

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

Avaliação do desempenho acadêmico dos
alunos de graduação:

Ciências Biológicas Noturno

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	48
5	REFERÊNCIAS	66

Lista de Tabelas

1	Disciplinas consideradas difíceis	18
2	Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1	43
3	Forma de Ingresso versus Situação do Discente	49
4	Situação dos alunos por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Ciências Biológicas Noturno	50
5	Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2004/1 a 2014/1	51
6	Situação do aluno na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Ciências Biológicas Noturno	53
7	Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Ciências Biológicas Noturno	55
8	Dados sobre reprovação e evasão nas principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram da UFMG entre 2004/1 e 2014/1	60
9	Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2004/1 a 2014/1	63

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 Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.	14
5	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.	16
6	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ANATOMIA HUMANA BASICA	20
7	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ANATOMIA VEGETAL	21
8	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina BIOFISICA	22
9	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina BIOLOGIA CELULAR	23
10	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ECOLOGIA I	24
11	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EMBRIOLOGIA GERAL	25
12	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FISILOGIA APLICADA A CIENCIAS BIOLOGICAS	26
13	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FISILOGIA VEGETAL	27

14	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE FISICA F	28
15	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina GENETICA I	29
16	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina GENETICA II . . .	30
17	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina HISTOLOGIA DOS SISTEMAS ORGANICOS	31
18	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina HISTOLOGIA ESPECIAL BASICA	32
19	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO A FISIOLOGIA VEGETAL	33
20	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO A SISTEMATICA	34
21	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PARASITOLOGIA GERAL	35
22	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA PARA CIENCIAS BIOLOGICAS	36
23	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TAXONOMIA DE CRIPTOGAMAS	37
24	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ZOOLOGIA AI . . .	38
25	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ZOOLOGIA AII . .	39

26	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ZOOLOGIA I	40
27	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ZOOLOGIA II . . .	41
28	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ZOOLOGIA III . . .	42
29	Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Ciências Biológicas Noturno.	52
30	Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.	53
31	Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.	55
32	Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.	56
33	Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Ciências Biológicas Noturno.	58
34	Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina. . . .	61
35	Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Ciências Biológicas Noturno: Evasão ou Conclusão.	62
36	Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1	65

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 Ciências Biológicas Noturno 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.

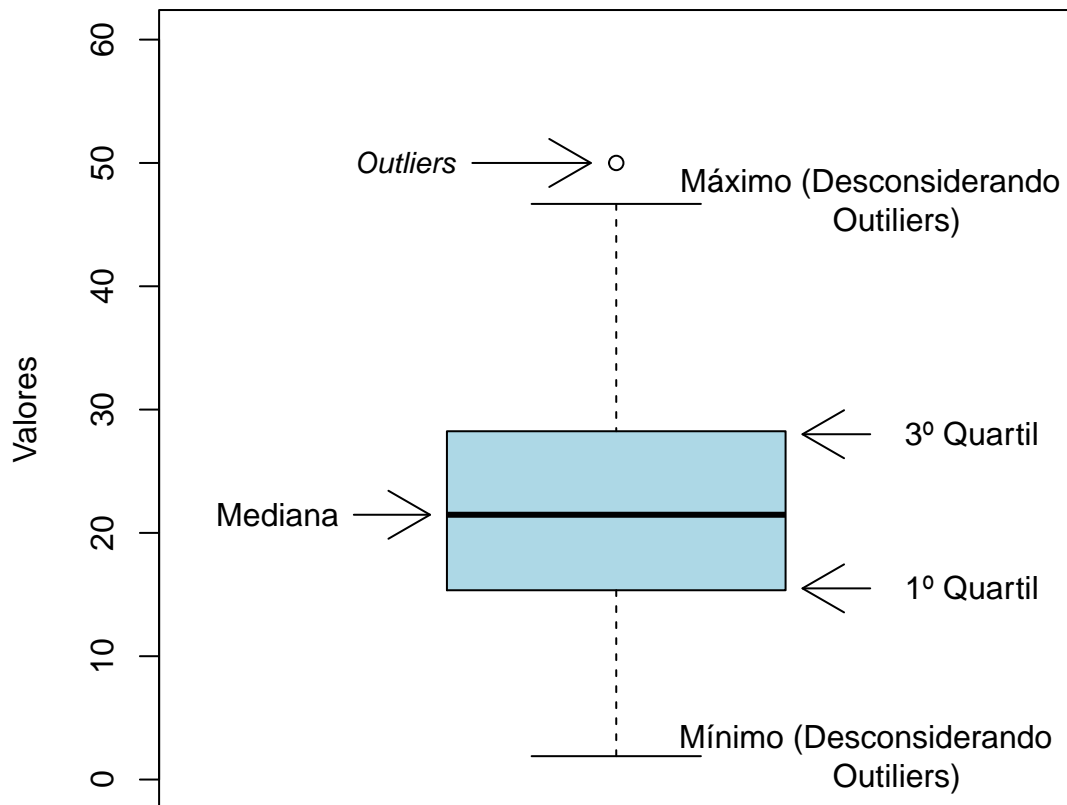


Figura 1: Ilustração do Boxplot.

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).

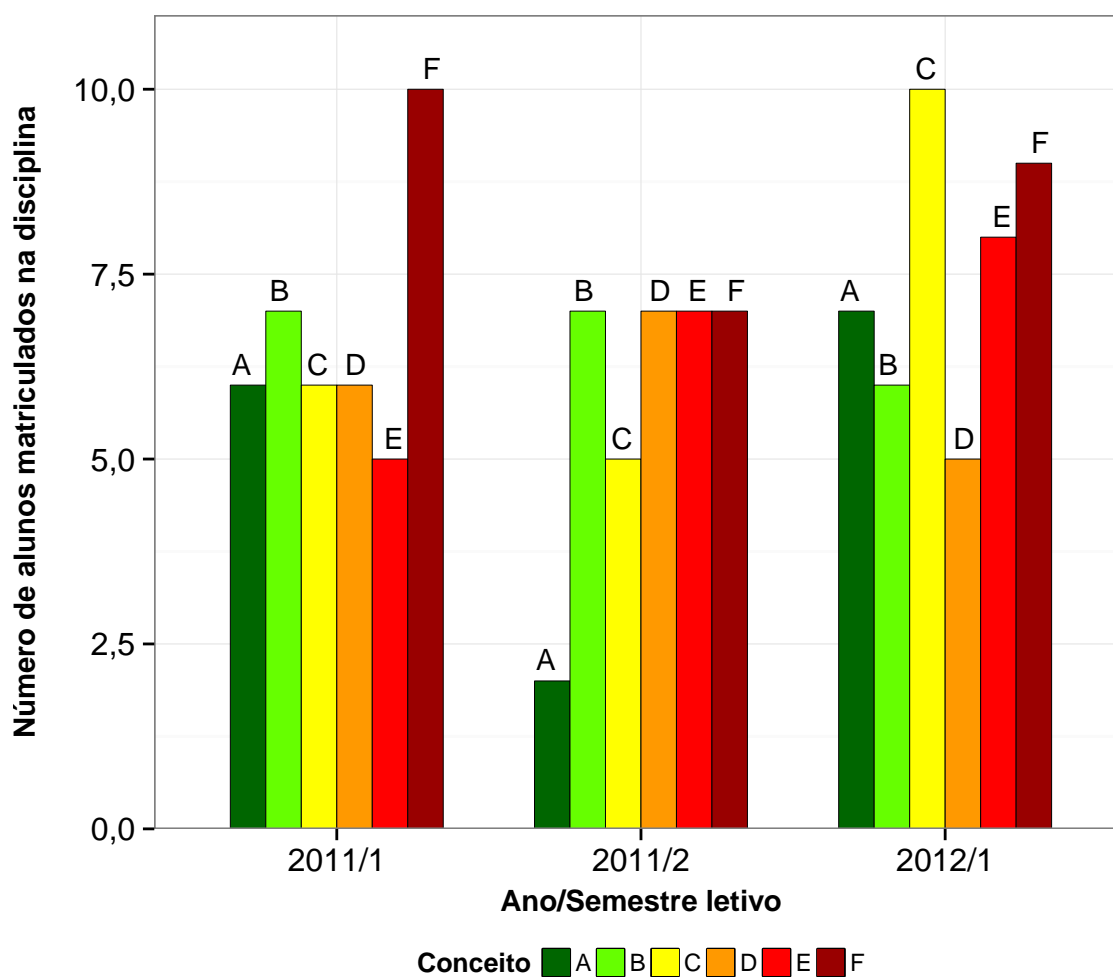


Figura 3: Exemplo de gráfico de barras.

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 Ciências Biológicas Noturno 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 Ciências Biológicas Noturno matriculados¹. Esta seção procura responder perguntas como:

1. Quais disciplinas podem ser consideradas fáceis, médias e difíceis para os alunos do curso de Ciências Biológicas Noturno?
2. Quais os Departamentos responsáveis por ofertar as disciplinas do curso de Ciências Biológicas Noturno?
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 Ciências Biológicas Noturno nas disciplinas consideradas difíceis em cada semestre?
4. Qual o número de aprovações, reprovações e trancamentos nas principais disciplinas do curso de Ciências Biológicas Noturno 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 Ciências Biológicas Noturno 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 (escore) obtida pelos estudantes e no número de reprovações. Sabe-se que essa forma de comparação possui limitações, pois não foram aplicadas técnicas que garantam a propriedade de invariância como, por exemplo, a teoria de resposta ao item. Dessa forma, a dificuldade aqui atribuída depende do grupo de 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.

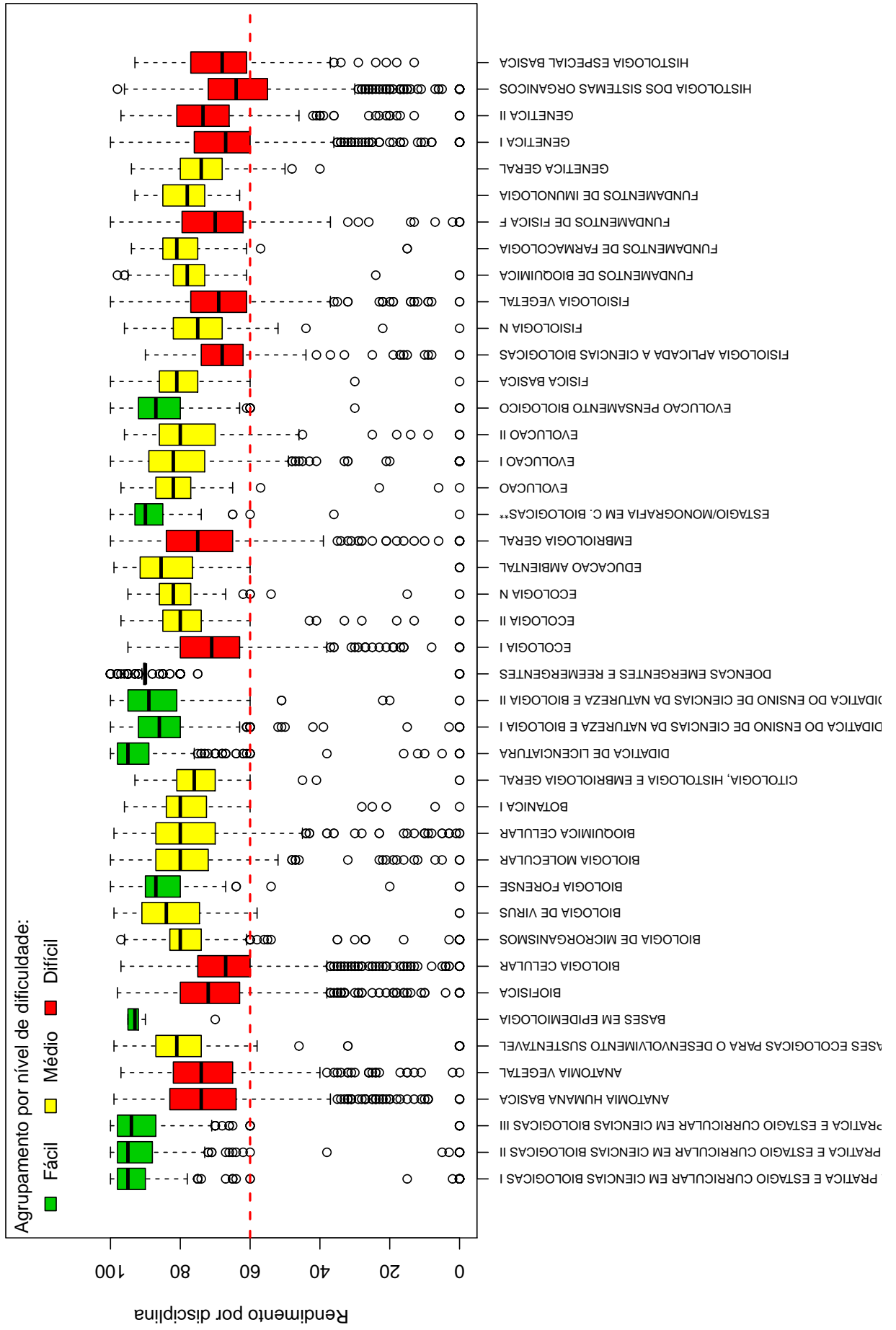
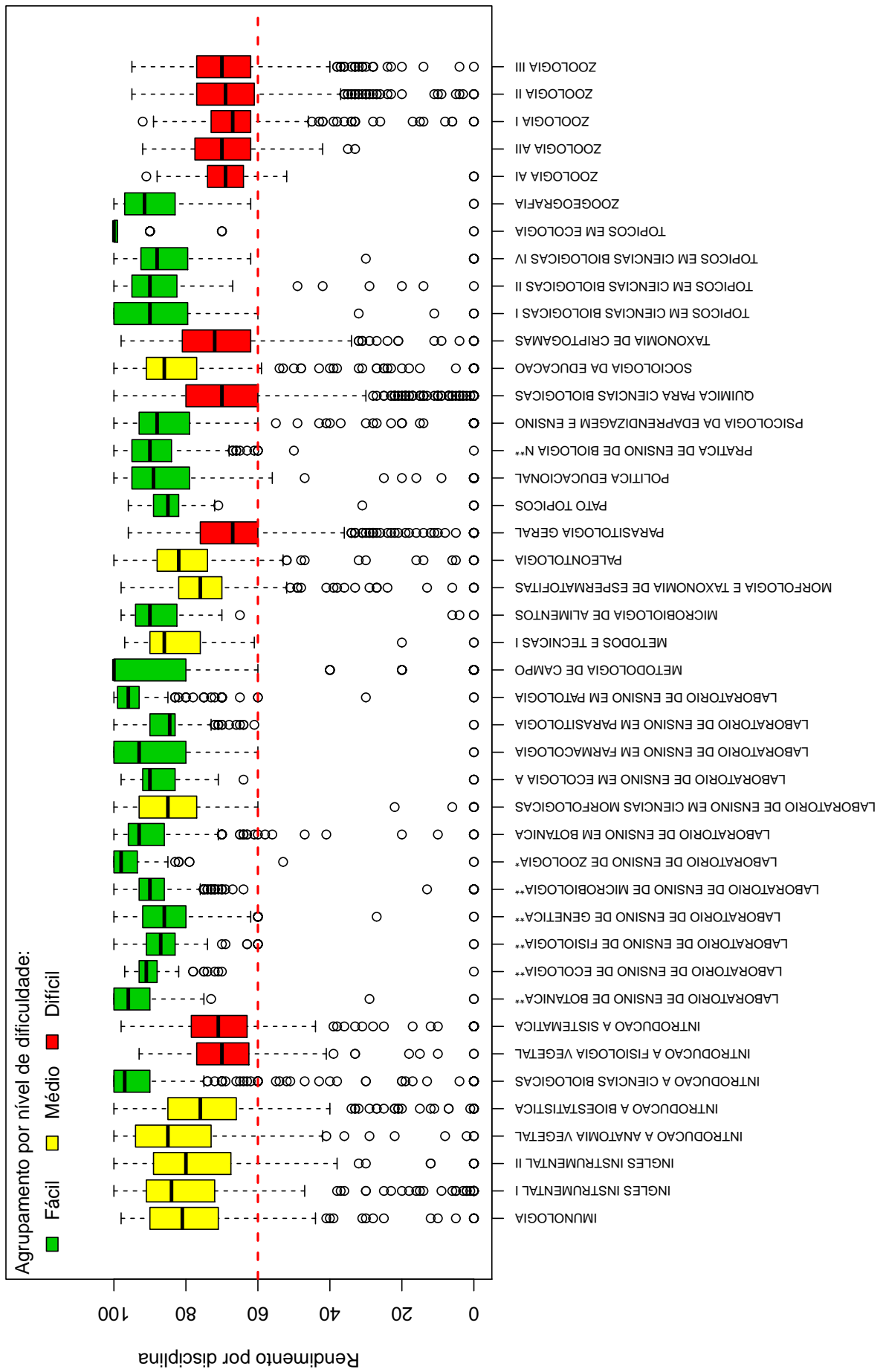


Figura 4: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.



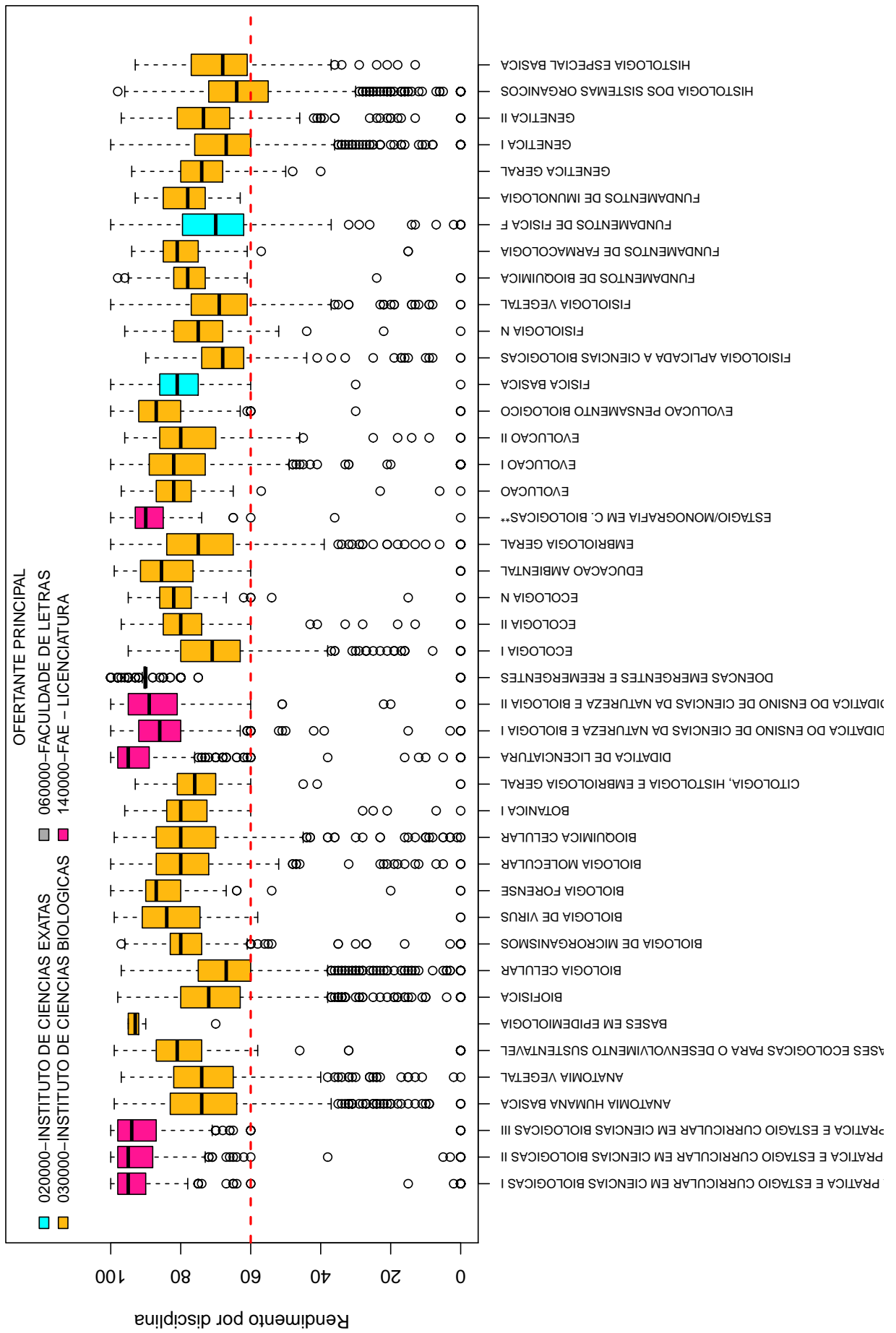


Figura 5: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.

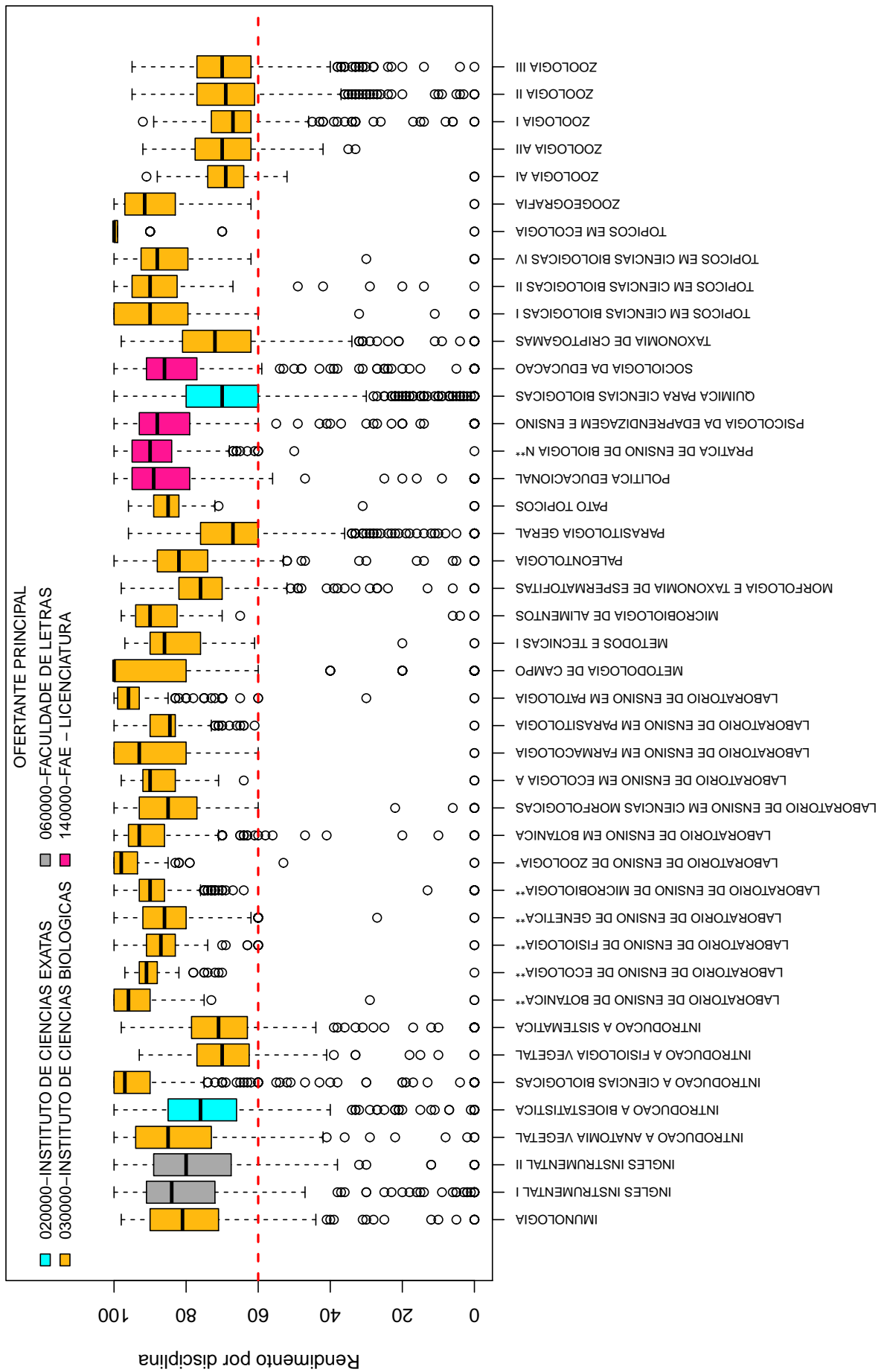


Tabela 1: Disciplinas consideradas difíceis

Disciplinas Difíceis
ANATOMIA HUMANA BASICA
ANATOMIA VEGETAL
BIOFISICA
BIOLOGIA CELULAR
ECOLOGIA I
EMBRIOLOGIA GERAL
FISIOLOGIA APLICADA A CIENCIAS BIOLOGICAS
FISIOLOGIA VEGETAL
FUNDAMENTOS DE FISICA F
GENETICA I
GENETICA II
HISTOLOGIA DOS SISTEMAS ORGANICOS
HISTOLOGIA ESPECIAL BASICA
INTRODUCAO A FISIOLOGIA VEGETAL
INTRODUCAO A SISTEMATICA
PARASITOLOGIA GERAL
QUIMICA PARA CIENCIAS BIOLOGICAS
TAXONOMIA DE CRIPTOGAMAS
ZOOLOGIA AI
ZOOLOGIA AII
ZOOLOGIA I
ZOOLOGIA II
ZOOLOGIA III

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 86 disciplinas avaliadas, 23 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 Ciências Biológicas Noturno a partir de 2004/1. Outra possibilidade ocorre quando há

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

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).

ANATOMIA HUMANA BASICA

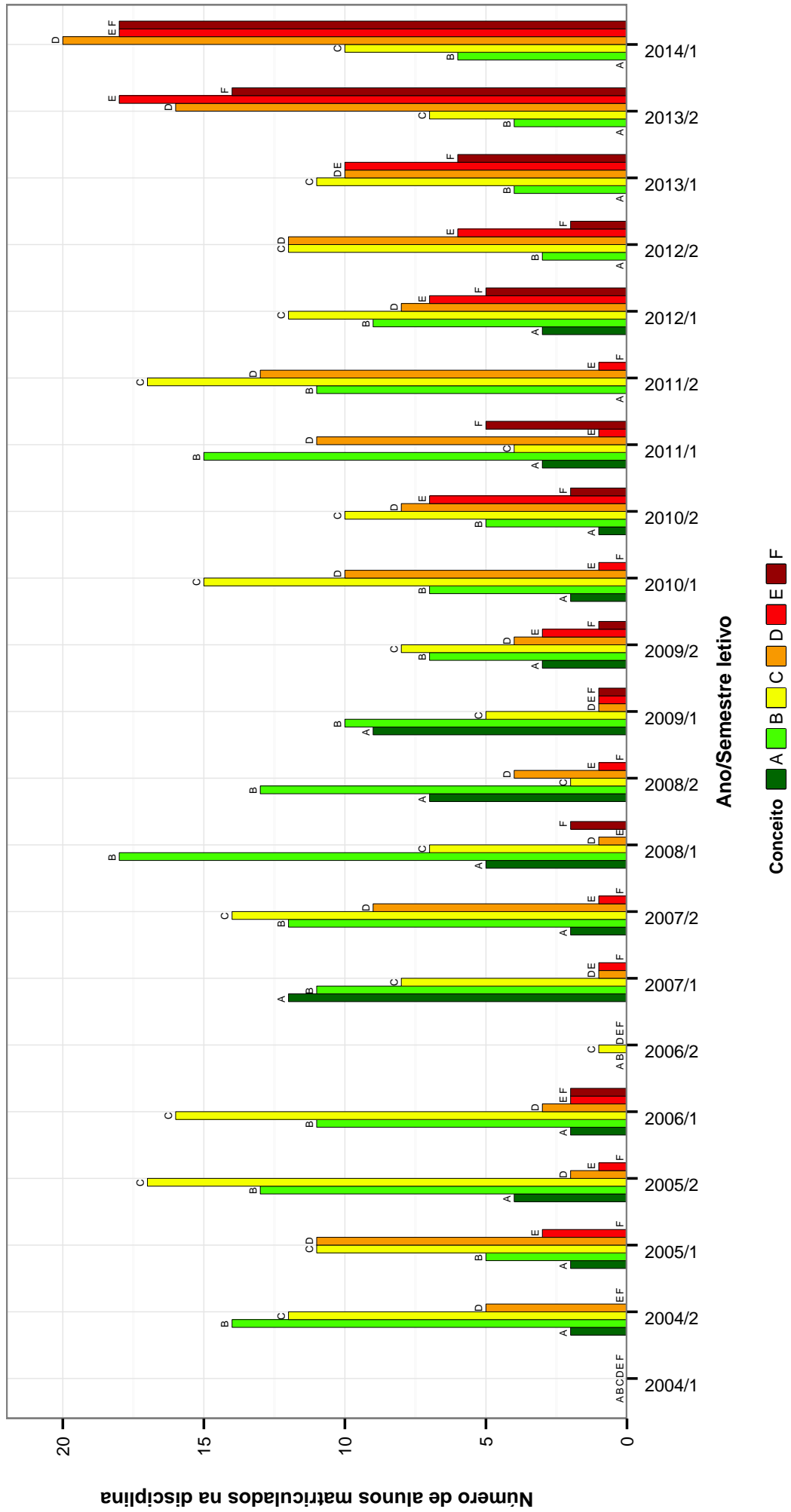


Figura 6: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ANATOMIA HUMANA BASICA .

ANATOMIA VEGETAL

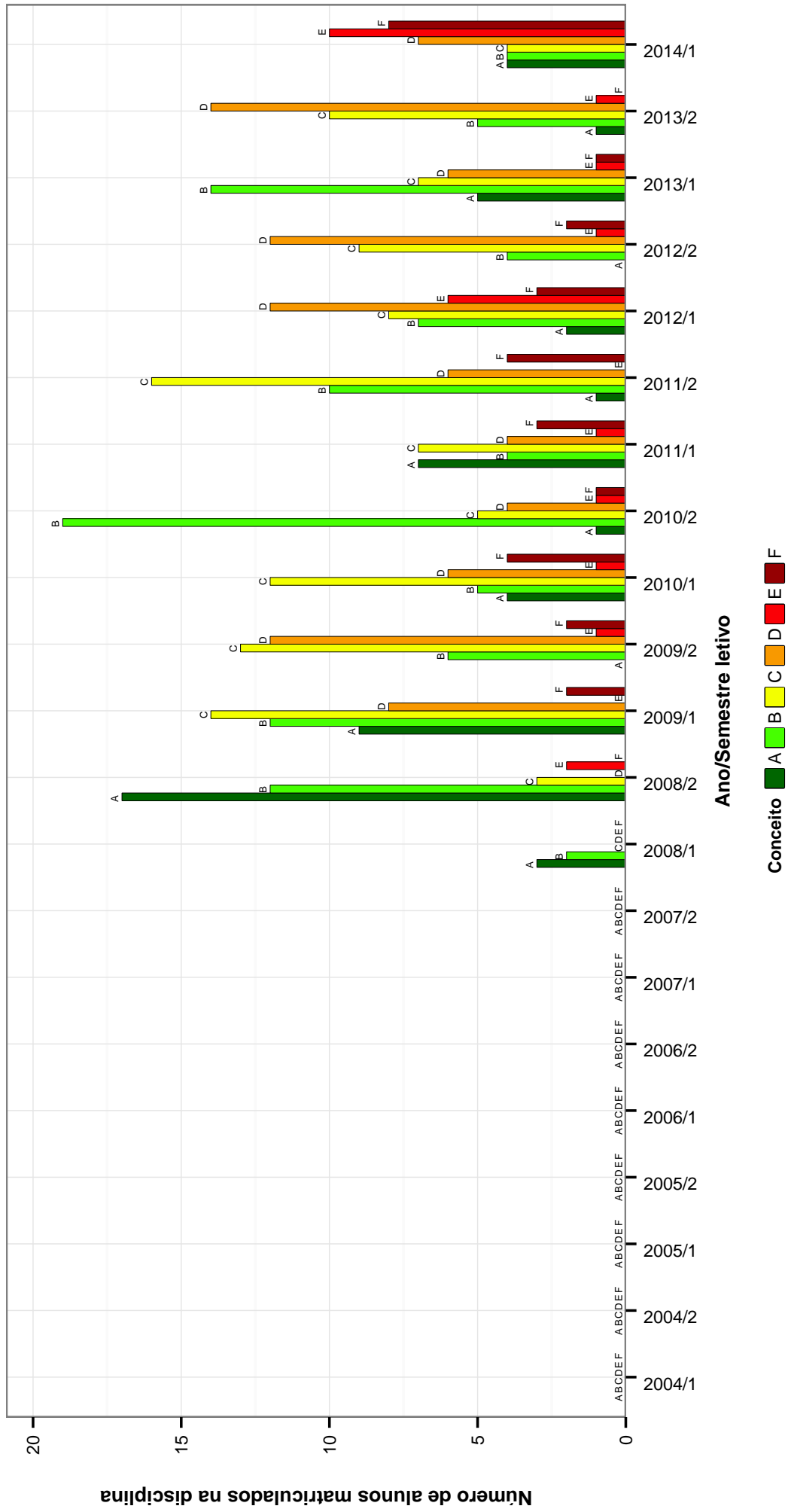


Figura 7: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ANATOMIA VEGETAL .

BIOFISICA

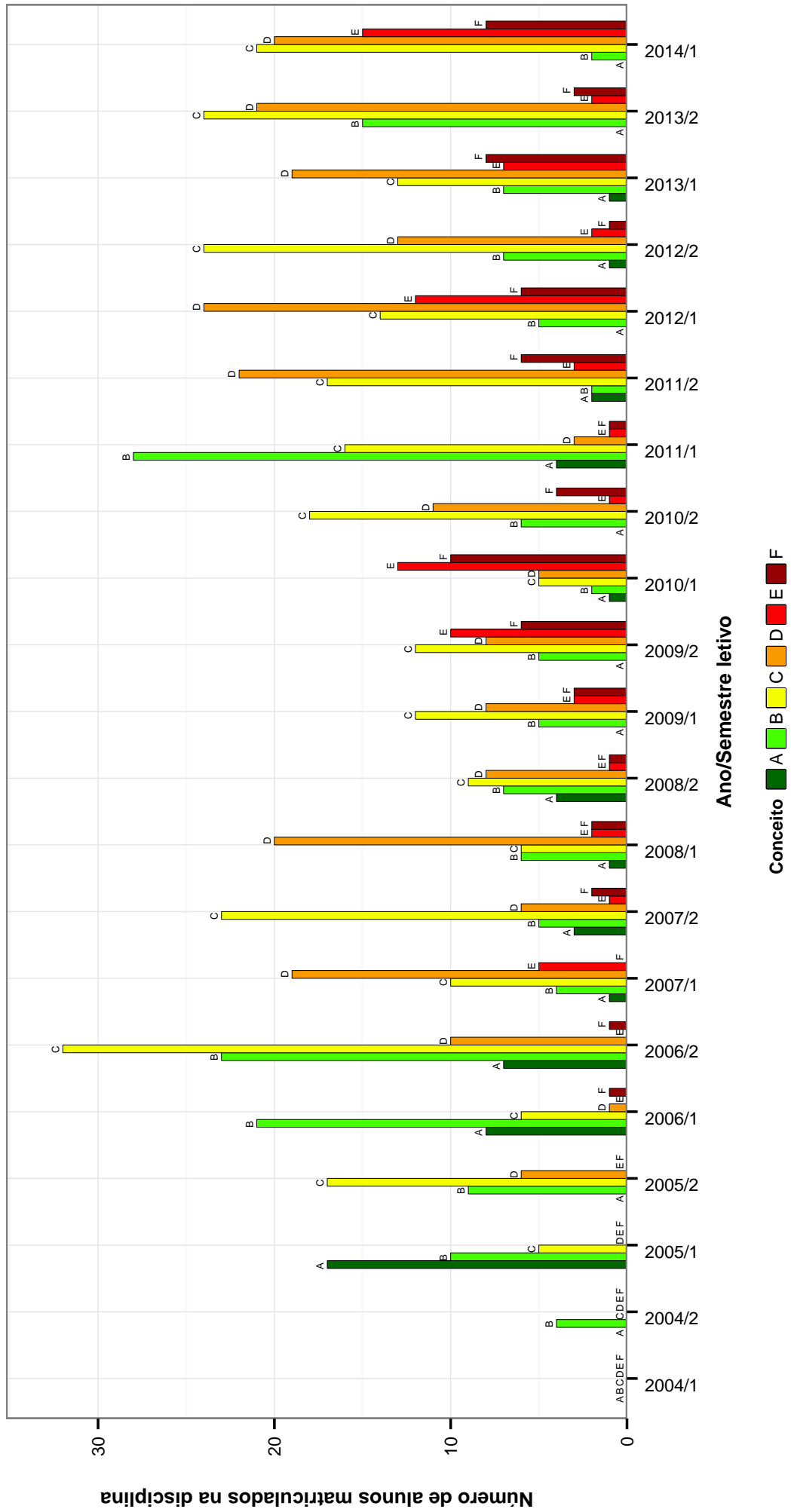


Figura 8: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina BIOFISICA .

BIOLOGIA CELULAR

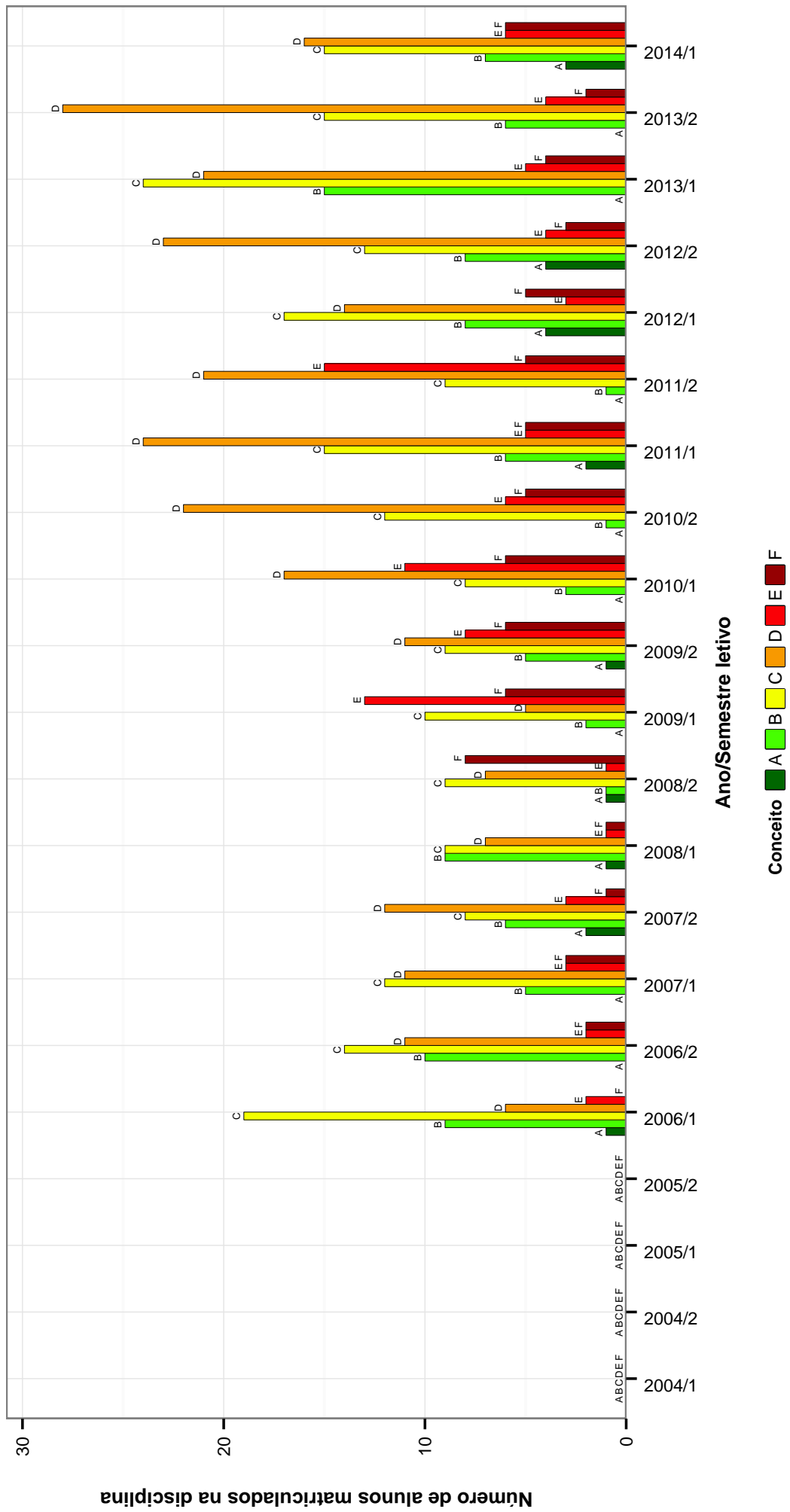


Figura 9: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina BIOLOGIA CELULAR .

ECOLOGIA I

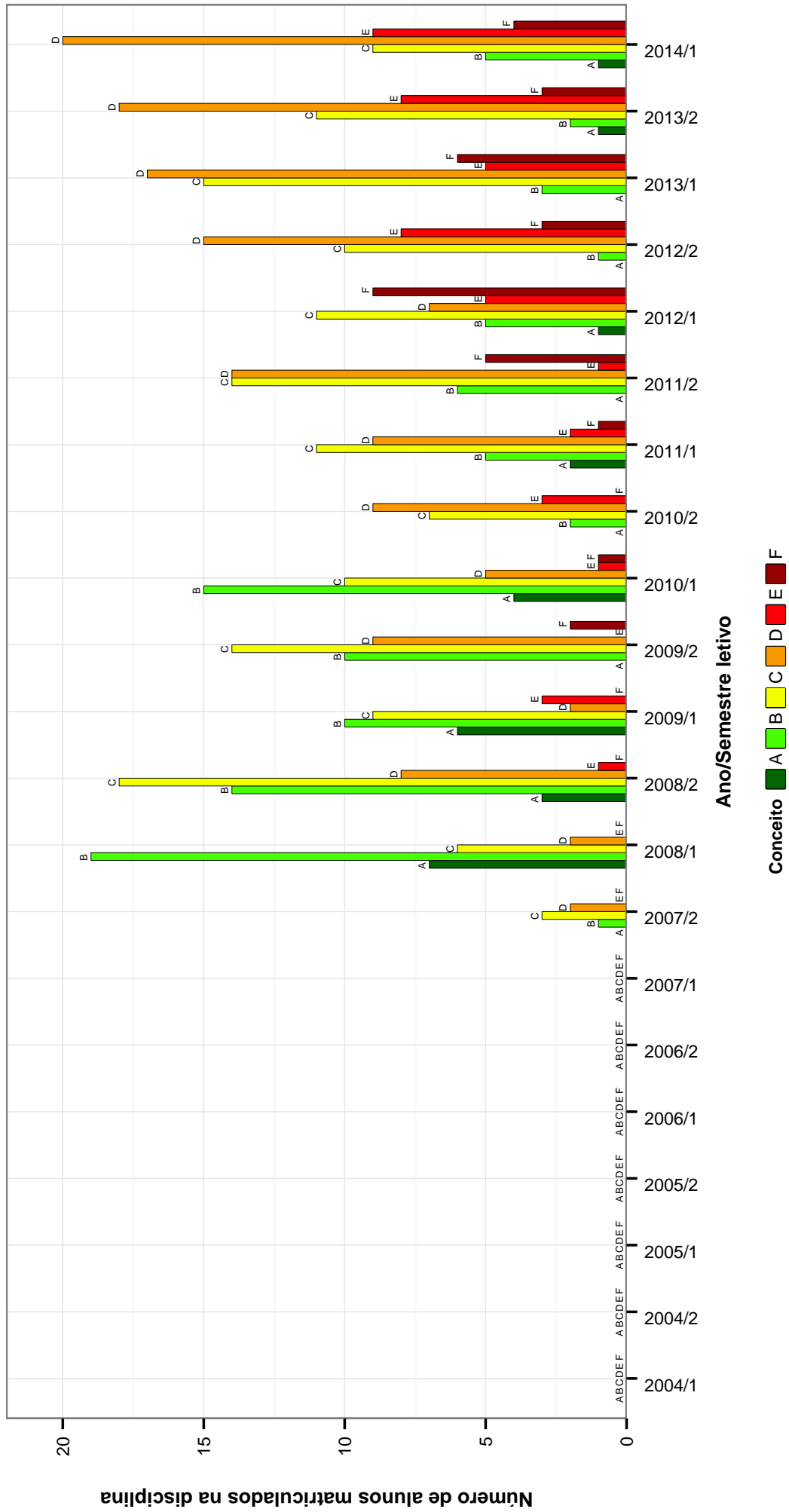


Figura 10: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ECOLOGIA I.

EMBRIOLOGIA GERAL

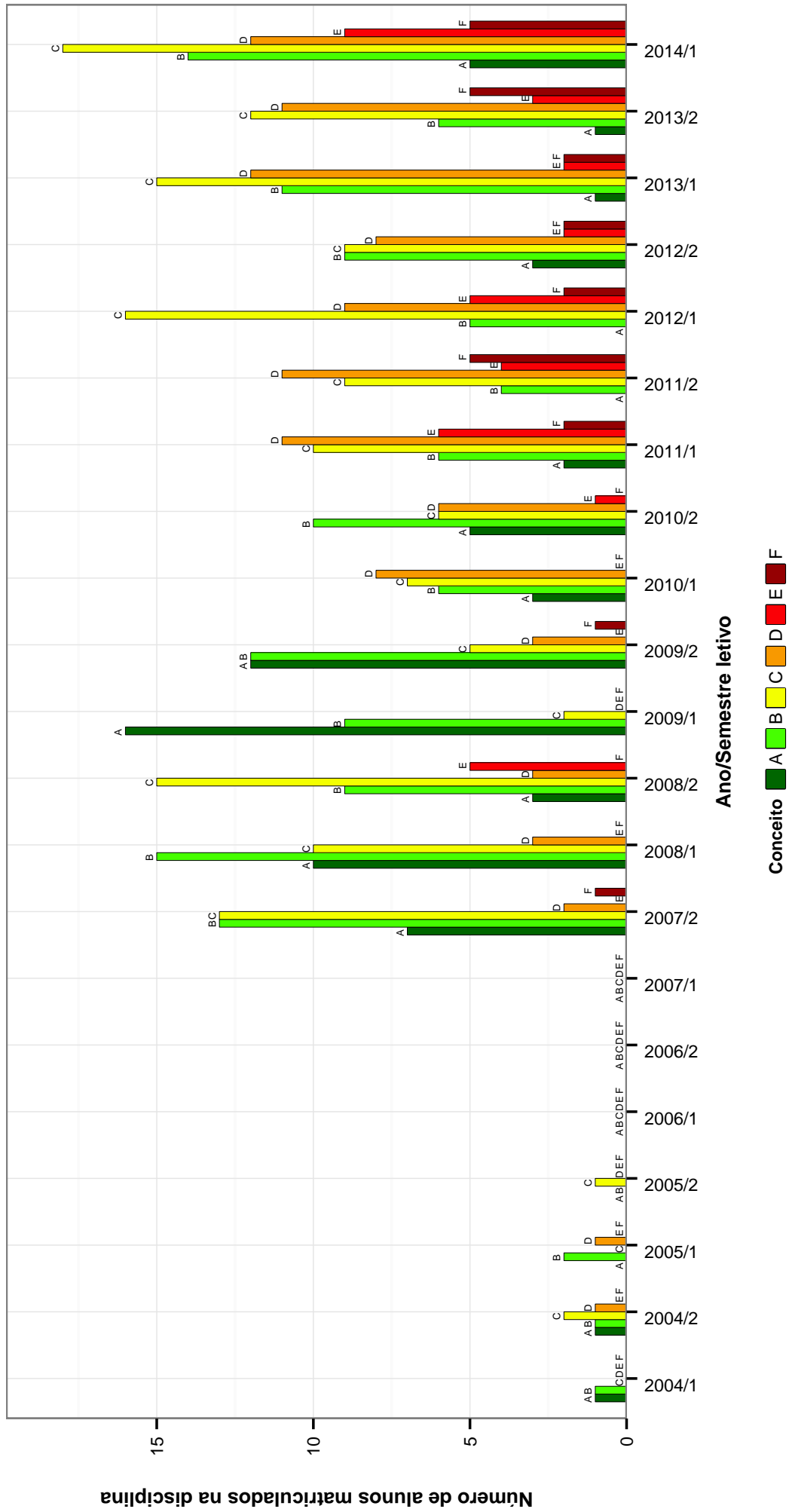


Figura 11: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EMBRIOLOGIA GERAL .

FISIOLOGIA APLICADA A CIENCIAS BIOLÓGICAS

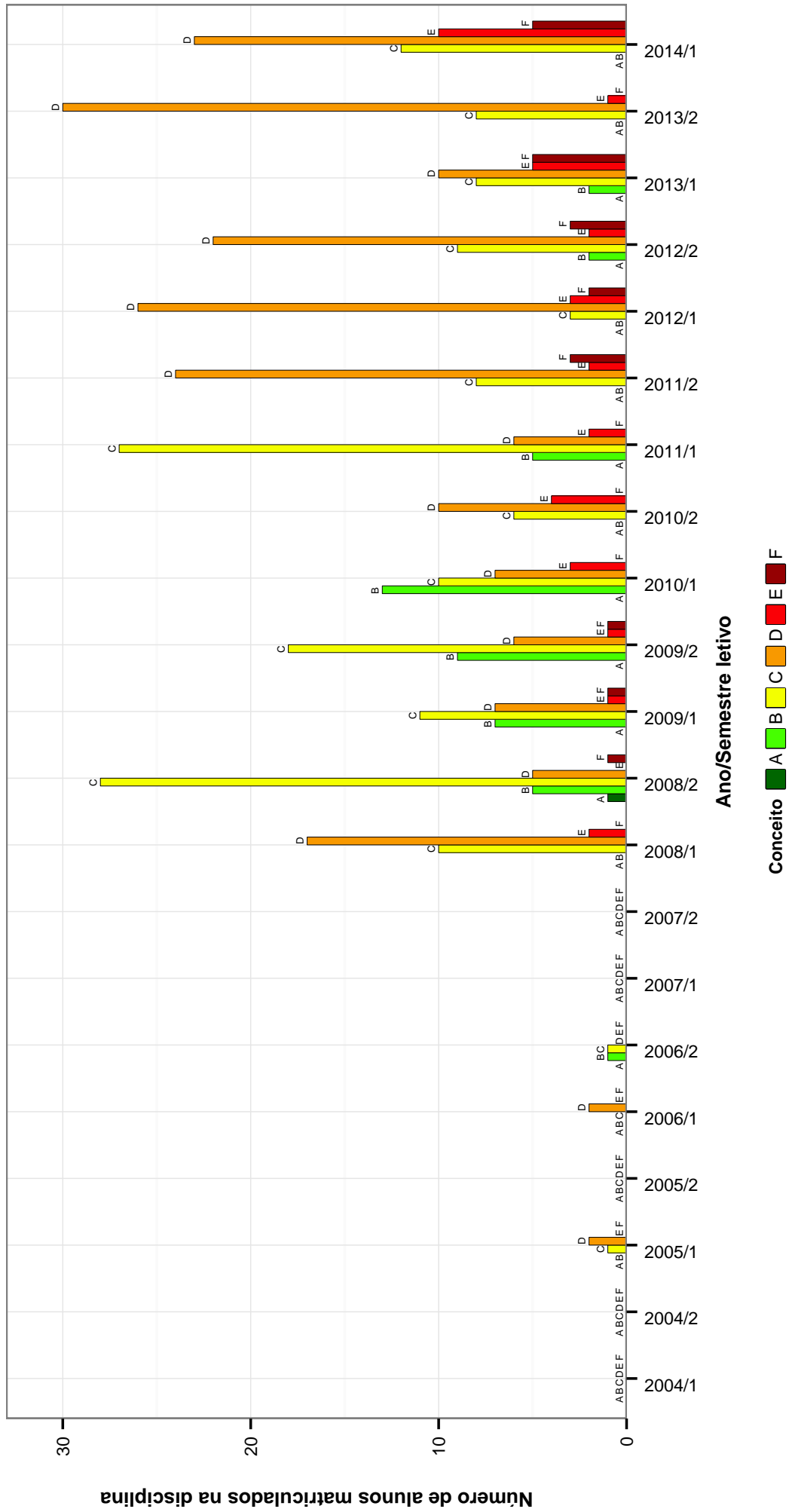


Figura 12: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FISIOLOGIA APLICADA A CIENCIAS BIOLÓGICAS .

FISIOLOGIA VEGETAL

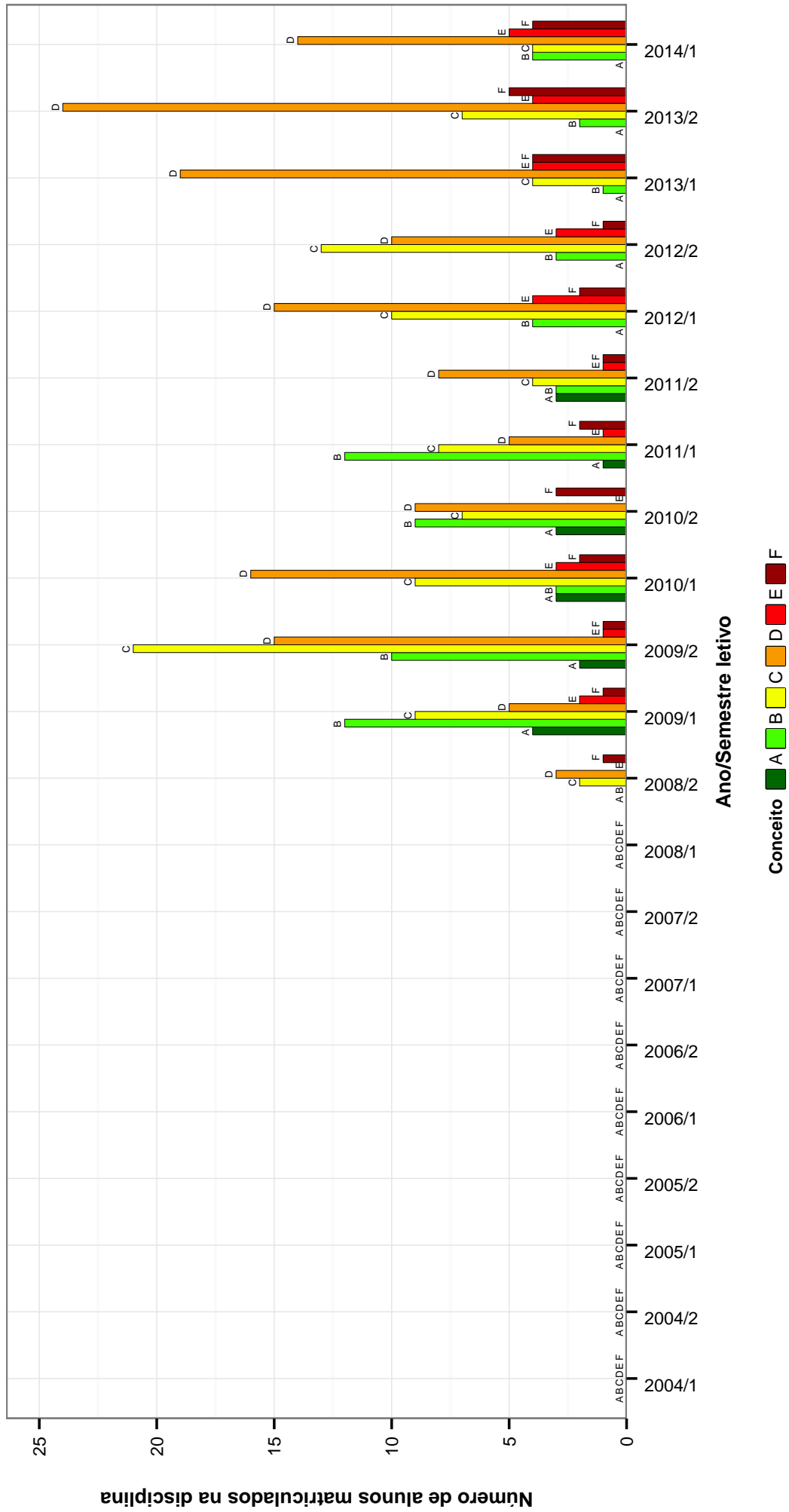


Figura 13: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FISIOLOGIA VEGETAL .

FUNDAMENTOS DE FISICA F

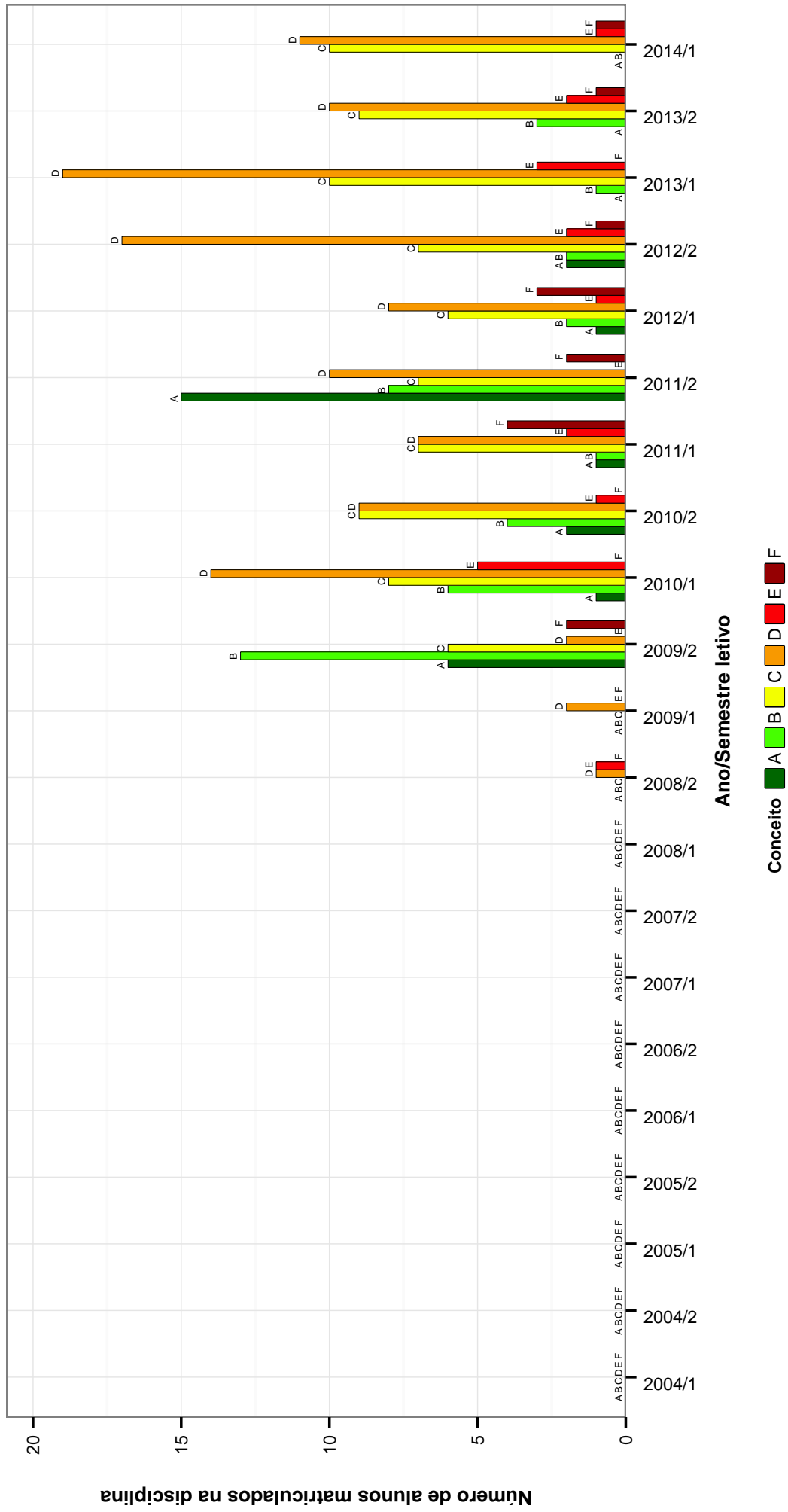


Figura 14: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE FISICA F .

GENÉTICA I

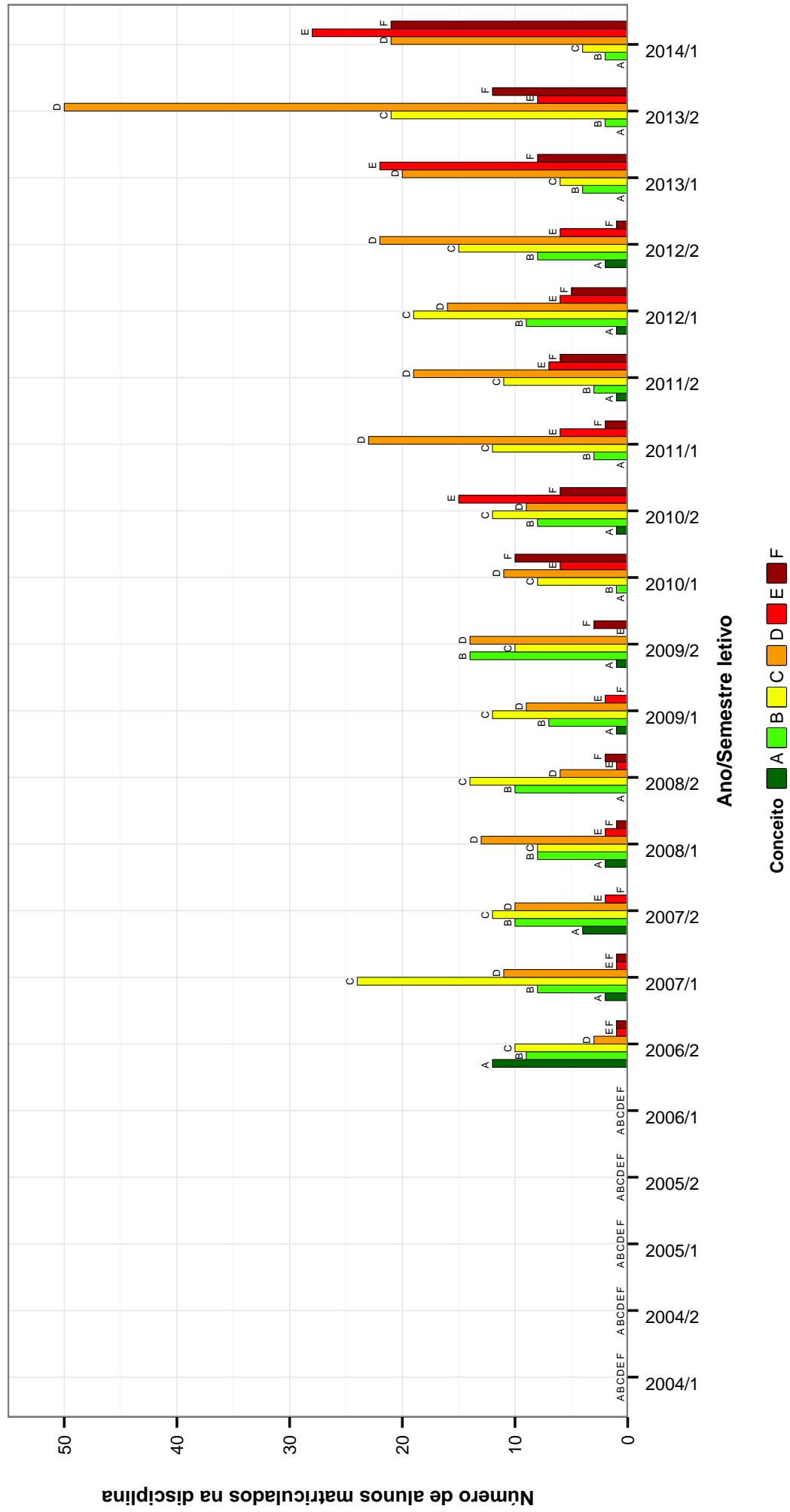


Figura 15: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina GENÉTICA I.

GENÉTICA II

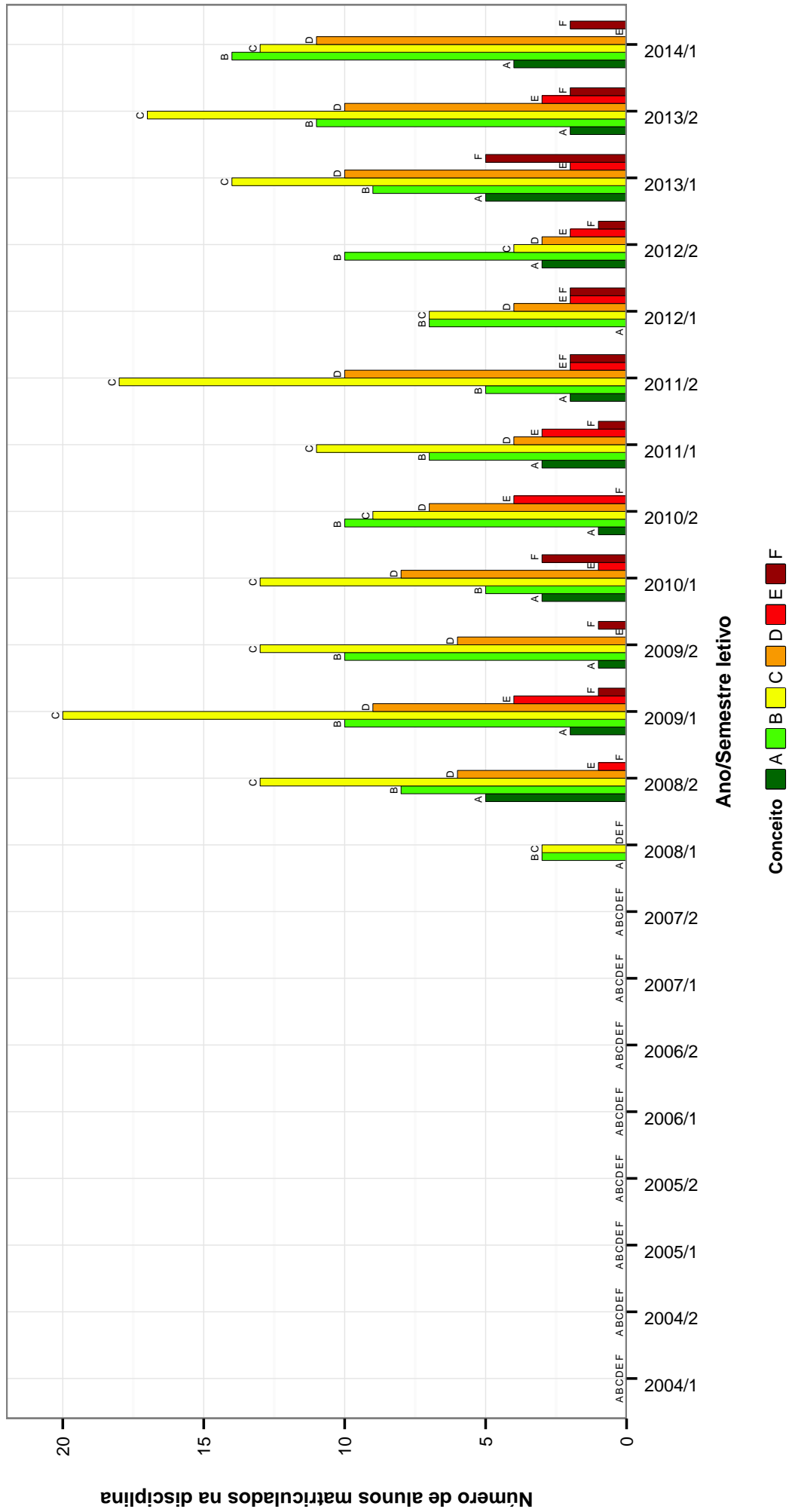


Figura 16: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina GENÉTICA II.

HISTOLOGIA DOS SISTEMAS ORGANICOS

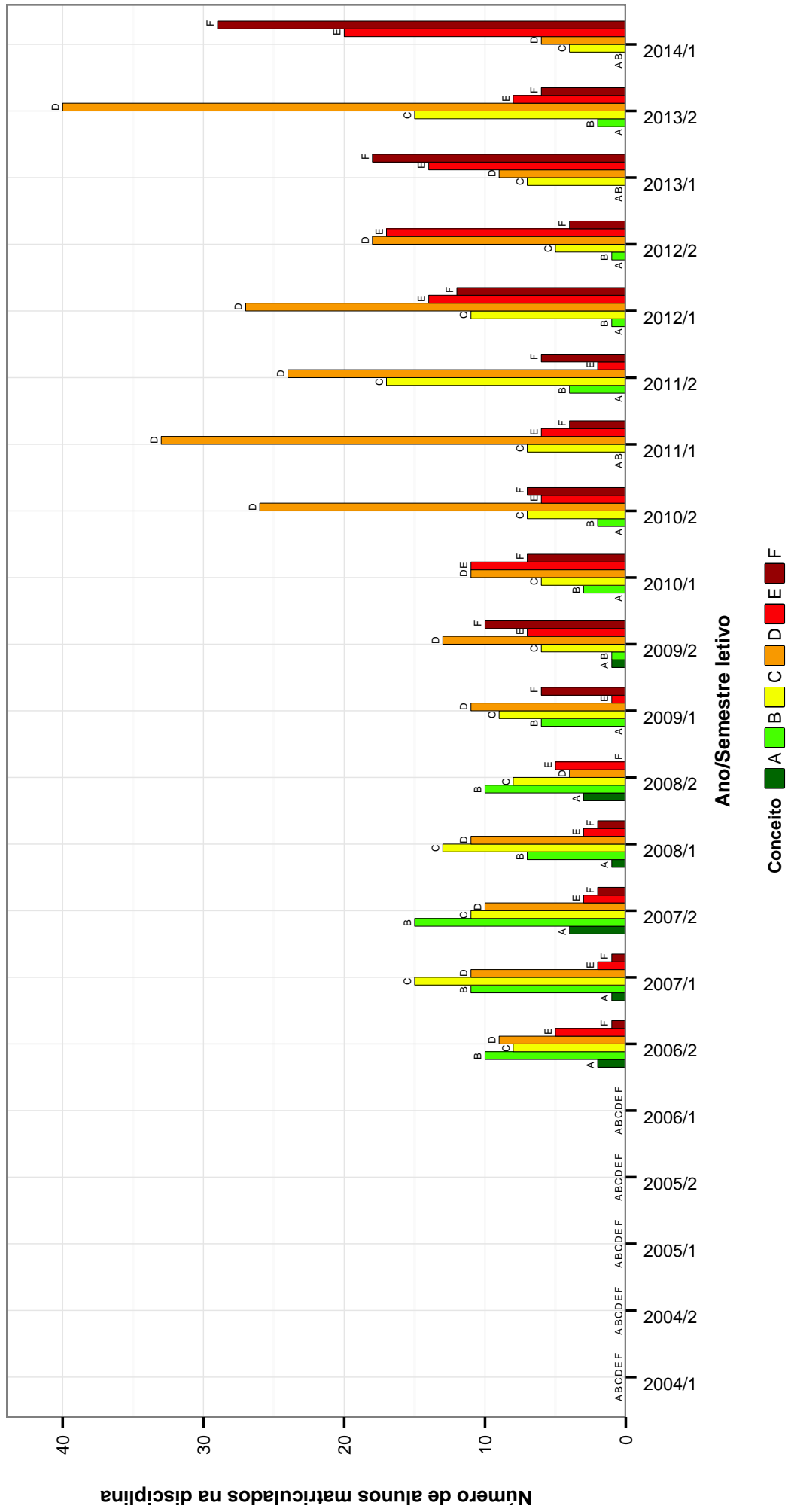


Figura 17: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina HISTOLOGIA DOS SISTEMAS ORGANICOS .

HISTOLOGIA ESPECIAL BASICA

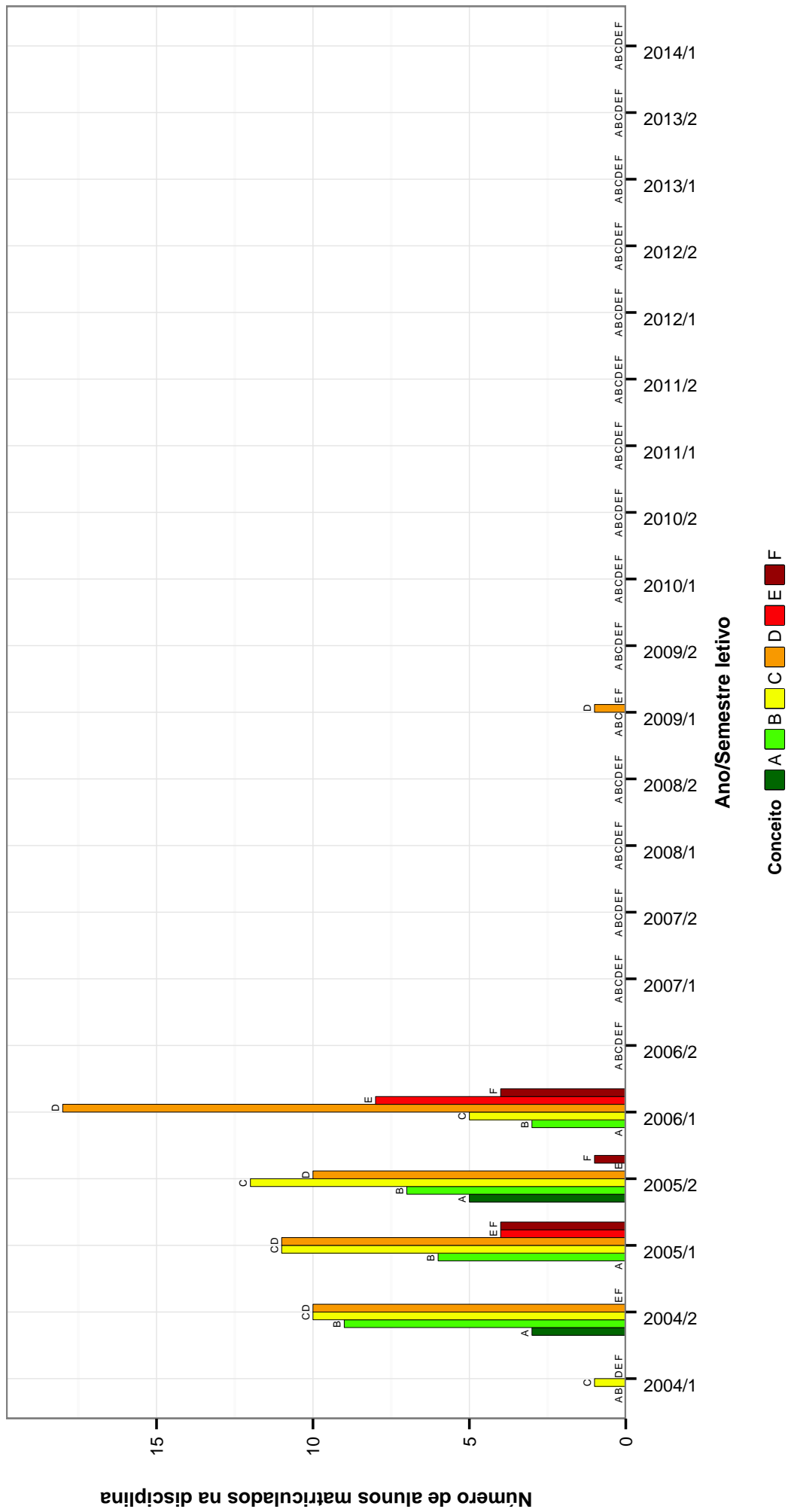


Figura 18: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina HISTOLOGIA ESPECIAL BASICA .

INTRODUCAO A FISIOLOGIA VEGETAL

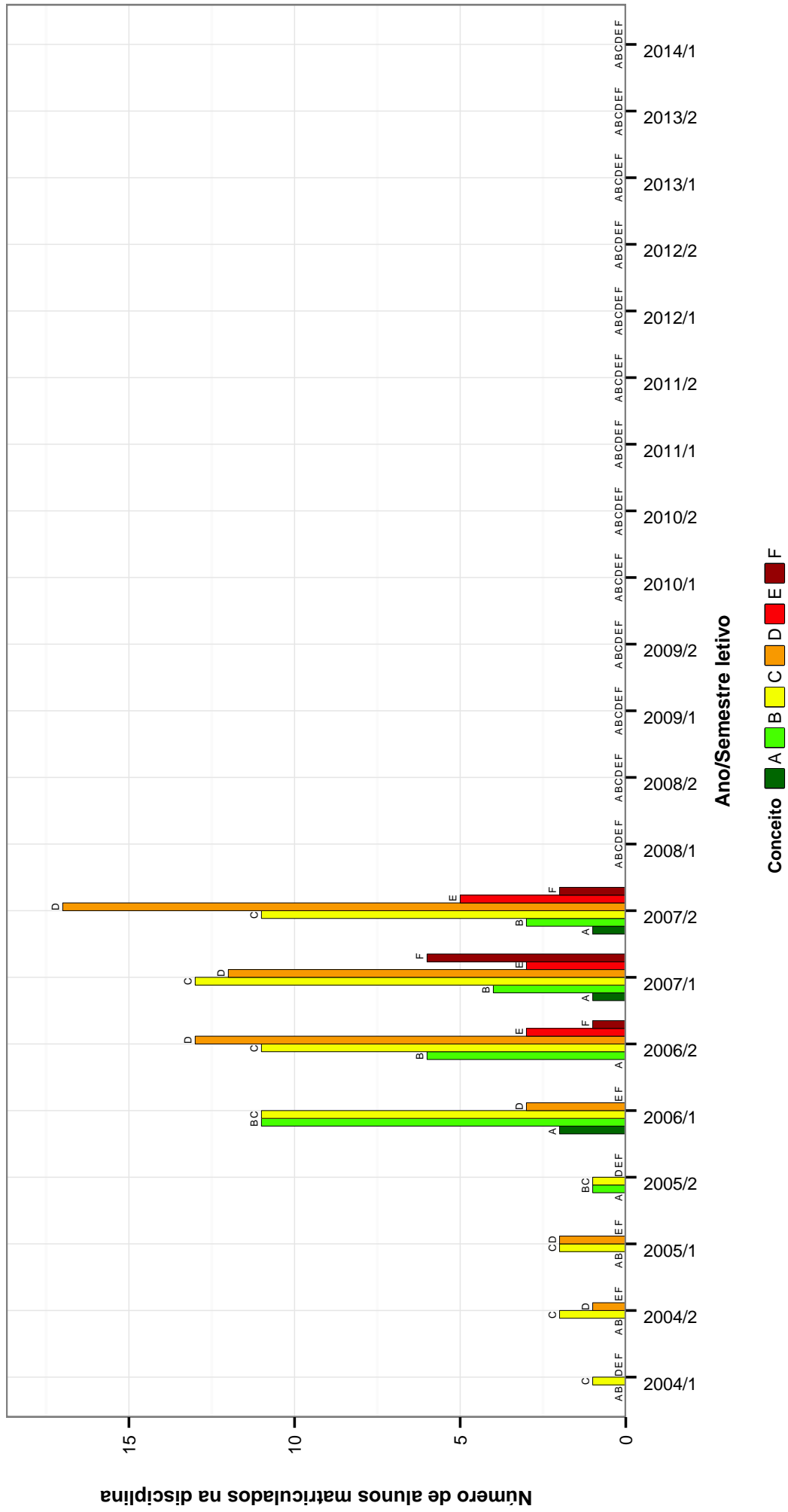


Figura 19: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO A FISIOLOGIA VEGETAL .

INTRODUCAO A SISTEMATICA

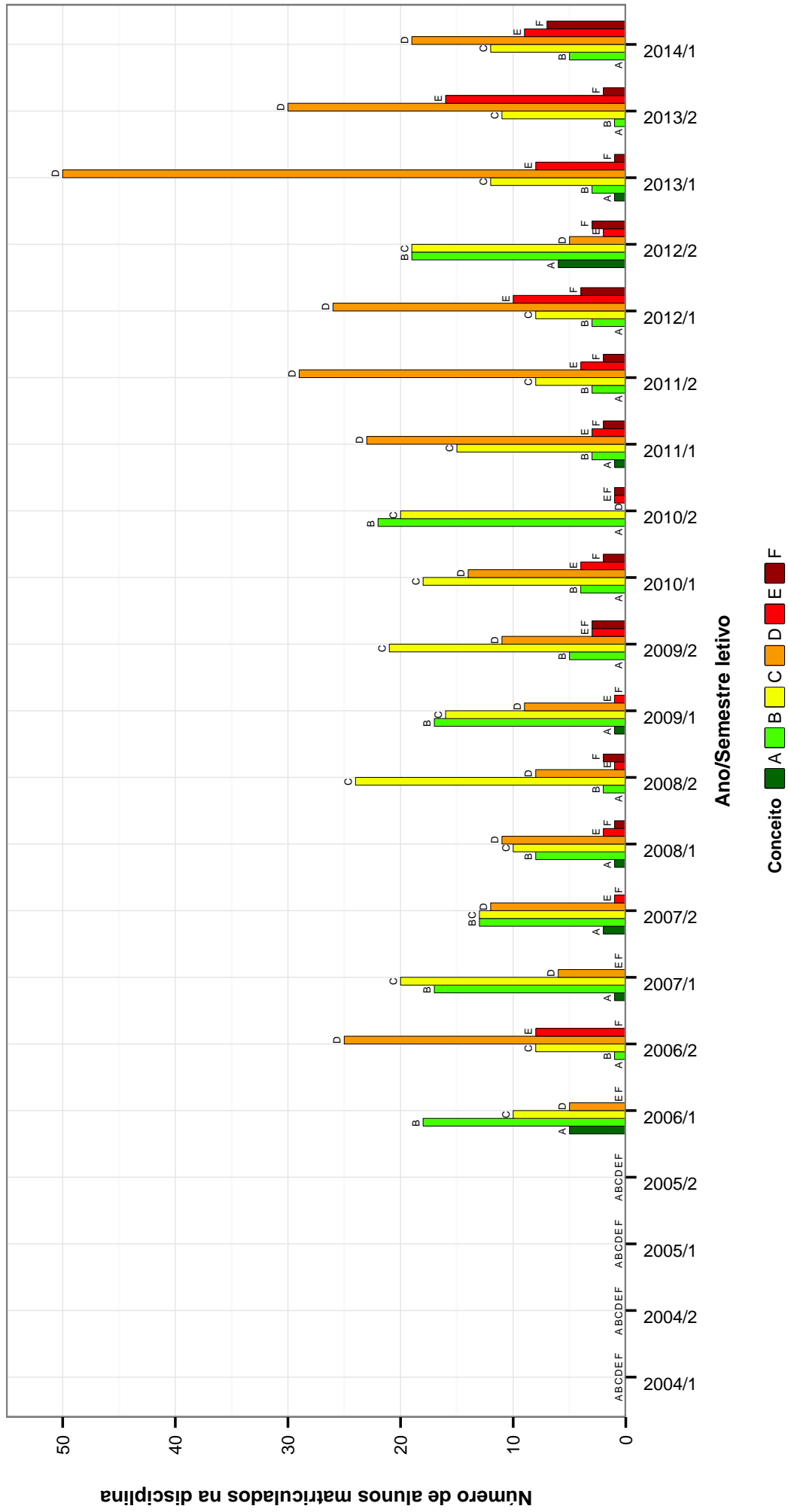


Figura 20: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INTRODUCAO A SISTEMATICA .

PARASITOLOGIA GERAL

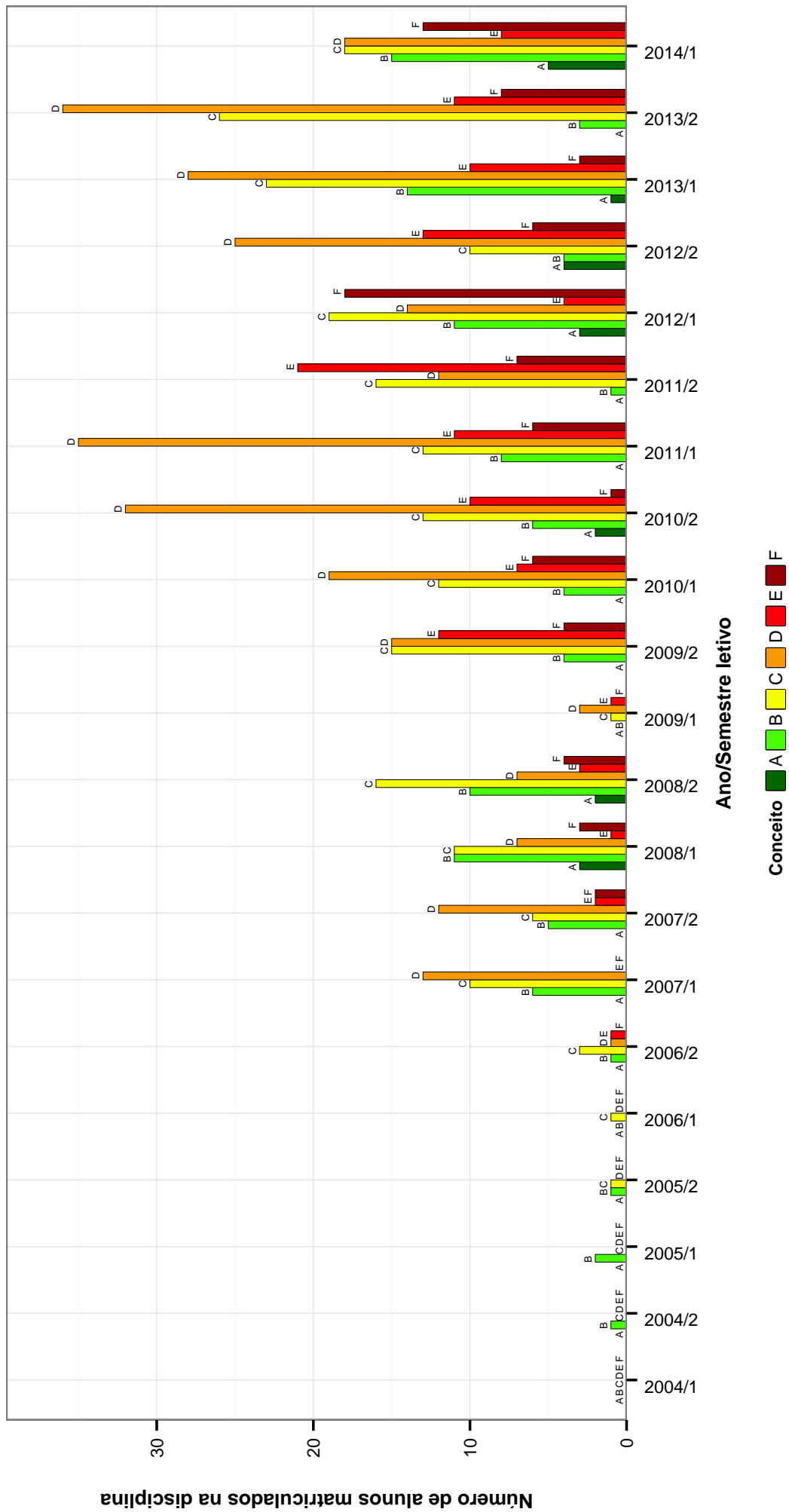


Figura 21: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PARASITOLOGIA GERAL .

QUIMICA PARA CIENCIAS BIOLÓGICAS

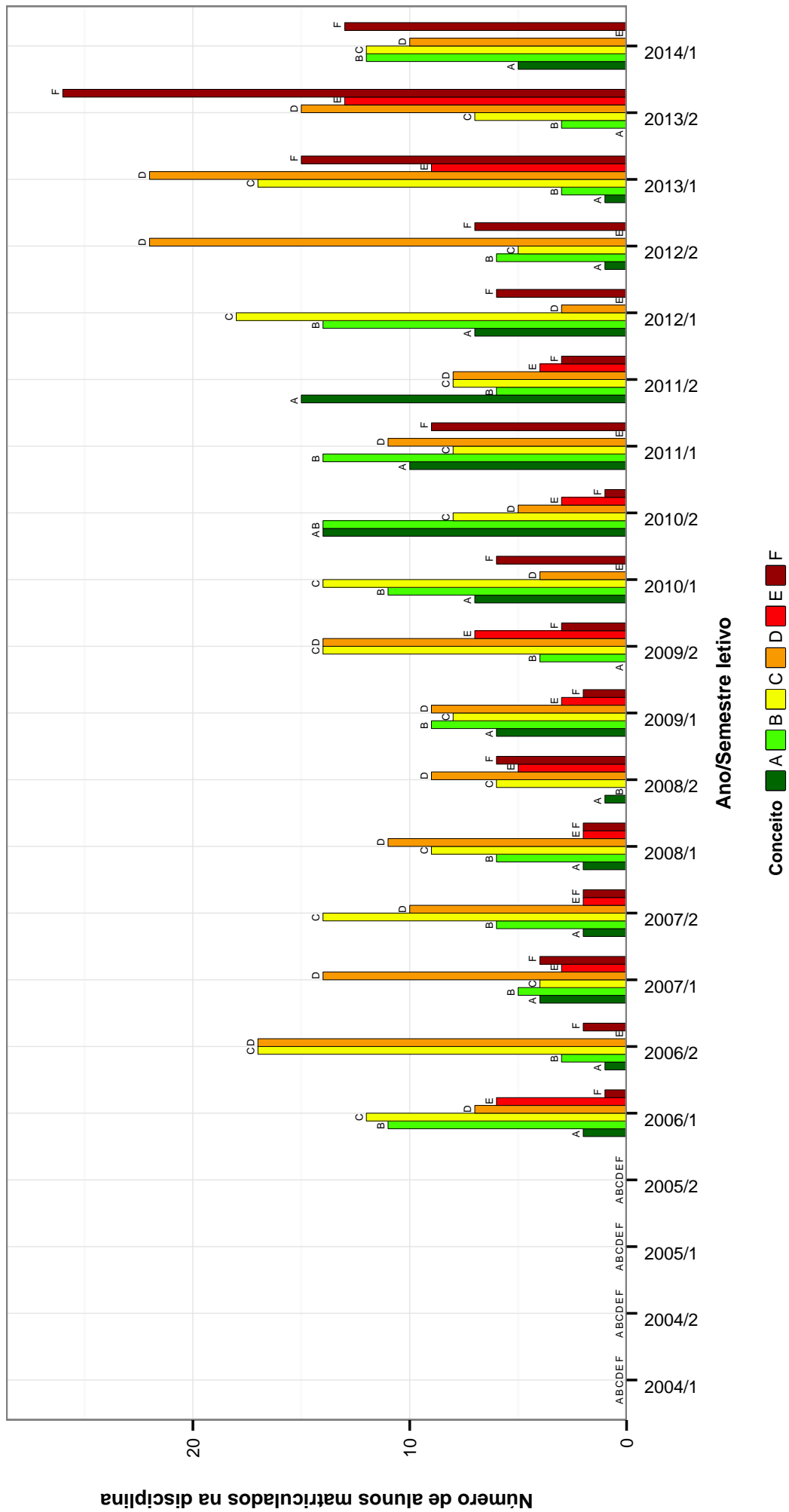


Figura 22: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA PARA CIENCIAS BIOLÓGICAS .

TAXONOMIA DE CRIPTOGAMAS

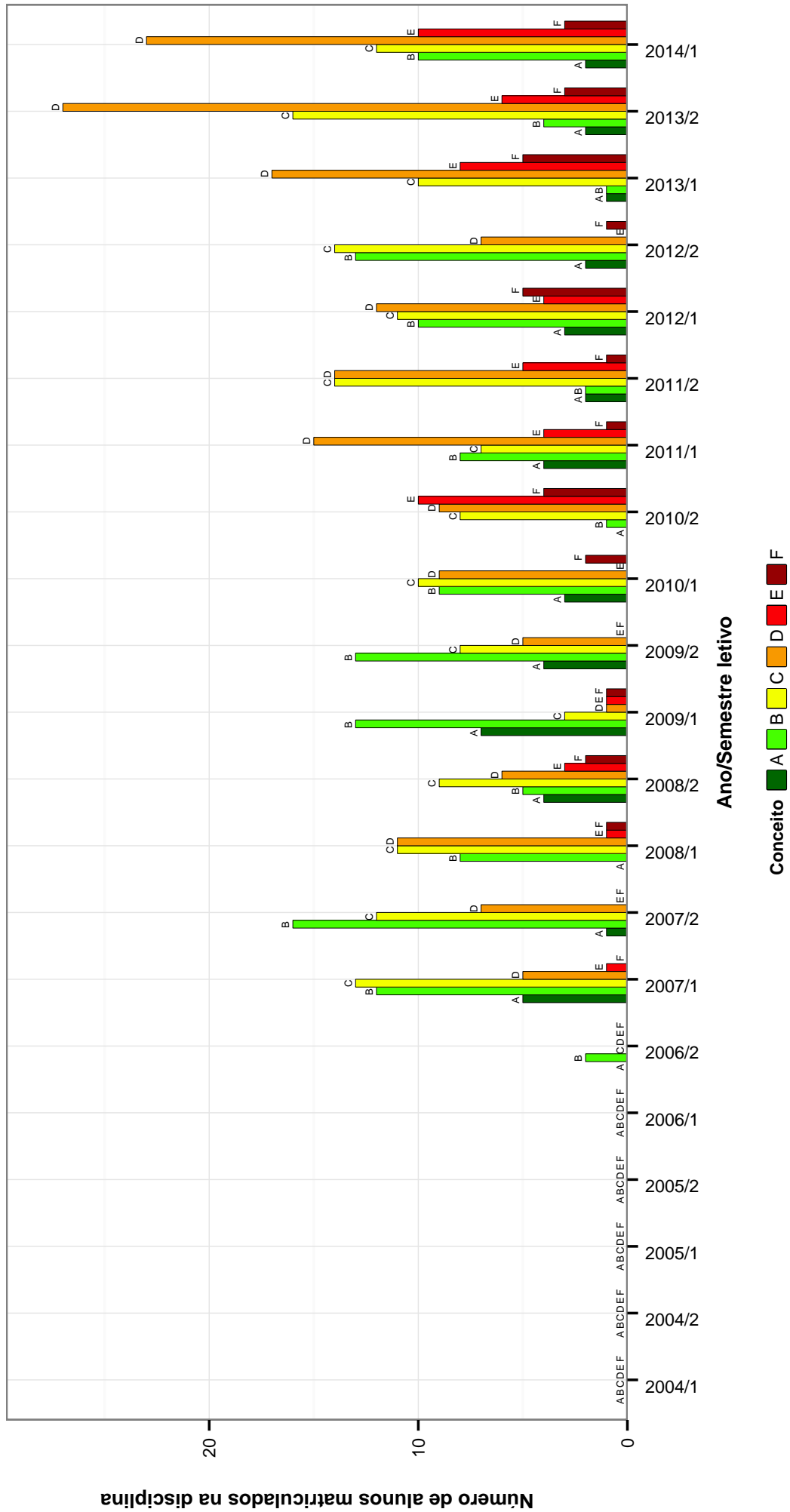


Figura 23: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TAXONOMIA DE CRIPTOGAMAS .

ZOOLOGIA AI

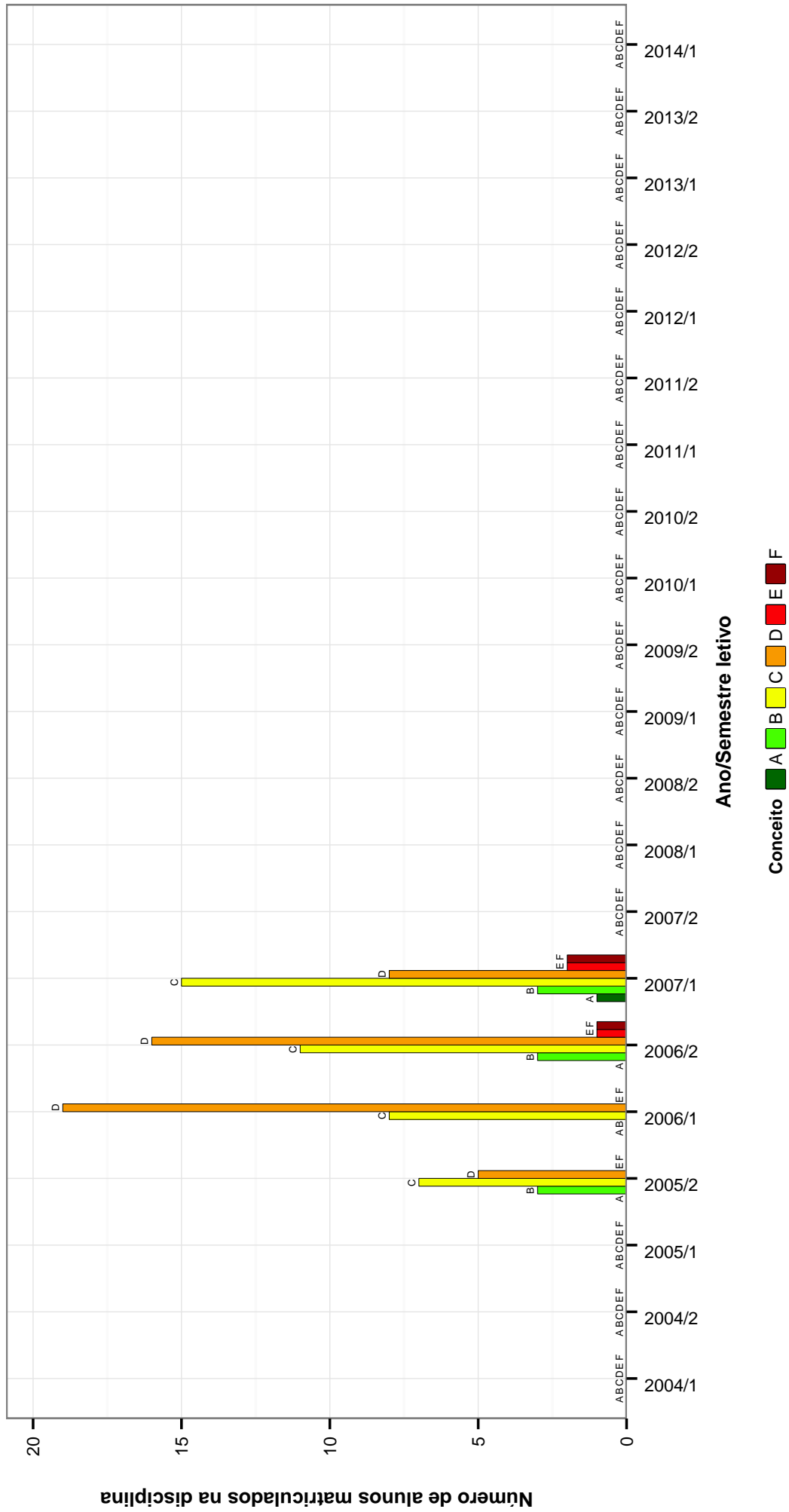


Figura 24: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ZOOLOGIA AI .

ZOOLOGIA AII

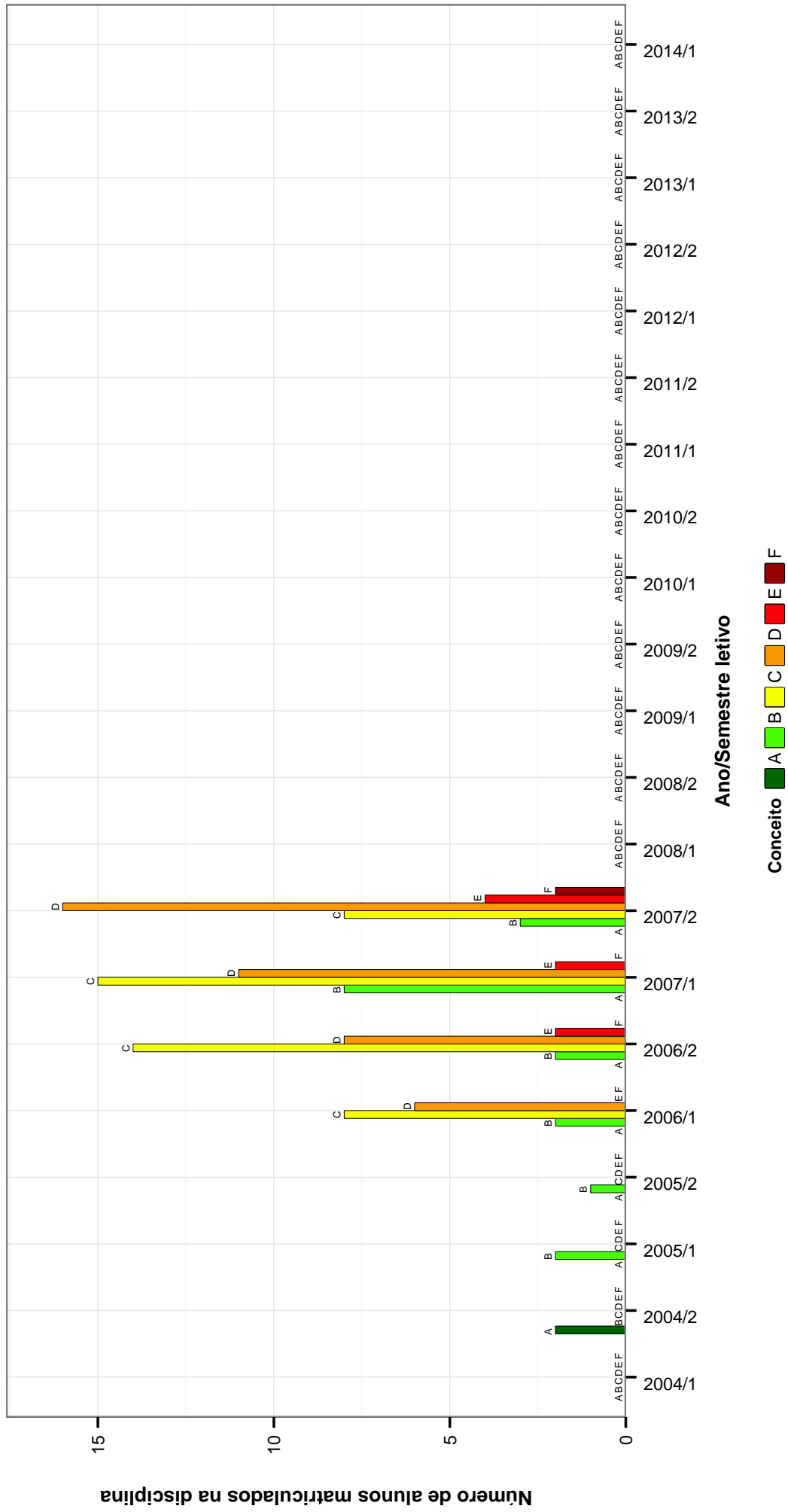


Figura 25: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ZOOLOGIA AII .

ZOOLOGIA I

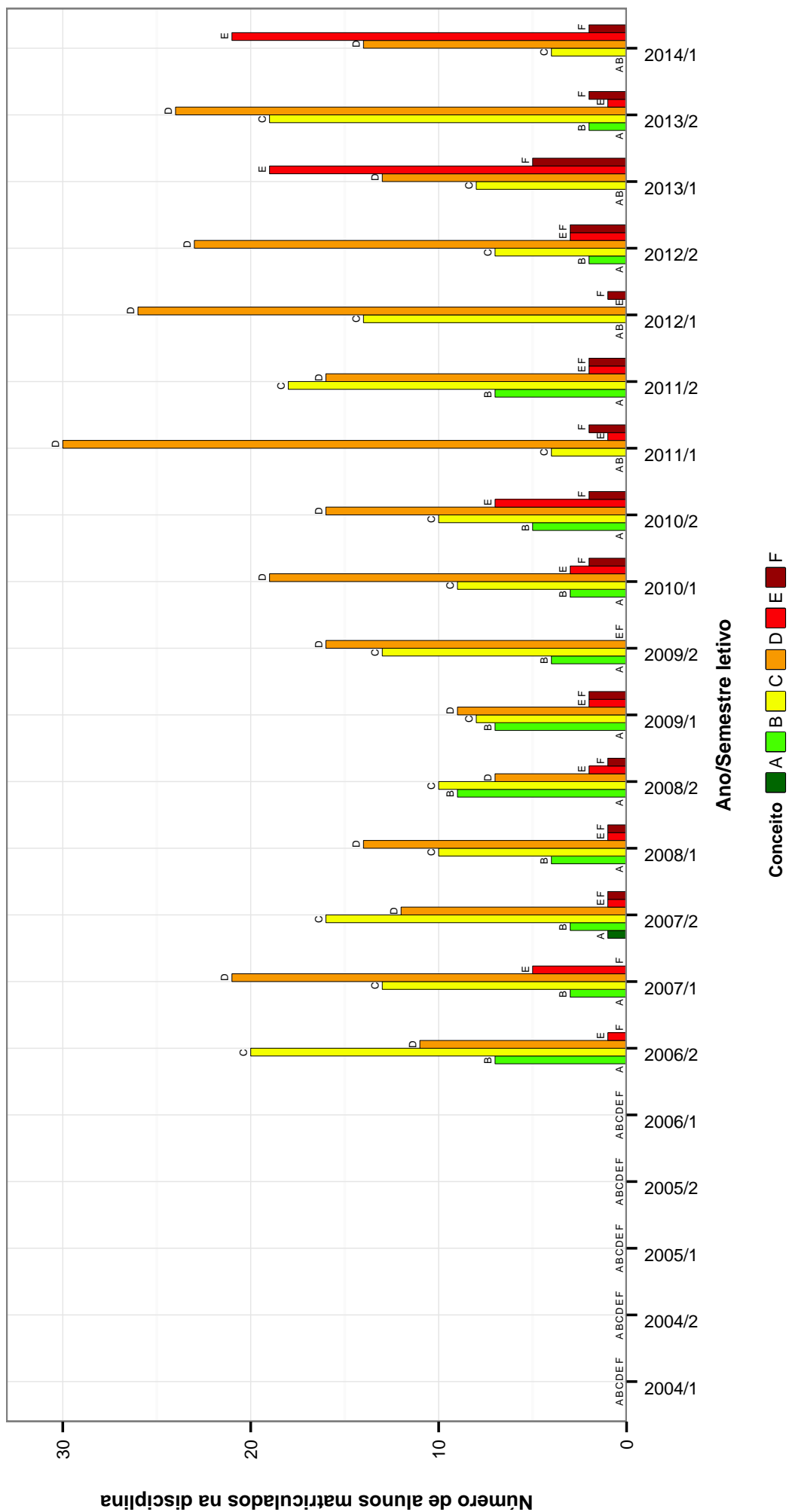


Figura 26: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ZOOLOGIA I.

ZOOLOGIA II

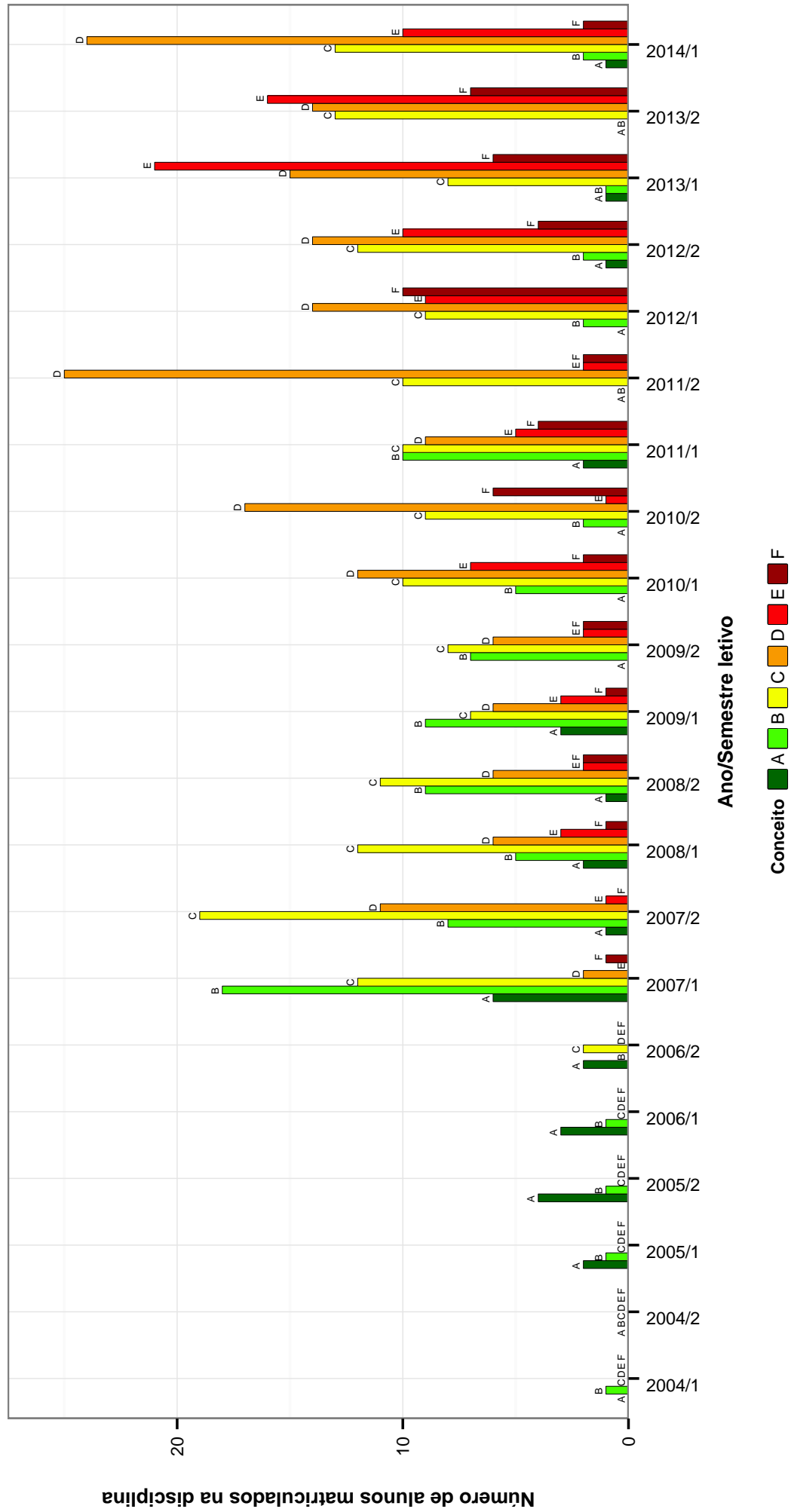


Figura 27: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ZOOLOGIA II.

ZOOLOGIA III

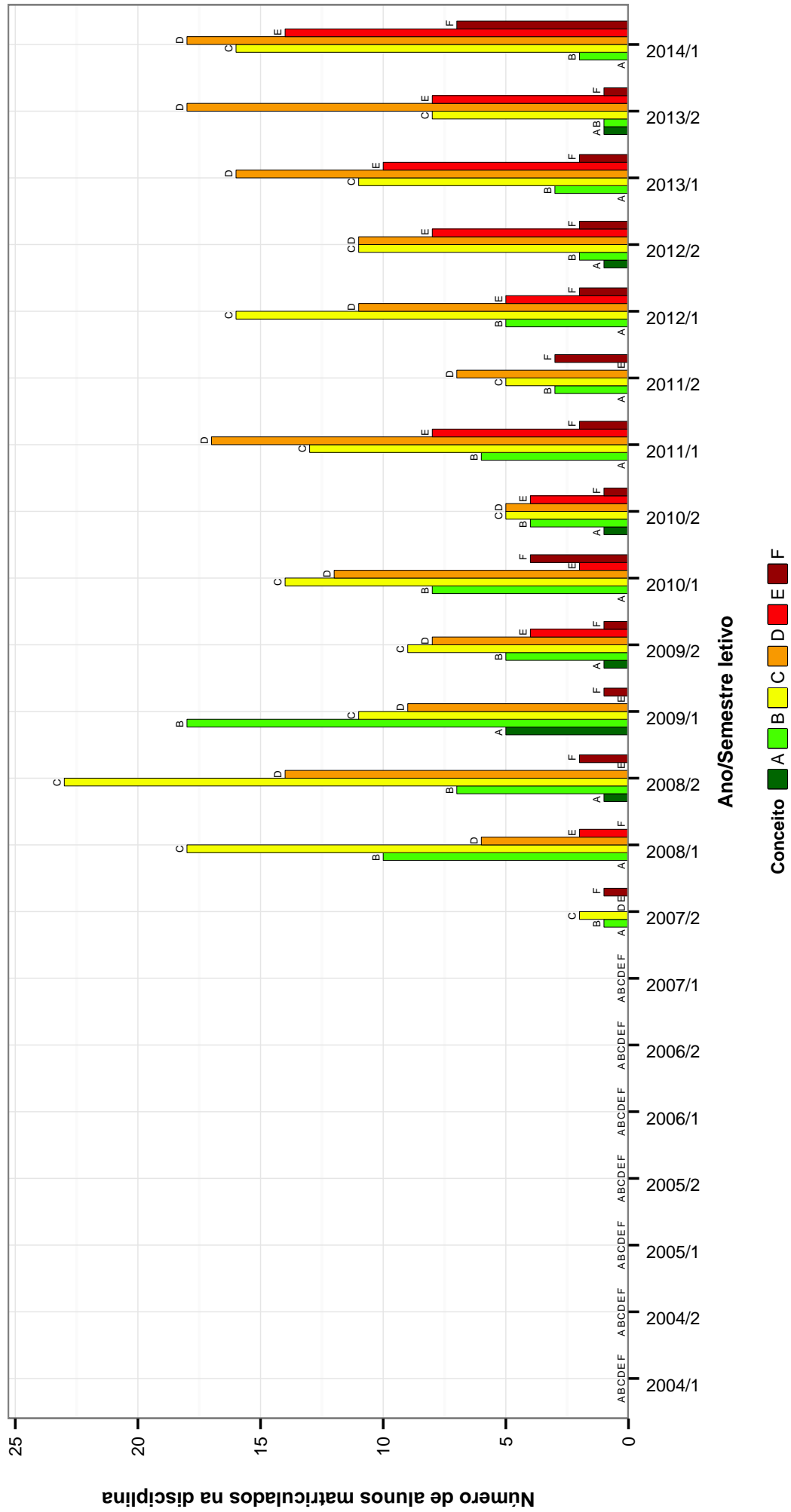


Figura 28: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina ZOOLOGIA III .

Tabela 2 : Continuação

Disciplinas	Situação	04/1																	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									
TOPICOS EM CIENCIAS BIOLÓGICAS II	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	1	1	5	20	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	1	1	5	20
	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOPICOS EM CIENCIAS BIOLÓGICAS IV	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOPICOS EM ECOLOGIA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
ZOOLOGIA AI	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZOOLOGIA AII	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZOOLOGIA I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZOOLOGIA II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aprovados	1	0	3	5	4	4	38	39	25	27	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	35	25	27	27	23	143
	Total	1	0	3	5	4	4	40	40	33	32	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	36	25	27	27	23	143
ZOOLOGIA III	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	Reprovados	4	6	21	12	38	51	69	65	64	100	88	148	182	167	186	188	288	201	330	325	462	2995	12	12	27	23	23	12	143		
	Aprovados	123	292	478	636	908	1110	1186	1276	1397	1260	1397	1465	1473	1542	1661	1592	1615	1617	1814	1949	1767	26558	40	40	25	27	27	40	458		
	Total	127	298	499	648	946	1221	1355	1441	1562	1560	1685	1613	1615	1694	1847	1780	1903	1814	2158	2153	2229	29553	52	52	52	50	50	52	1941		

4 ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES

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

⁶Considera-se como evasão qualquer desvinculação do curso de Ciências Biológicas Noturno 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 Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 foram encontrados 975 registros de ingresso, sendo 975 alunos distintos⁷, ou seja, não há nenhum aluno que reingressou no curso de Ciências Biológicas Noturno neste período.

Tabela 3: Forma de Ingresso versus Situação do Discente

Forma de Ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Obtenção de novo título	2	14,29%	8	57,14%	4	28,57%	14	1,44%
Processo seletivo	244	27,51%	254	28,64%	389	43,86%	887	90,97%
Reopção	17	45,95%	13	35,14%	7	18,92%	37	3,79%
Transferência comum	3	8,82%	11	32,35%	20	58,82%	34	3,49%
Transferência especial	0	0%	3	100%	0	0%	3	0,31%
Total	266	27,28%	289	29,64%	420	43,08%	975	100%

A Tabela 3 mostra a situação⁸ do discente no curso de acordo com a forma de ingresso. Do total de 975 registros de ingresso, pode-se observar que 29,64% evadiram do curso, 43,08% ainda estão matriculados e 27,28% se graduaram. Nota-se também que do total de 975 registros de ingresso, 90,97% foram por Processo Seletivo.

A Tabela 4 mostra a situação do aluno no curso de Ciências Biológicas Noturno por ano⁹ de entrada e de acordo com a forma de ingresso no curso. Nota-se que no ano de 2013 ingressaram 102 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 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 Ciências Biológicas Noturno 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 Ciências Biológicas
Noturno

Forma de ingresso	Situação	Ano de ingresso no curso											Total		
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			
Obtenção de novo título	Conclusão	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Evasão	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	0	8
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
	Total	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	11	0	14
Processo seletivo	Conclusão	59	43	31	32	38	34	34	6	1	0	0	0	0	244
	Evasão	20	36	46	40	18	19	24	24	18	15	6	6	12	254
	Cursando	1	0	1	1	6	23	62	62	80	83	96	36	36	389
	Total	80	79	78	73	62	76	92	92	99	98	102	48	48	887
Reopção	Conclusão	0	4	3	3	3	1	1	1	1	1	0	0	0	17
	Evasão	0	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	0	0	13
	Cursando	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3	1	1	7
	Total	0	5	5	5	5	4	2	2	2	3	5	1	1	37
Transferência comum	Conclusão	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
	Evasão	0	0	4	2	2	0	2	0	0	0	1	0	0	11
	Cursando	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	19	0	0	20
	Total	0	0	4	2	2	2	4	0	0	0	20	0	0	34
Transferência especial	Conclusão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Evasão	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Total		81	84	88	83	69	82	98	101	102	138	49	49	975	

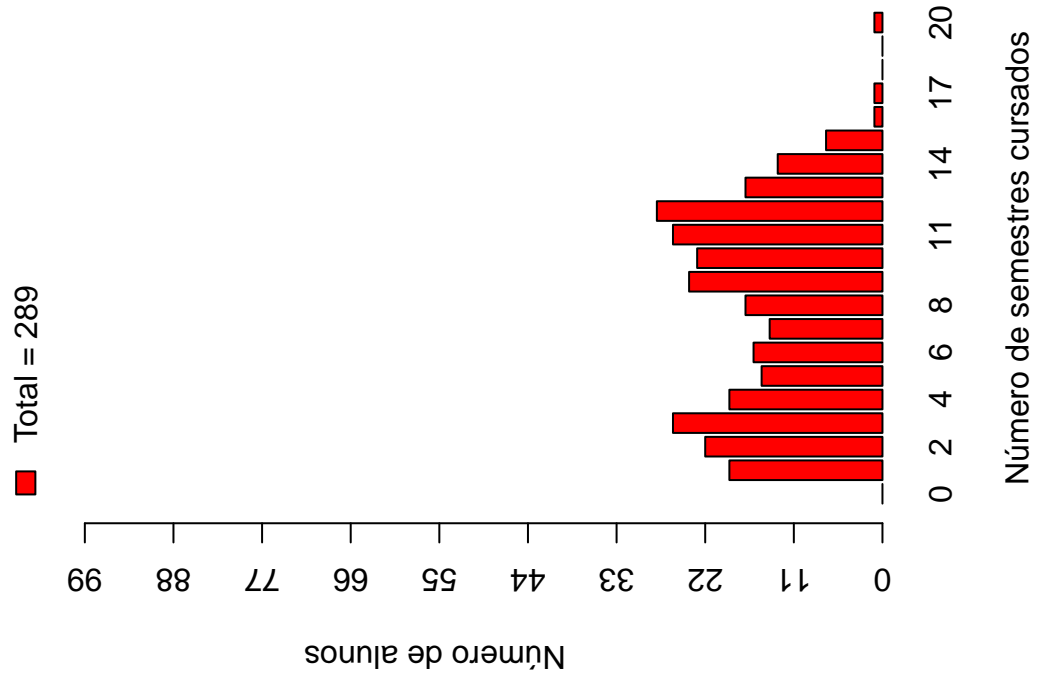
A Tabela 5 e a Figura 29 mostram o número de semestres cursados até a desvinculação por alunos que já concluíram ou evadiram do curso de Ciências Biológicas Noturno. É possível observar que 29,75% dos alunos que evadiram o fizeram até o 4^o período.

A Tabela 6 e a Figura 30 mostram a situação dos alunos (conclusão, cursando ou evasão) de acordo com o ano de ingresso no curso de Ciências Biológicas Noturno. É possível observar que no ano de 2013, 138 alunos ingressaram no curso de Ciências Biológicas Noturno sendo que, até 2014/1, 16 (11,59%) 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	19	6,57%	6,57%	1	0,38%	0,38%
2	22	7,61%	14,18%	0	0%	0,38%
3	26	9%	23,18%	3	1,13%	1,51%
4	19	6,57%	29,75%	5	1,88%	3,39%
5	15	5,19%	34,94%	2	0,75%	4,14%
6	16	5,54%	40,48%	9	3,38%	7,52%
7	14	4,84%	45,32%	14	5,26%	12,78%
8	17	5,88%	51,2%	21	7,89%	20,67%
9	24	8,3%	59,5%	50	18,8%	39,47%
10	23	7,96%	67,46%	91	34,21%	73,68%
11	26	9%	76,46%	38	14,29%	87,97%
12	28	9,69%	86,15%	12	4,51%	92,48%
13	17	5,88%	92,03%	9	3,38%	95,86%
14	13	4,5%	96,53%	4	1,5%	97,36%
15	7	2,42%	98,95%	4	1,5%	98,86%
16	1	0,35%	99,3%	1	0,38%	99,24%
17	1	0,35%	99,65%	2	0,75%	99,99%
18	0	0%	99,65%	0	0%	99,99%
19	0	0%	99,65%	0	0%	99,99%
20	1	0,35%	100%	0	0%	99,99%
Total	289	-	100%	266	-	99,99%

Distribuição Evasão



Distribuição Conclusão

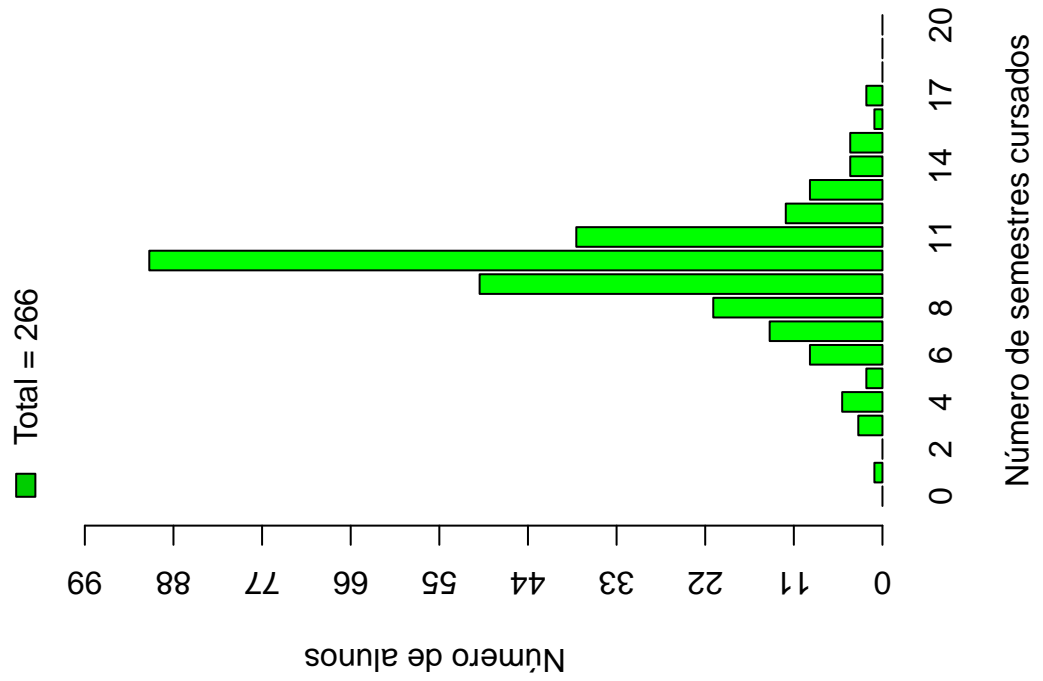


Figura 29: Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Ciências Biológicas Noturno.

Tabela 6: Situação do aluno na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Ciências Biológicas Noturno

Ano de ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
2004	59	72,84%	21	25,93%	1	1,23%	81	8,31%
2005	47	55,95%	37	44,05%	0	0%	84	8,62%
2006	35	39,77%	52	59,09%	1	1,14%	88	9,03%
2007	36	43,37%	46	55,42%	1	1,2%	83	8,51%
2008	41	59,42%	21	30,43%	7	10,14%	69	7,08%
2009	37	45,12%	21	25,61%	24	29,27%	82	8,41%
2010	8	8,16%	27	27,55%	63	64,29%	98	10,05%
2011	2	1,98%	19	18,81%	80	79,21%	101	10,36%
2012	1	0,98%	17	16,67%	84	82,35%	102	10,46%
2013	0	0%	16	11,59%	122	88,41%	138	14,15%
2014	0	0%	12	24,49%	37	75,51%	49	5,03%
Total	266	27,28%	289	29,64%	420	43,08%	975	100%

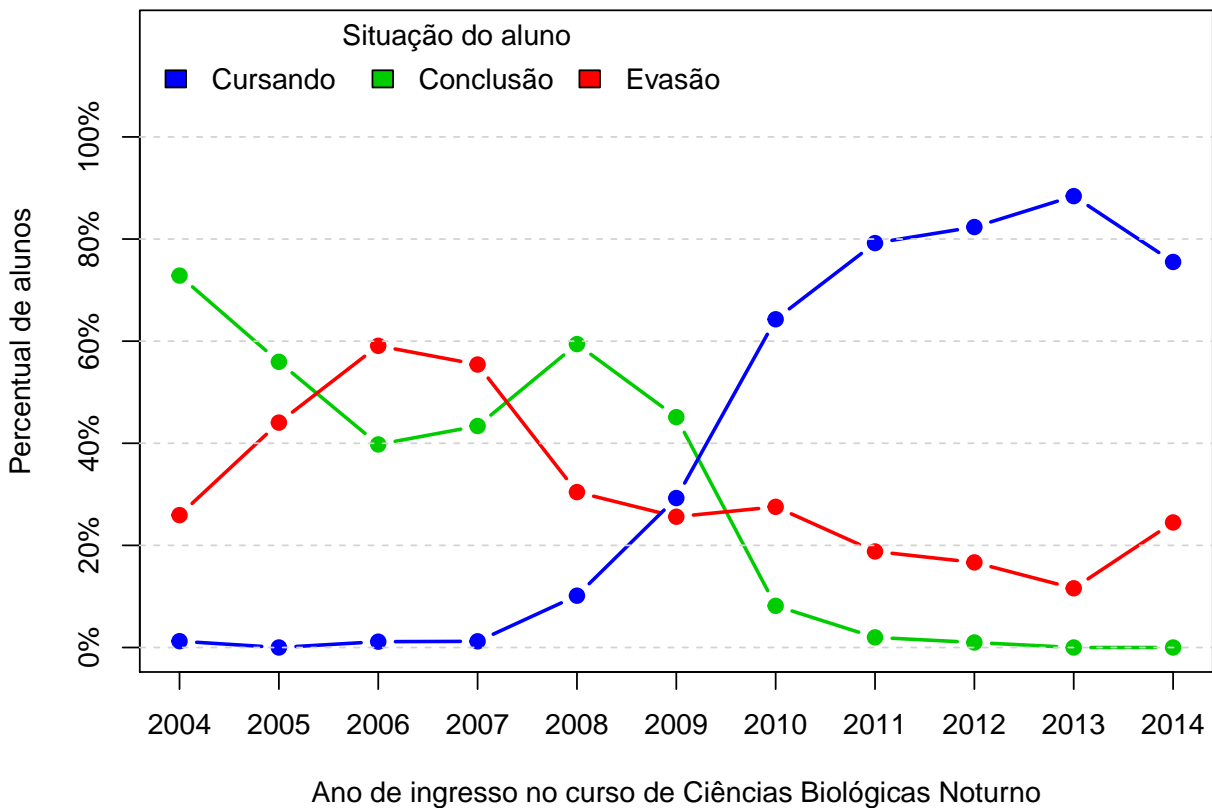


Figura 30: Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.

A Tabela 7¹⁰ e a Figura 31 mostram o número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso no curso de Ciências Biológicas Noturno. No ano de 2012, por exemplo, 102 estudantes iniciaram o curso, 101 se matricularam no 2º semestre¹¹, 95 se matricularam no 3º semestre e 92 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* 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.

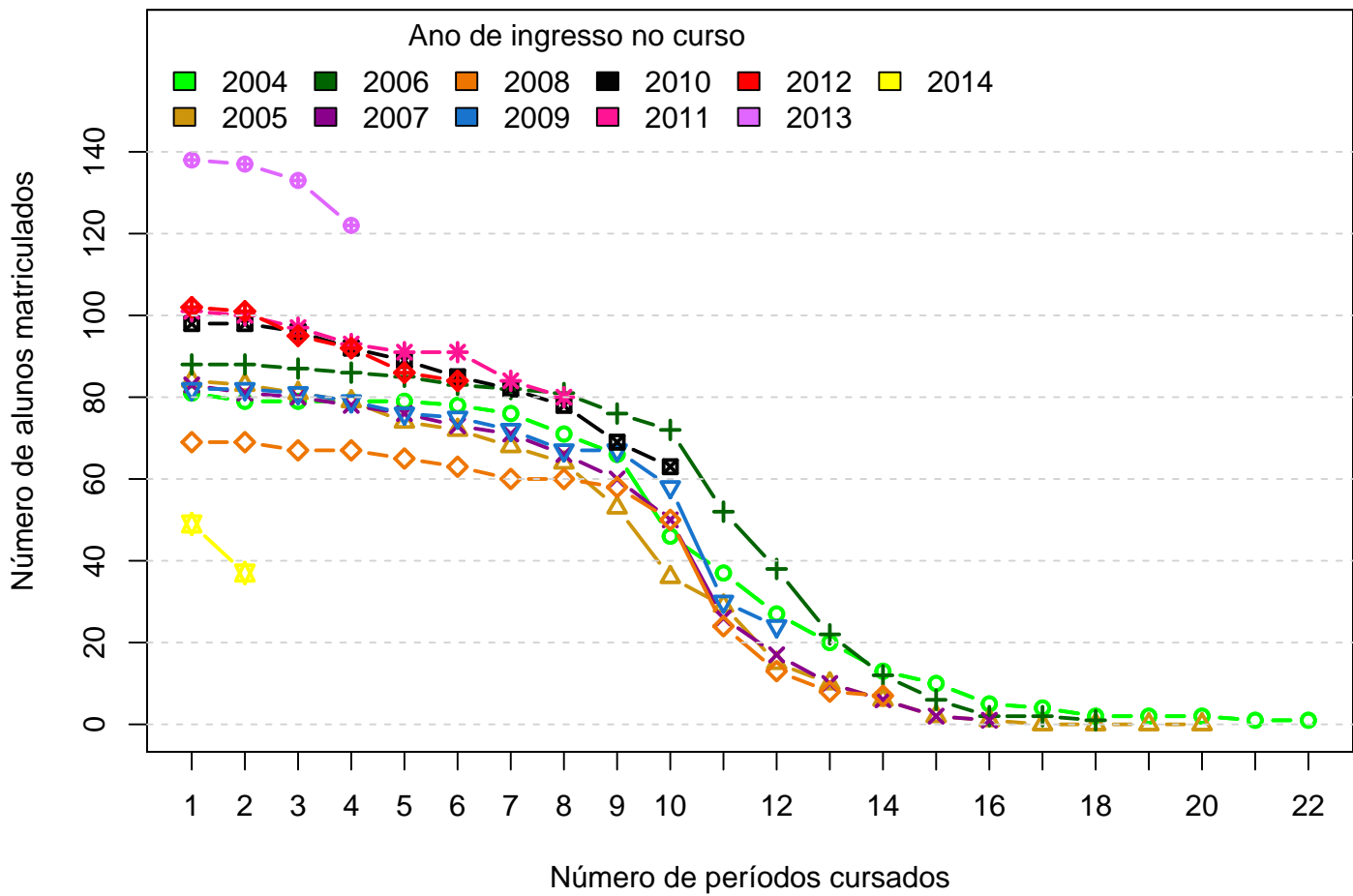


Figura 31: Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.

Tabela 7: Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Ciências Biológicas Noturno

Alunos por período	Ano de Ingresso										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1 ^o	81	84	88	83	69	82	98	101	102	138	49
2 ^o	79	83	88	81	69	82	98	100	101	137	37
3 ^o	79	81	87	80	67	81	96	97	95	133	
4 ^o	79	79	86	78	67	79	92	93	92	122	
5 ^o	79	74	85	76	65	76	89	91	86		
6 ^o	78	72	83	73	63	75	85	91	84		
7 ^o	76	68	82	71	60	72	82	84			
8 ^o	71	64	81	66	60	67	78	80			
9 ^o	66	53	76	60	58	67	69				
10 ^o	46	36	72	50	50	58	63				
11 ^o	37	29	52	26	24	30					
12 ^o	27	15	38	17	13	24					
13 ^o	20	10	22	10	8						
14 ^o	13	6	12	6	7						
15 ^o	10	2	6	2							
16 ^o	5	1	2	1							

A Figura 32 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 Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1.

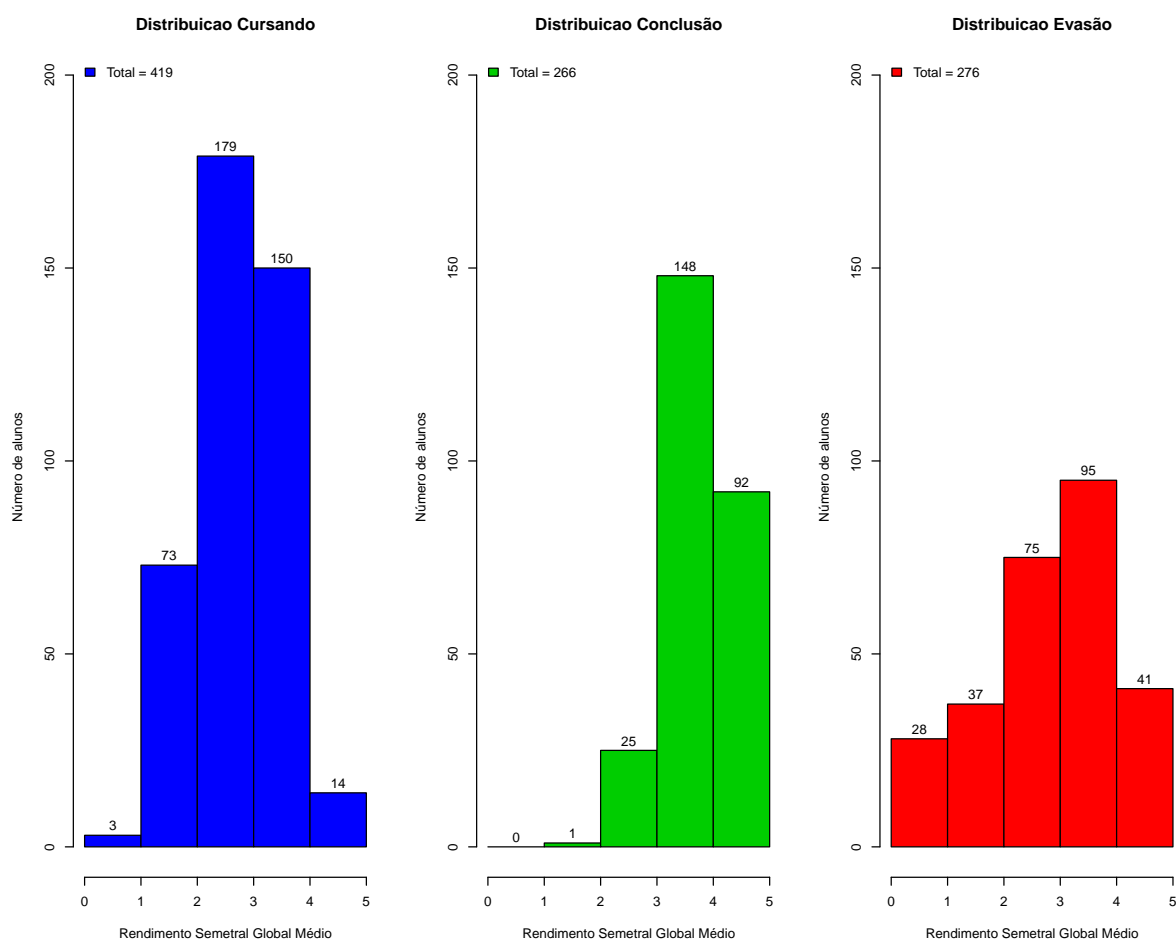


Figura 32: Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.

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 33 mostra, dentre o grupo de alunos que evadiram (289 alunos), o percentual deles que chegaram a cursar as principais disciplinas do curso de Ciências Biológicas Noturno antes do desligamento. Observa-se, por exemplo, que mais de 60% dos alunos que evadiram cursaram disciplinas como: BIOFISICA, EVOLUCAO I, INTRODUCAO A CIENCIAS BIOLOGICAS, INTRODUCAO A SISTEMATICA, METODOLOGIA DE CAMPO, PSICOLOGIA DA EDAPRENDIZAGEM E ENSINO e SOCIOLOGIA DA EDUCACAO.

A Tabela 8 e a Figura 34 mostram a proporção de alunos que evadiram do curso de Ciências Biológicas Noturno 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 "BIOFISICA", por exemplo, em um total de 289 alunos que evadiram no período avaliado, 205 deles a cursaram. Para essa disciplina, dado que o aluno foi reprovado, a probabilidade de evasão foi igual a 56,9%. No caso da disciplina "EVOLUCAO I", a probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado foi igual a 96%, sendo que do total de 289 alunos que evadiram, 207 deles chegaram a cursar essa disciplina.

A Figura 35 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 33, 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.

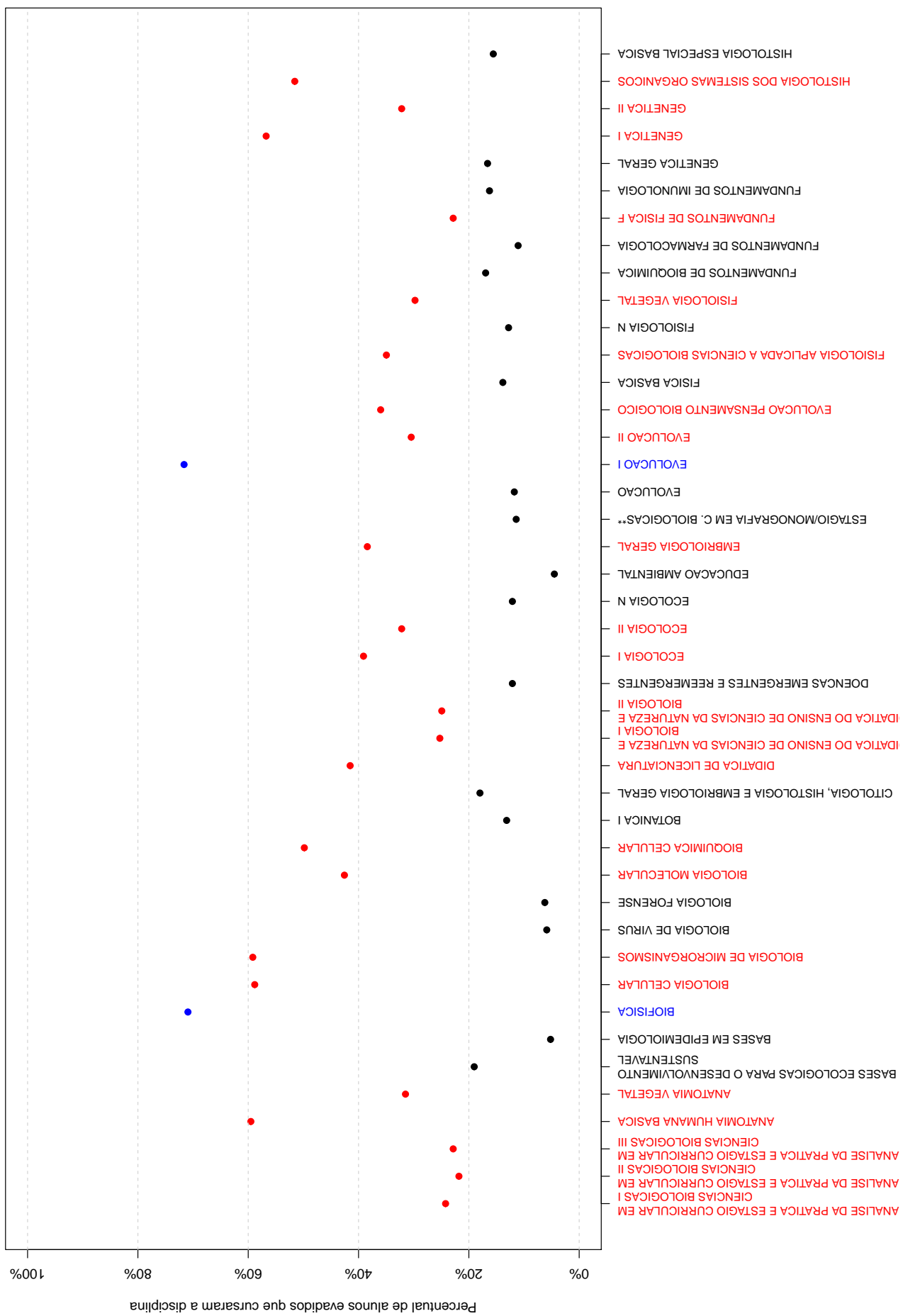


Figura 33: Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Ciências Biológicas Noturno.



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		
BIOFISICA	33	205	58	452	56,9%	
EVOLUCAO I	24	207	25	362	96%	
INTRODUCAO A CIENCIAS BIOLOGICAS	20	208	20	360	100%	
INTRODUCAO A SISTEMATICA	33	200	41	356	80,49%	
METODOLOGIA DE CAMPO	14	209	18	367	77,78%	
PSICOLOGIA DA EDAPRENDIZAGEM E ENSINO	16	179	19	429	84,21%	
SOCIOLOGIA DA EDUCACAO	17	185	23	437	73,91%	

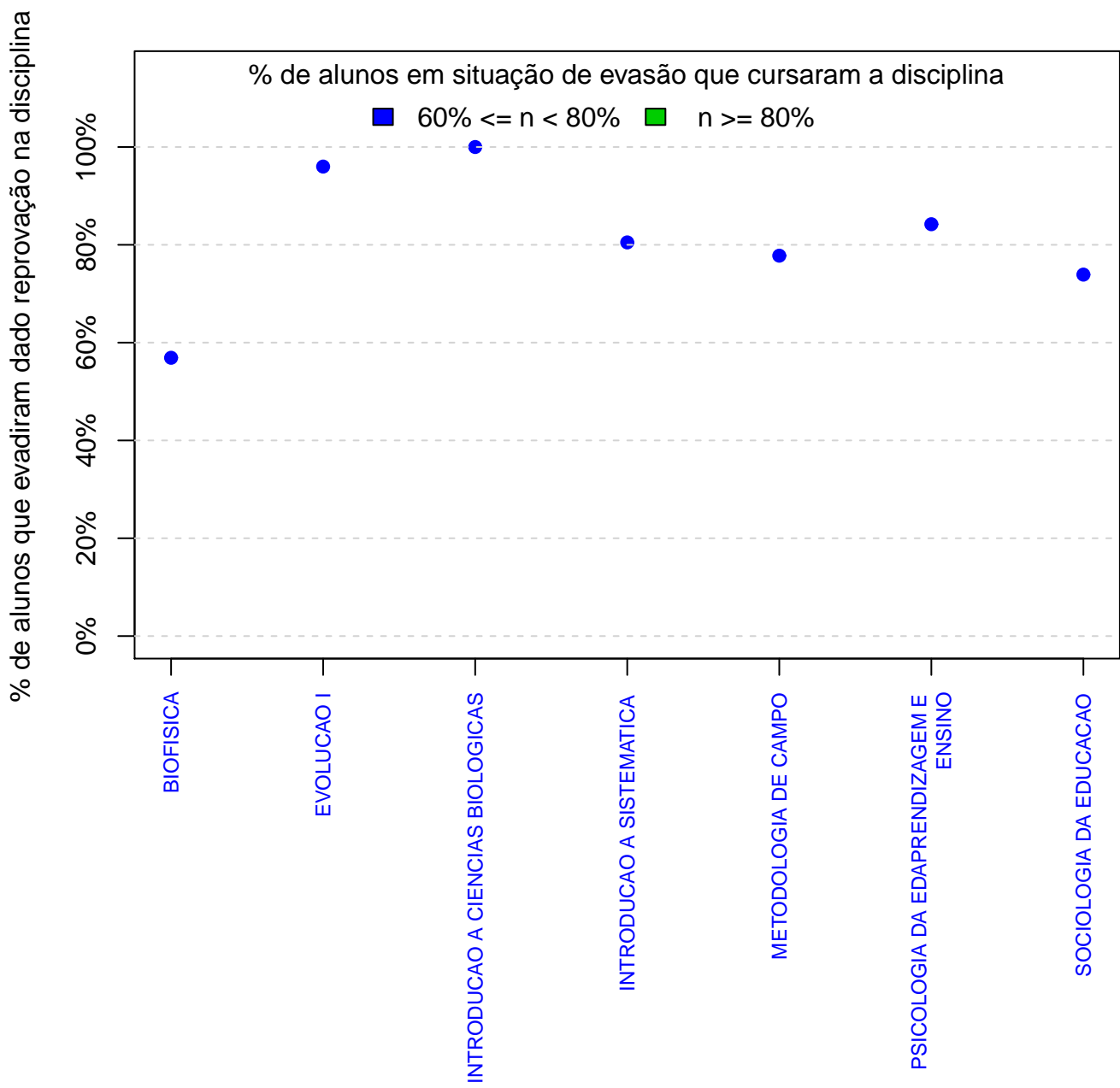


Figura 34: Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina.

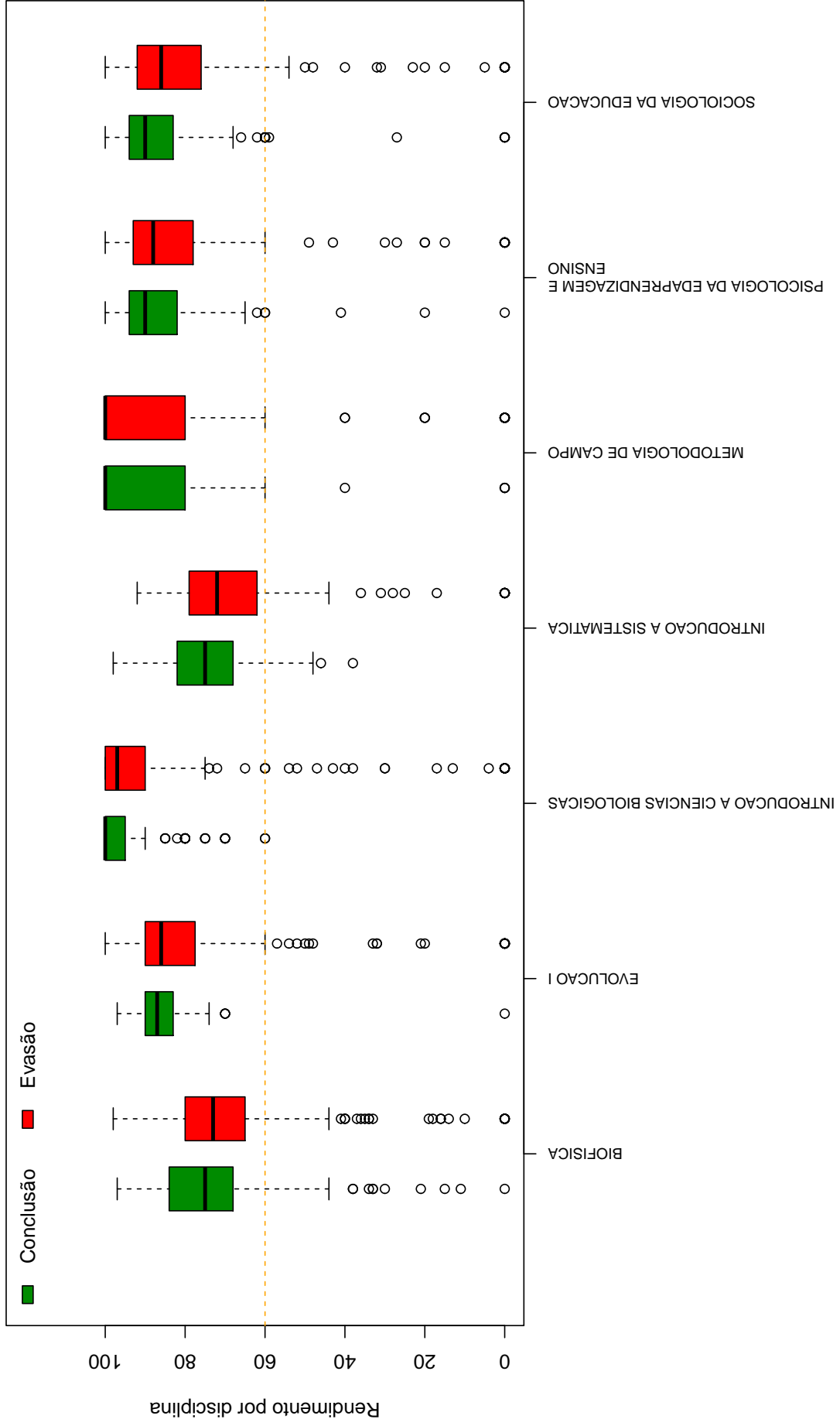


Figura 35: Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Ciências Biológicas Noturno: Evasão ou Conclusão.

A Tabela 9 e a Figura 36 mostram os cursos de destino na UFMG dos alunos que evadiram do curso de Ciências Biológicas Noturno e retornaram para a Instituição. Verifica-se que entre os 289 alunos que evadiram do curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1, 179 alunos ingressaram novamente na UFMG em outro curso através de novo processo seletivo, mudança de subdivisão, reopção, entre outras formas¹⁴.

Na Figura 36 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 Ciências Biológicas Noturno (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	2	1,12%
ARTES VISUAIS DIURNO	2	1,12%
BIOMEDICINA NOTURNO	1	0,56%
CIENCIAS BIOLOGICAS DIURNO	140	78,21%
CIENCIAS ECONOMICAS DIURNO	1	0,56%
CIENCIAS SOCIAIS DIURNO	2	1,12%
CIENCIAS SOCIOAMBIENTAIS NOTURNO	1	0,56%
COMUNICACAO SOCIAL DIURNO	1	0,56%
CONTROLADORIA E FINANÇAS DIURNO	1	0,56%
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA NOTURNO	1	0,56%
DESIGN NOTURNO	2	1,12%
DIREITO NOTURNO	2	1,12%
ENGENHARIA CIVIL DIURNO	2	1,12%
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMACAO DIURNO	1	0,56%
ENGENHARIA DE MINAS DIURNO	1	0,56%
ENGENHARIA MECANICA DIURNO	1	0,56%
FARMACIA DIURNO	1	0,56%
FARMACIA NOTURNO	1	0,56%
FISICA NOTURNO	1	0,56%
FISIOTERAPIA DIURNO	1	0,56%
MEDICINA DIURNO	3	1,68%
MEDICINA VETERINARIA DIURNO	4	2,23%
MUSICA NOTURNO	1	0,56%

continua na próxima página

¹⁴Nos casos em que o estudante ingressou em mais de um curso após a evasão de Ciências Biológicas Noturno, 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
ODONTOLOGIA DIURNO	1	0,56%
PEDAGOGIA DIURNO	1	0,56%
QUIMICA DIURNO	1	0,56%
RELACOES ECONOMICAS INTERNACIONAIS NO-TURNO	1	0,56%
SISTEMAS DE INFORMACAO DIURNO	2	1,12%
TOTAL	179	100%

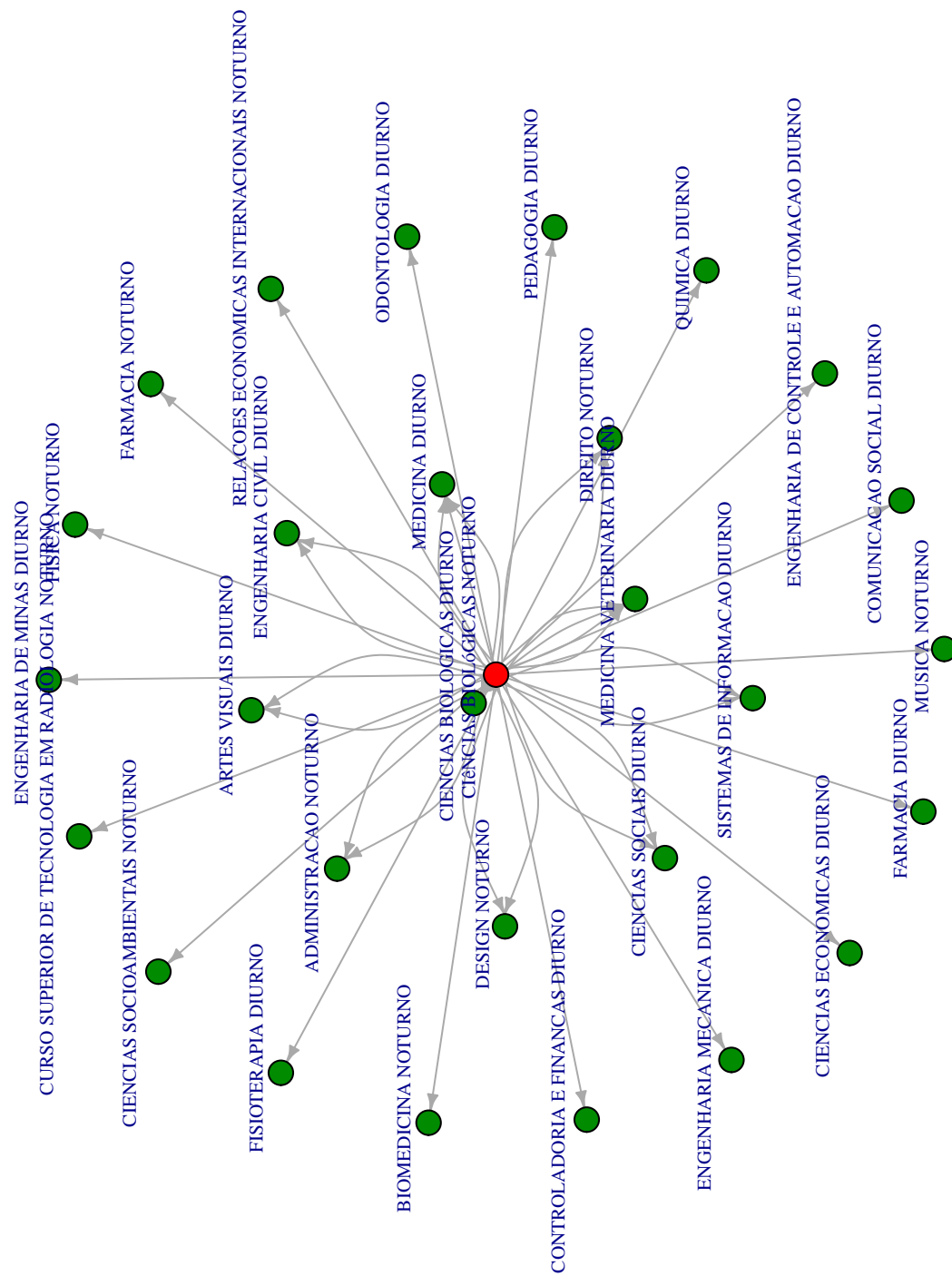


Figura 36: Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Ciências Biológicas Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 .

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.