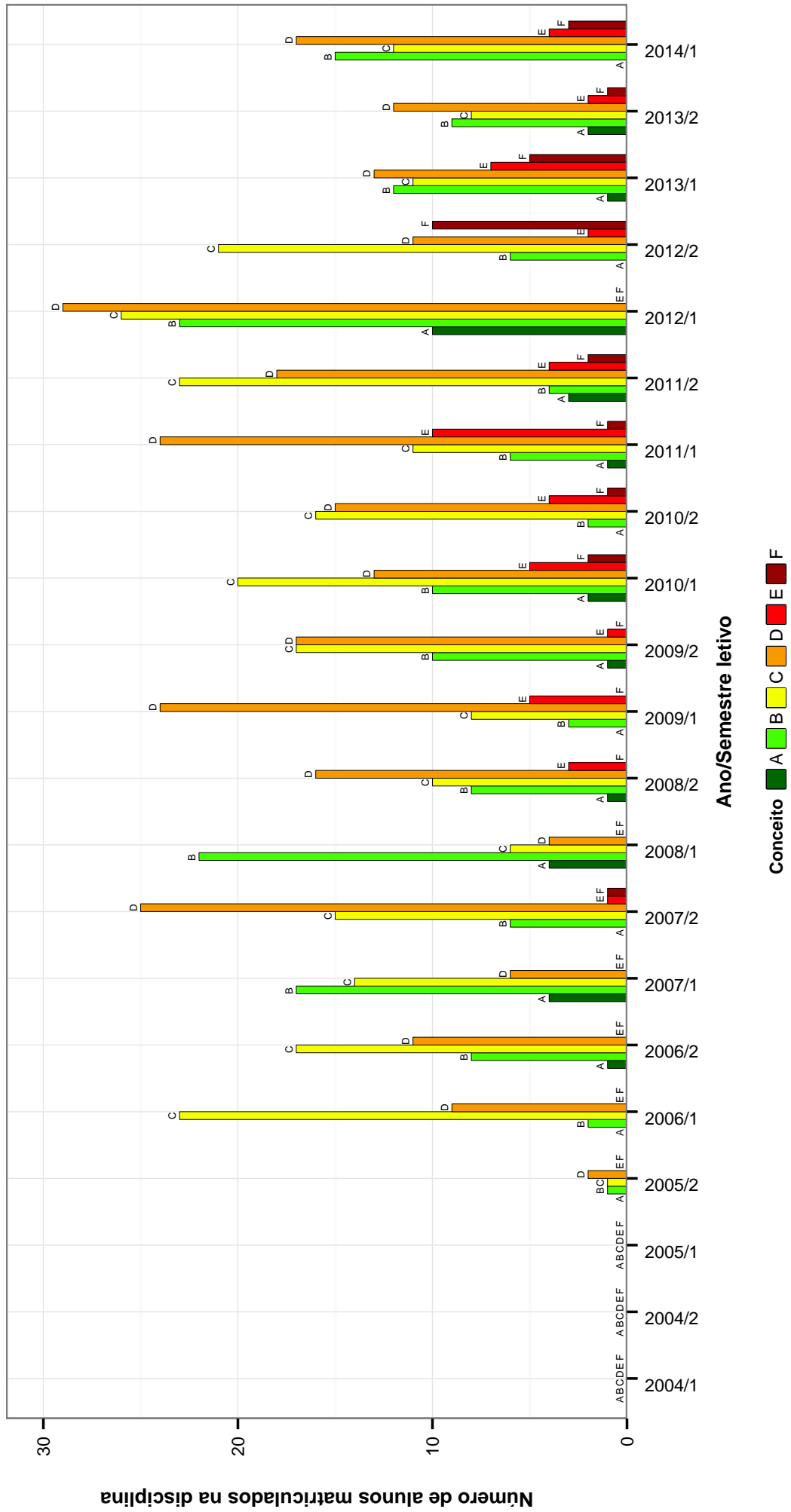


Figura 26: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina URBANISMO II.

Tabela 2 : Continuação

Disciplinas	04/1		05/1		06/1		07/1		08/1		09/1		10/1		11/1		12/1		13/1		14/1		Total
	04/1	04/2	05/1	05/2	06/1	06/2	07/1	07/2	08/1	08/2	09/1	09/2	10/1	10/2	11/1	11/2	12/1	12/2	13/1	13/2	14/1	14/2	
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	83	9	44	142	
Reprovados	2	16	32	32	63	75	84	89	114	136	113	102	125	155	136	149	151	161	151	151	134	2171	
Aprovados	248	460	682	952	1187	1390	1672	1807	2101	2034	2171	2112	2181	2167	2515	2661	2434	2239	2274	2108	2084	37479	
Trancados	0	4	18	30	72	121	82	105	93	184	113	162	147	207	129	142	102	171	188	110	129	2309	
Total	250	480	732	1014	1322	1586	1838	2001	2308	2354	2397	2376	2453	2529	2780	2952	2687	2571	2613	2369	2347	41959	

4 ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES

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

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

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

Considerando o curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 foram encontrados 1016 registros de ingresso, sendo 1016 alunos distintos⁷, ou seja, não há nenhum aluno que reingressou no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno neste período.

Tabela 3: Forma de Ingresso versus Situação do Discente

Forma de Ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Convênio	3	37,5%	3	37,5%	2	25%	8	0,79%
Obtenção de novo título	1	8,33%	3	25%	8	66,67%	12	1,18%
Processo seletivo	384	40,59%	139	14,69%	423	44,71%	946	93,11%
Reopção	5	21,74%	1	4,35%	17	73,91%	23	2,26%
Transferência comum	15	57,69%	1	3,85%	10	38,46%	26	2,56%
Transferência especial	0	0%	1	100%	0	0%	1	0,1%
Total	408	40,16%	148	14,57%	460	45,28%	1016	100%

A Tabela 3 mostra a situação⁸ do discente no curso de acordo com a forma de ingresso. Do total de 1016 registros de ingresso, pode-se observar que 14,57% evadiram do curso, 45,28% ainda estão matriculados e 40,16% se graduaram. Nota-se também que do total de 1016 registros de ingresso, 93,11% foram por Processo Seletivo.

A Tabela 4 mostra a situação do aluno no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno 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 7 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 Arquitetura e Urbanismo Diurno tiver ocorrido por reopção ou mudança de subdivisão, considera-se que o ano de ingresso do discente neste curso é igual ao ano em que ele realizou a reopção ou a mudança de subdivisão.

Tabela 4: Situação dos alunos por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno

Forma de ingresso	Situação	Ano de ingresso no curso											Total		
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
Convênio	Conclusão	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Evasão	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
	Cursando	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
	Total	1	0	0	0	2	1	2	2	0	0	0	0	0	8
Obtenção de novo título	Conclusão	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Evasão	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
	Cursando	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8
	Total	0	2	1	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	12
Processo seletivo	Conclusão	79	69	70	77	60	29	0	0	0	0	0	0	0	384
	Evasão	11	21	18	11	15	23	13	6	11	7	3	3	139	
	Cursando	0	0	2	2	15	39	77	84	80	83	41	41	423	
	Total	90	90	90	90	90	91	90	90	90	91	90	44	946	
Reopção	Conclusão	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
	Evasão	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
	Cursando	0	0	0	0	0	2	1	8	0	6	0	0	17	
	Total	2	2	1	0	0	2	1	9	0	6	0	0	23	
Transferência comum	Conclusão	1	7	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	15	
	Evasão	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Cursando	0	0	0	0	0	0	6	0	0	4	0	0	10	
	Total	2	7	6	0	0	0	7	0	0	4	0	0	26	
Transferência especial	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Evasão	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Total		96	101	98	90	92	94	108	102	91	100	44	1016		

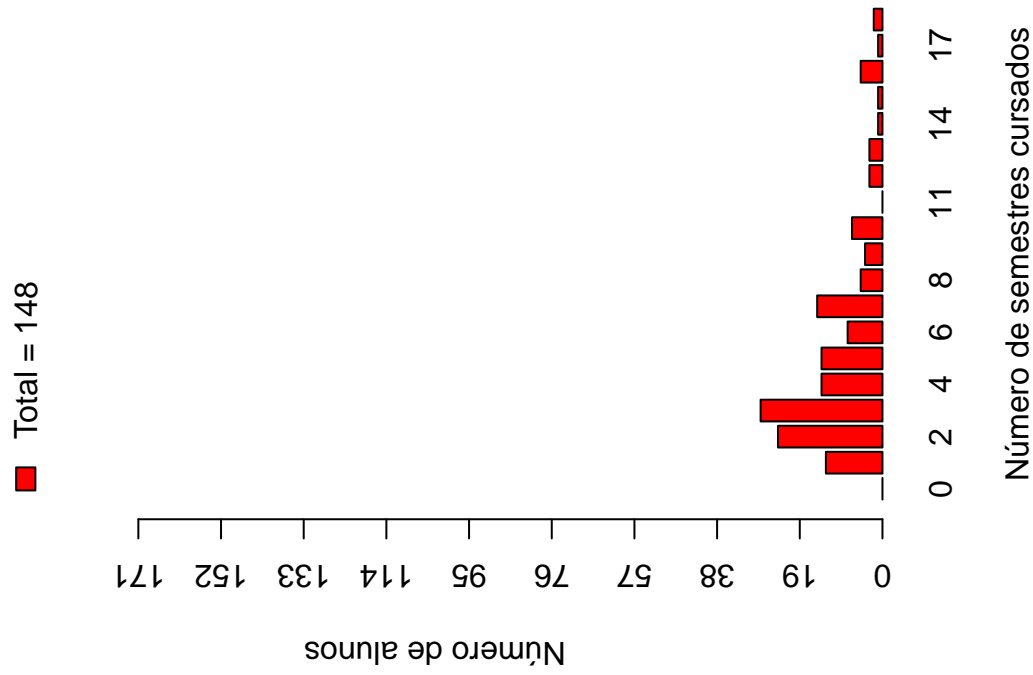
A Tabela 5 e a Figura 27 mostram o número de semestres cursados até a desvinculação por alunos que já concluíram ou evadiram do curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno. É possível observar que 53,38% dos alunos que evadiram o fizeram até o 4º período.

A Tabela 6 e a Figura 28 mostram a situação dos alunos (conclusão, cursando ou evasão) de acordo com o ano de ingresso no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno. É possível observar que no ano de 2013, 100 alunos ingressaram no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno sendo que, até 2014/1, 7 (7%) 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	13	8,78%	8,78%	0	0%	0%
2	24	16,22%	25%	0	0%	0%
3	28	18,92%	43,92%	1	0,25%	0,25%
4	14	9,46%	53,38%	1	0,25%	0,5%
5	14	9,46%	62,84%	0	0%	0,5%
6	8	5,41%	68,25%	1	0,25%	0,75%
7	15	10,14%	78,39%	2	0,49%	1,24%
8	5	3,38%	81,77%	6	1,47%	2,71%
9	4	2,7%	84,47%	8	1,96%	4,67%
10	7	4,73%	89,2%	177	43,38%	48,05%
11	0	0%	89,2%	103	25,25%	73,3%
12	3	2,03%	91,23%	68	16,67%	89,97%
13	3	2,03%	93,26%	25	6,13%	96,1%
14	1	0,68%	93,94%	7	1,72%	97,82%
15	1	0,68%	94,62%	5	1,23%	99,05%
16	5	3,38%	98%	2	0,49%	99,54%
17	1	0,68%	98,68%	1	0,25%	99,79%
18	2	1,35%	100,03%	1	0,25%	100,04%
Total	148	-	100,03%	408	-	100,04%

Distribuição Evasão



Distribuição Conclusão

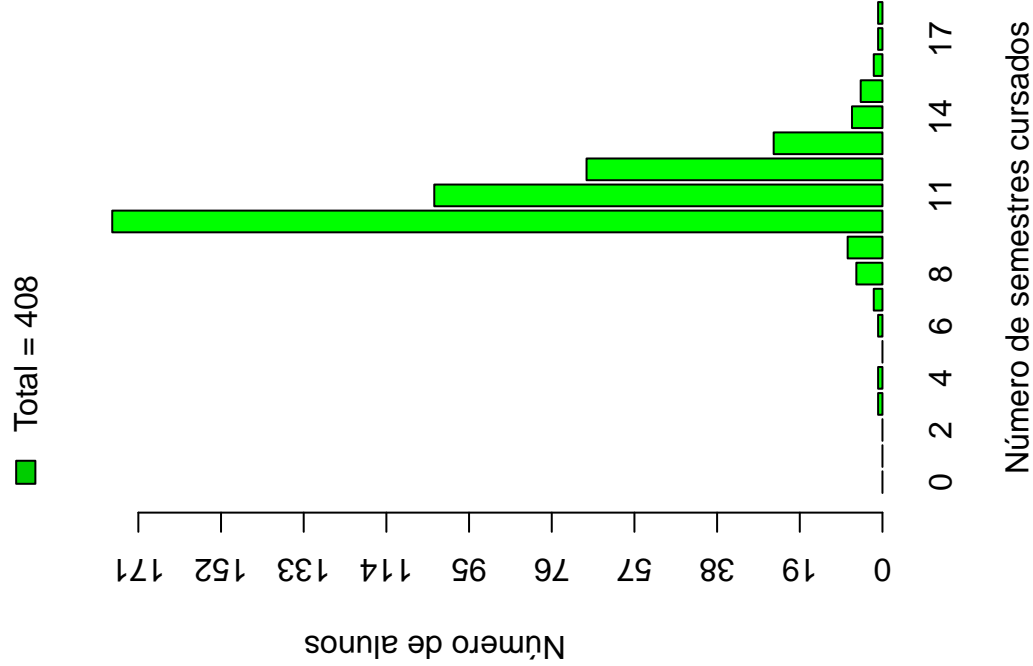


Figura 27: Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno.

Tabela 6: Situação do aluno na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno

Ano de ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
2004	83	86,46%	13	13,54%	0	0%	96	9,45%
2005	79	78,22%	22	21,78%	0	0%	101	9,94%
2006	77	78,57%	19	19,39%	2	2,04%	98	9,65%
2007	77	85,56%	11	12,22%	2	2,22%	90	8,86%
2008	62	67,39%	15	16,3%	15	16,3%	92	9,06%
2009	29	30,85%	24	25,53%	41	43,62%	94	9,25%
2010	1	0,93%	14	12,96%	93	86,11%	108	10,63%
2011	0	0%	9	8,82%	93	91,18%	102	10,04%
2012	0	0%	11	12,09%	80	87,91%	91	8,96%
2013	0	0%	7	7%	93	93%	100	9,84%
2014	0	0%	3	6,82%	41	93,18%	44	4,33%
Total	408	40,16%	148	14,57%	460	45,28%	1016	100%

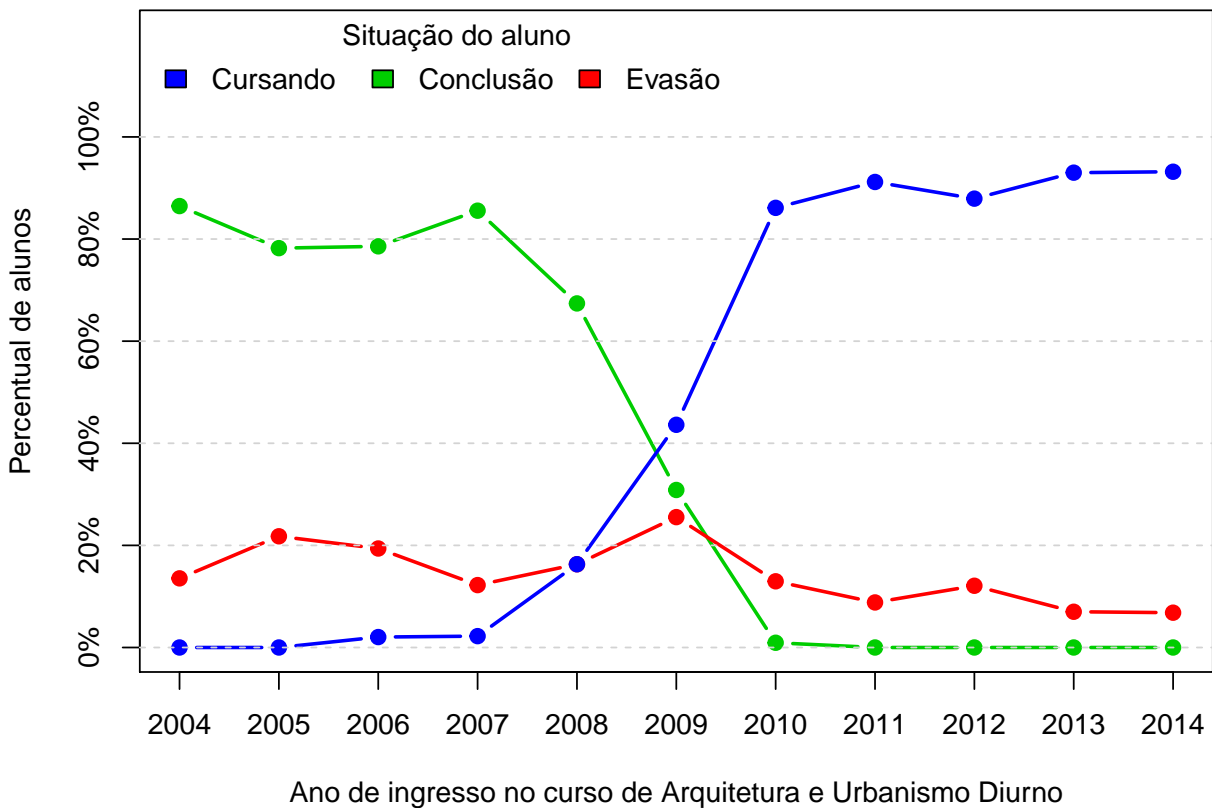


Figura 28: Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.

A Tabela 7¹⁰ e a Figura 29 mostram o número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno. No ano de 2012, por exemplo, 91 estudantes iniciaram o curso, 88 se matricularam no 2º semestre¹¹, 87 se matricularam no 3º semestre e 86 se matricularam no 4º 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* da 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.

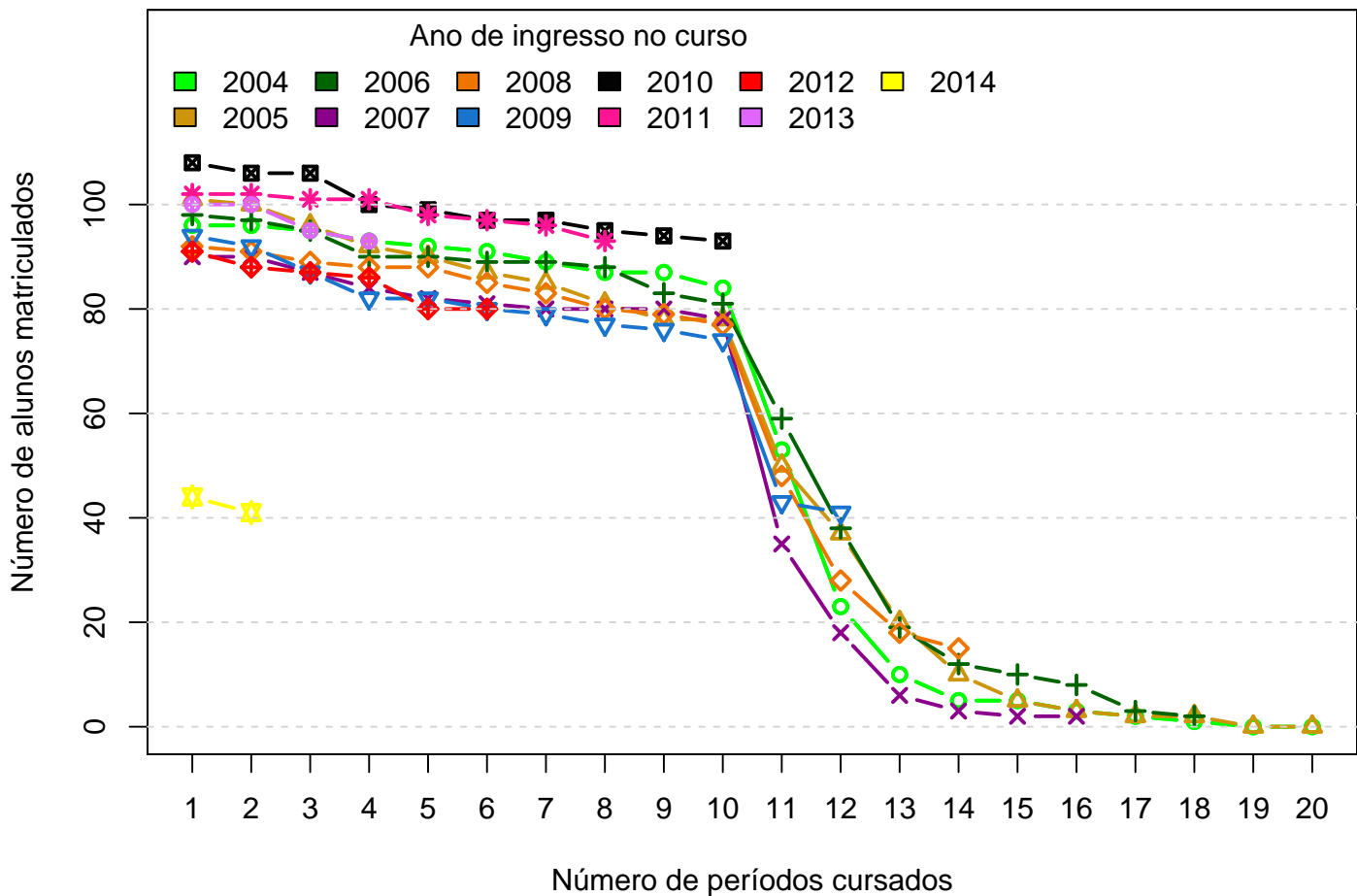


Figura 29: Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.

Tabela 7: Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno

Alunos por período	Ano de Ingresso										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1 ^o	96	101	98	90	92	94	108	102	91	100	44
2 ^o	96	100	97	90	91	92	106	102	88	100	41
3 ^o	95	96	95	87	89	87	106	101	87	95	
4 ^o	93	92	90	84	88	82	100	101	86	93	
5 ^o	92	90	90	82	88	82	99	98	80		
6 ^o	91	87	89	81	85	80	97	97	80		
7 ^o	89	85	89	80	83	79	97	96			
8 ^o	87	81	88	80	80	77	95	93			
9 ^o	87	78	83	80	79	76	94				
10 ^o	84	78	81	78	77	74	93				
11 ^o	53	50	59	35	48	43					
12 ^o	23	37	38	18	28	41					
13 ^o	10	20	19	6	18						
14 ^o	5	10	12	3	15						
15 ^o	5	5	10	2							
16 ^o	3	3	8	2							

A Figura 30 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 Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1.

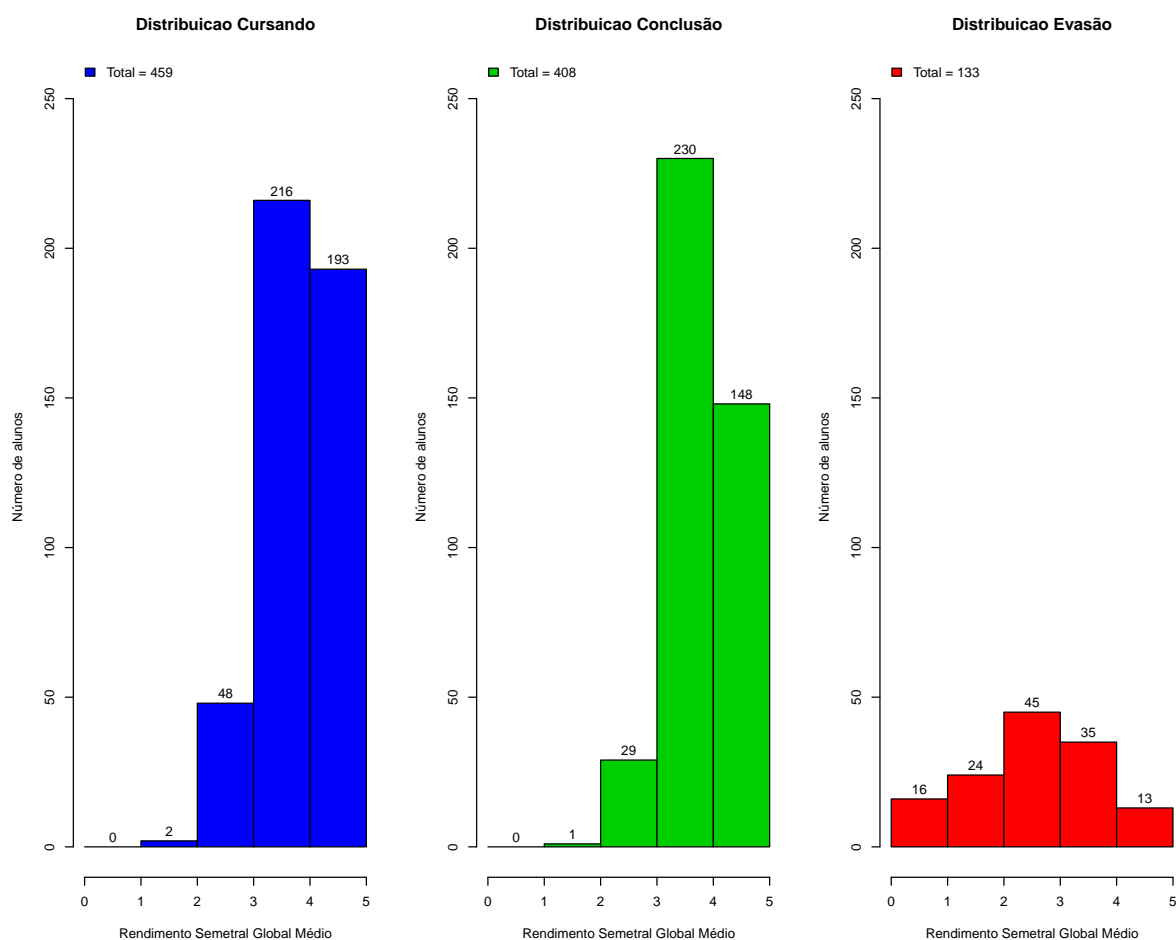


Figura 30: Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.

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 31 mostra, dentre o grupo de alunos que evadiram (148 alunos), o percentual deles que chegaram a cursar as principais disciplinas do curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno antes do desligamento. Observa-se, por exemplo, que mais de 80% dos alunos que evadiram cursaram disciplinas como: HISTORIA DA ARTE, DA ARQUITETURA E DA CIDADE ANTIGA E MEDIEVAL.

A Tabela 8 e a Figura 32 mostram a proporção de alunos que evadiram do curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno 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 "DESENHO PROJETIVO", por exemplo, em um total de 148 alunos que evadiram no período avaliado, 100 deles a cursaram. Para essa disciplina, dado que o aluno foi reprovado, a probabilidade de evasão foi igual a 90,48%. No caso da disciplina "ESTUDOS SOCIAIS: ESPACO E SOCIEDADE", a probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado foi igual a 88,89%, sendo que do total de 148 alunos que evadiram, 96 deles chegaram a cursar essa disciplina.

A Figura 33 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 31, 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 31: Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno.



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 cursaram a disciplina	
DESENHO PROJETIVO	19	100	21	468	90,48%
ESTUDOS SOCIAIS: ESPACO E SOCIEDADE	16	96	18	490	88,89%
HISTORIA DA ARTE, DA ARQUITETURA E DA CIDADE ANTIGA E MEDI-EVAL	14	129	14	517	100%
HISTORIA DA ARTE, DA ARQUITETURA E DA CIDADE DO RENASCIMENTO AO BARROCO	12	90	15	483	80%
INFORMATICA APLICADA A ARQUITETURA E AO URBANISMO	9	105	11	487	81,82%
PLASTICA E EXPRESSAO GRAFICA	9	105	9	486	100%
RESISTENCIA DOS MATERIAIS	36	118	47	512	76,6%

% de alunos que evadiram dado reprovação na disciplina

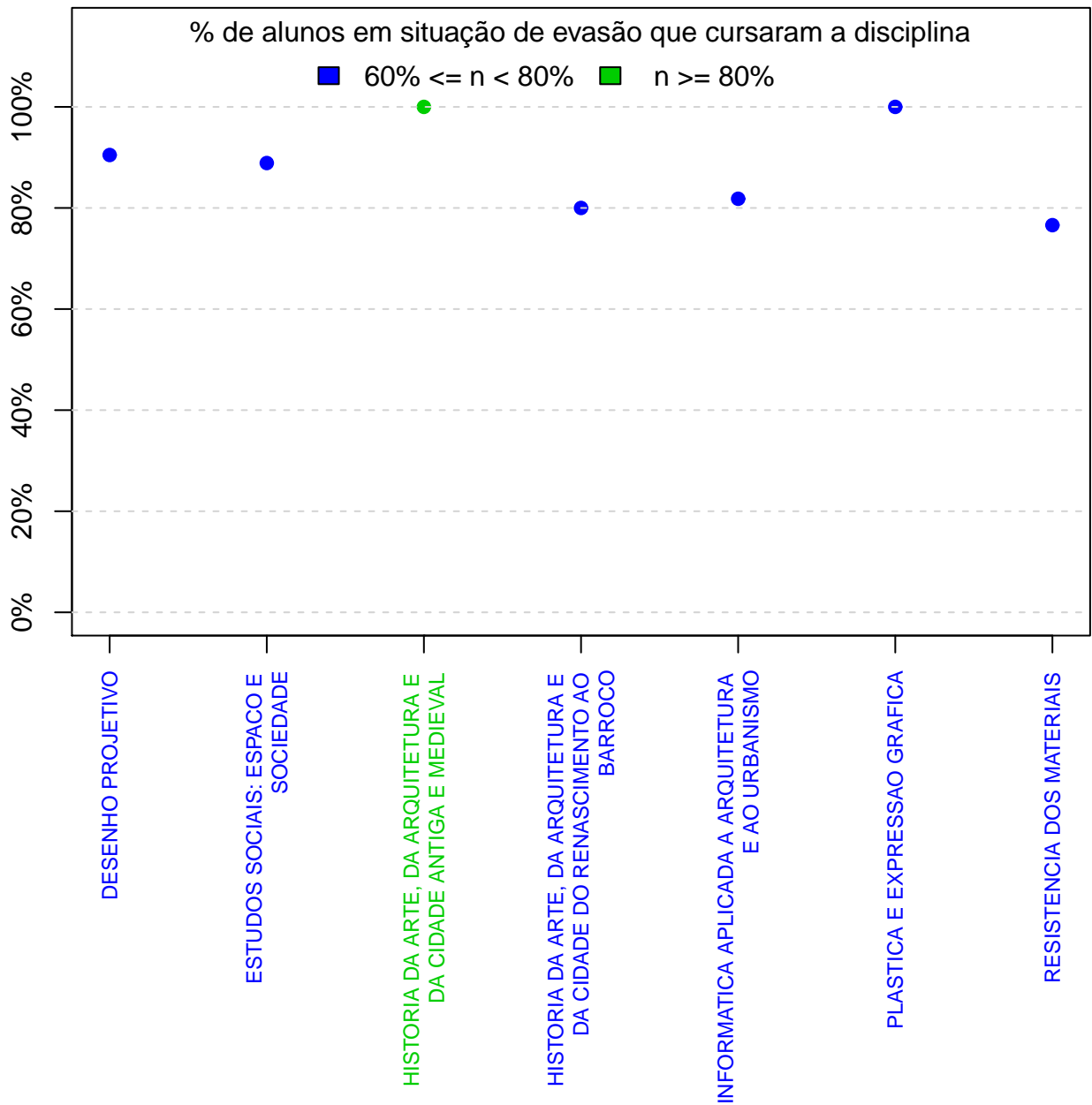


Figura 32: Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina.

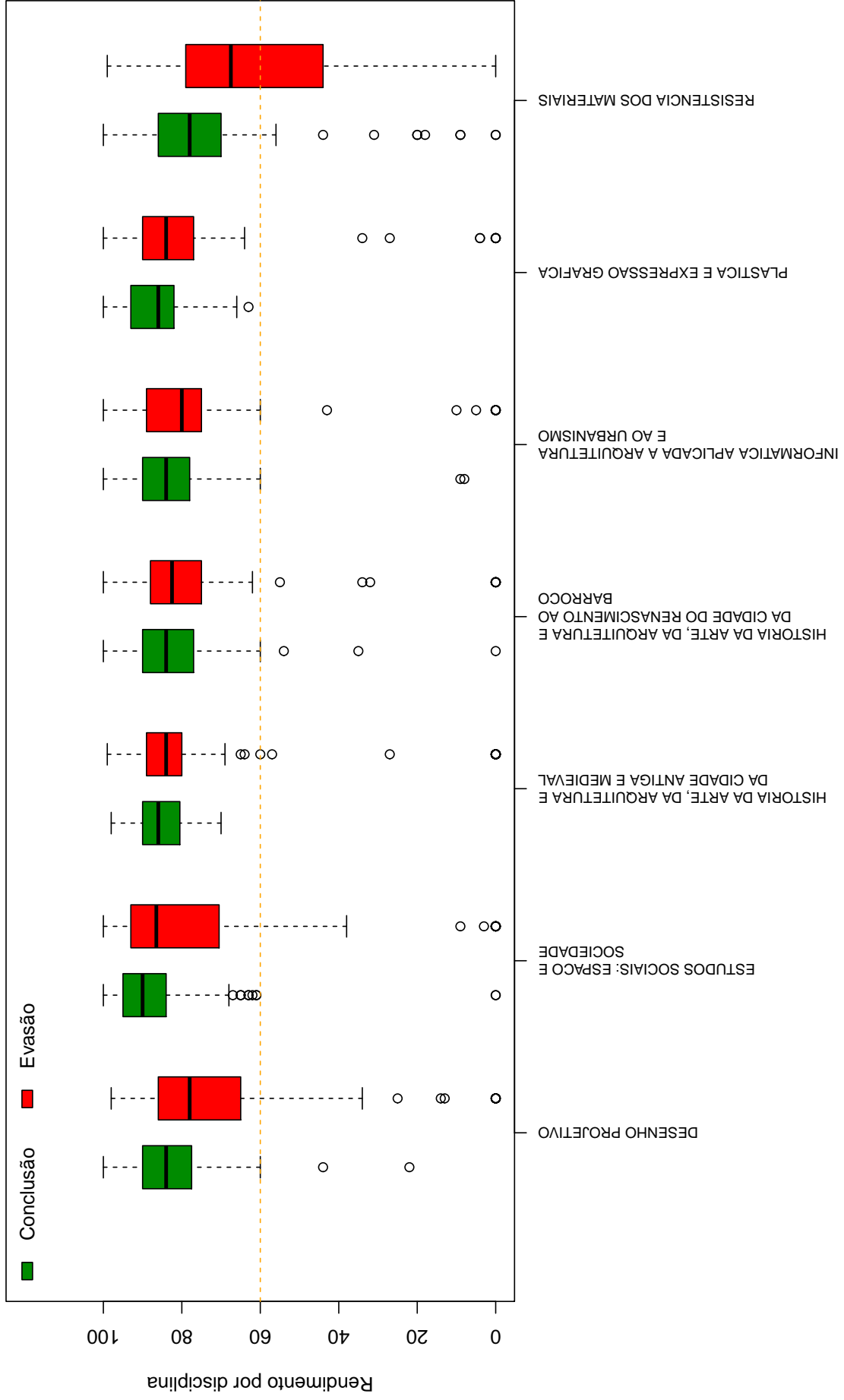


Figura 33: Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno: Evasão ou Conclusão.

A Tabela 9 e a Figura 34 mostram os cursos de destino na UFMG dos alunos que evadiram do curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno e retornaram para a Instituição. Verifica-se que entre os 148 alunos que evadiram do curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1, 61 alunos ingressaram novamente na UFMG em outro curso através de novo processo seletivo, mudança de subdivisão, reopção, entre outras formas¹⁴.

Na Figura 34 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 Arquitetura e Urbanismo Diurno (maior número de arestas).

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

Curso	Frequência	Percentual
ADMINISTRACAO NOTURNO	1	1,64%
ARQUITETURA E URBANISMO NOTURNO	6	9,84%
ARTES VISUAIS DIURNO	1	1,64%
BIOMEDICINA NOTURNO	1	1,64%
CIENCIAS ATUARIAIS DIURNO	1	1,64%
CIENCIAS CONTABEIS NOTURNO	4	6,56%
CIENCIAS ECONOMICAS DIURNO	2	3,28%
CINEMA DE ANIMACAO E ARTES DIGITAIS NOTURNO	1	1,64%
COMUNICACAO SOCIAL DIURNO	3	4,92%
CONSERVACAO E RESTAURACAO DE BENS CULTURAI MOVEIS DIURNO	1	1,64%
DESIGN NOTURNO	2	3,28%
DIREITO DIURNO	1	1,64%
DIREITO NOTURNO	2	3,28%
EDUCACAO FISICA DIURNO	1	1,64%
ENGENHARIA AEROESPACIAL DIURNO	1	1,64%
ENGENHARIA AMBIENTAL DIURNO	2	3,28%
ENGENHARIA CIVIL DIURNO	6	9,84%
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMACAO DIURNO	2	3,28%
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMACAO NOTURNO	1	1,64%
ENGENHARIA DE MINAS DIURNO	1	1,64%
ENGENHARIA DE PRODUCAO DIURNO	2	3,28%
ENGENHARIA ELETRICA DIURNO	2	3,28%
FILOSOFIA DIURNO	1	1,64%

continua na próxima página

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

Tabela 9 : Continuação

Curso	Frequência	Percentual
FISICA DIURNO	1	1,64%
FISICA NOTURNO	1	1,64%
GESTAO PUBLICA NOTURNO	1	1,64%
LETRAS DIURNO	2	3,28%
MEDICINA DIURNO	6	9,84%
MUSICA DIURNO	2	3,28%
PEDAGOGIA NOTURNO	1	1,64%
PSICOLOGIA DIURNO	2	3,28%
TOTAL	61	100%

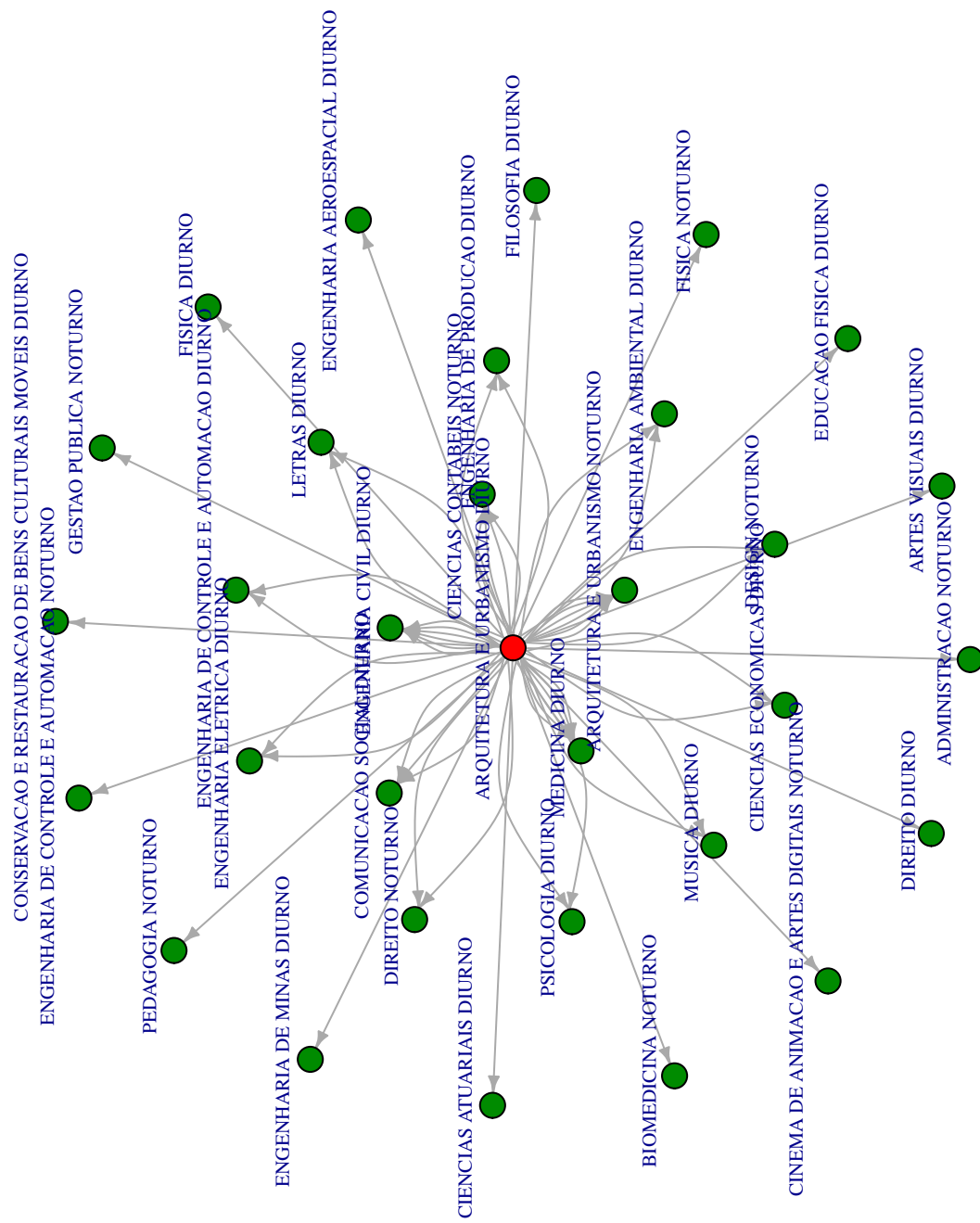


Figura 34: Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Arquitetura e Urbanismo Diurno no período de 2004/1 a 2014/1 .

5 REFERÊNCIAS

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

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

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

WEHRENS, R, BUYDENS, L. M. C., 2007 *Self- and Super-organizing Maps in R: The kohonen Package*. Journal of Statistical Software, Volume 21, Issue 5.

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