

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

Avaliação do desempenho acadêmico dos  
alunos de graduação:

**Física 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](mailto:estatistica@prograd.ufmg.br)

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>6</b>
2.1	ANÁLISE DESCRITIVA . . . . .	6
2.2	ESTATÍSTICA MULTIVARIADA . . . . .	9
<b>3</b>	<b>ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DISCIPLINAS</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES</b>	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>57</b>

## Lista de Tabelas

1	Disciplinas consideradas difíceis . . . . .	17
2	Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 . . . . .	36
3	Forma de Ingresso versus Situação do Discente . . . . .	41
4	Situação dos alunos por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Física Noturno . . . . .	42
5	Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2004/1 a 2014/1 . . . . .	43
6	Situação do aluno na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Física Noturno . . . . .	45
7	Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Física Noturno . . . . .	47
8	Dados sobre reprovação e evasão nas principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram da UFMG entre 2004/1 e 2014/1 . . . . .	52
9	Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2004/1 a 2014/1 . . . . .	55

## 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 Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade. . . . .	13
5	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante. . . . .	15
6	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I . . . . .	19
7	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II . . . . .	20
8	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III . . . . .	21
9	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS A .	22
10	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS B .	23
11	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS C .	24
12	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE ELECTROMAGNETISMO . . . . .	25
13	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE MECANICA . . . . .	26
14	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE OSCILAÇÕES, ONDAS E OPTICAS . . . . .	27

15	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE TERMO-DINAMICA . . . . .	28
16	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR . . . . .	29
17	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INGLES INSTRUMENTAL I . . .	30
18	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INGLES INSTRUMENTAL II . . .	31
19	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MECANICA I . . . . .	32
20	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROGRAMACAO DE COMPUTADORES . . . . .	33
21	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA GERAL B . . . . .	34
22	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TERMODINAMICA . . . . .	35
23	Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Física Noturno. . . . .	44
24	Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso. . . . .	45
25	Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.	47
26	Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG. . . . .	48
27	Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Física Noturno. . . . .	50
28	Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina. . . .	53
29	Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Física Noturno: Evasão ou Conclusão. . . . .	54
30	Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 . . . . .	56

# 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 Física 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%.

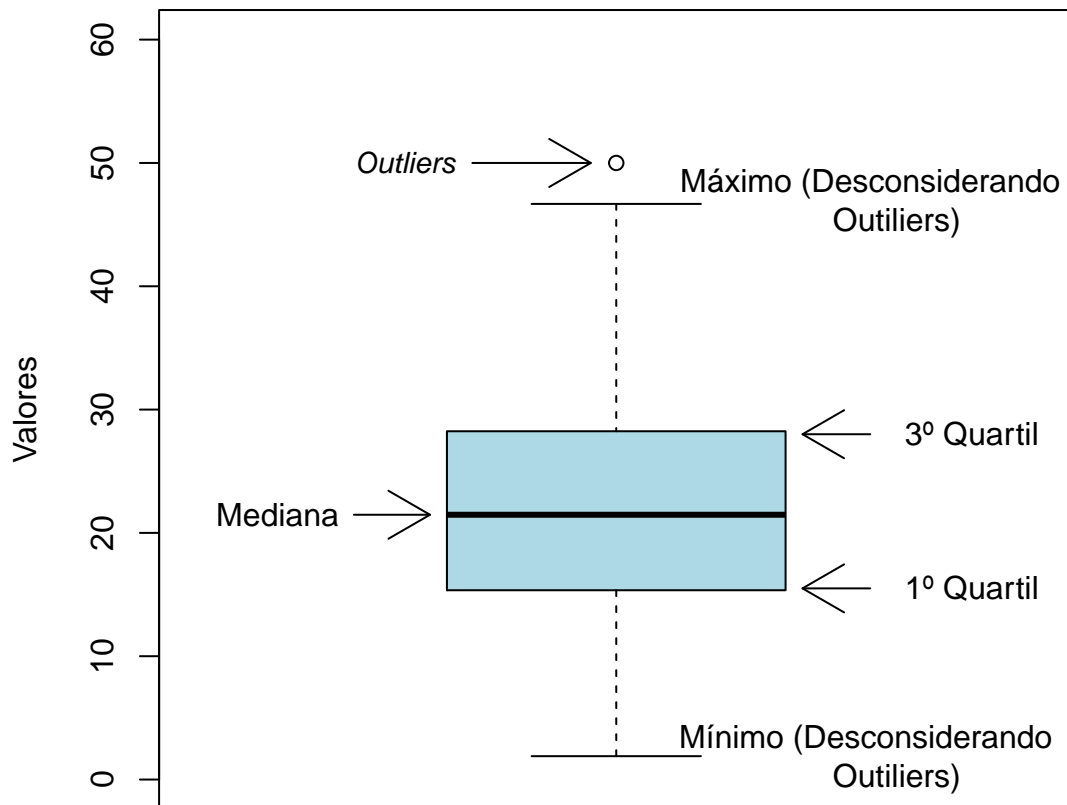
#### **Boxplot:**

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).

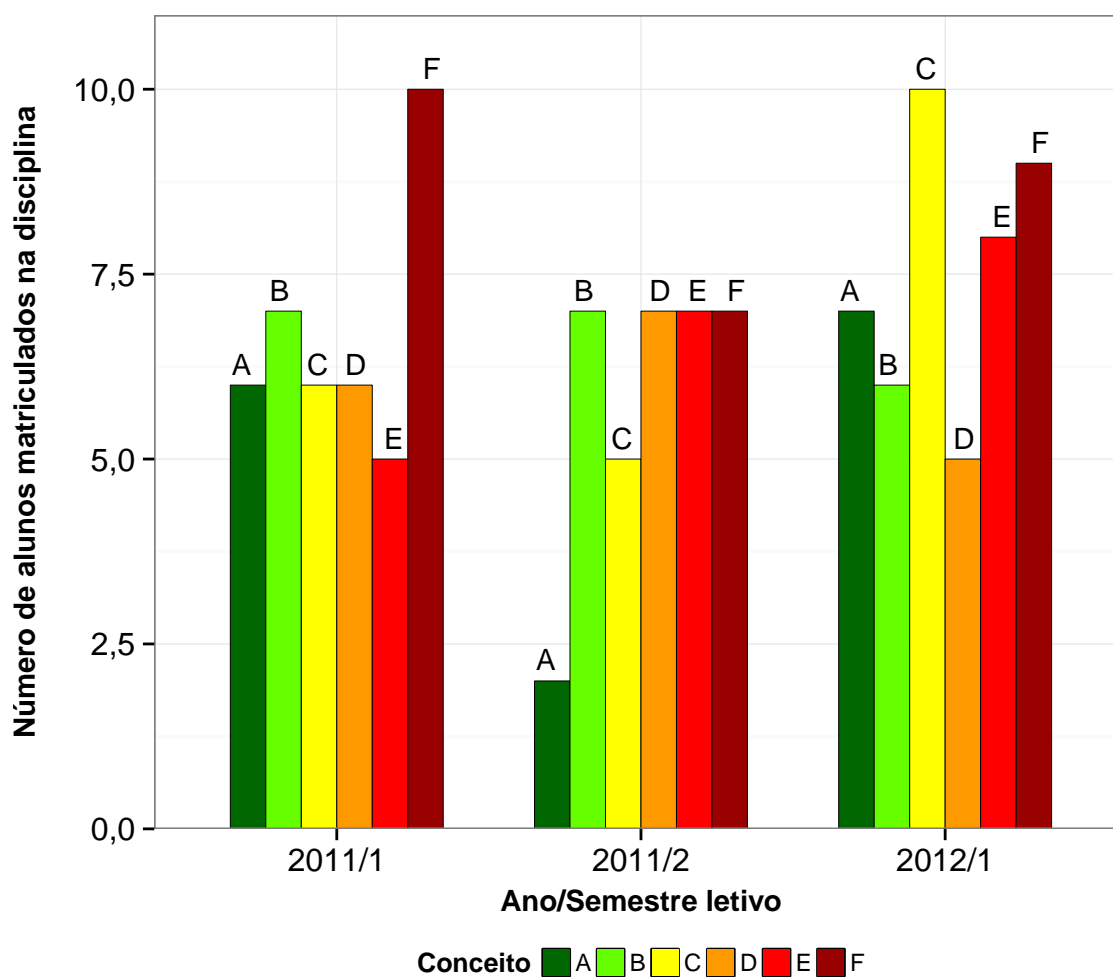


Figura 3: Exemplo de gráfico de barras.

## 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 Física 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 Física Noturno matriculados<sup>1</sup>. Esta seção procura responder perguntas como:

1. Quais disciplinas podem ser consideradas fáceis, médias e difíceis para os alunos do curso de Física Noturno?
2. Quais os Departamentos responsáveis por ofertar as disciplinas do curso de Física 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 Física Noturno nas disciplinas consideradas difíceis em cada semestre?
4. Qual o número de aprovações, reprovações e trancamentos nas principais disciplinas do curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 por semestre?

---

<sup>1</sup>Na 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 Física Noturno agrupadas pelo grau de dificuldade<sup>2</sup>; o agrupamento foi realizado utilizando a rede de Kohonen (ver Seção 2.2). Para criar o agrupamento, considerou-se a nota<sup>3</sup> 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.

---

<sup>2</sup>O 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.

<sup>3</sup>Na 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.

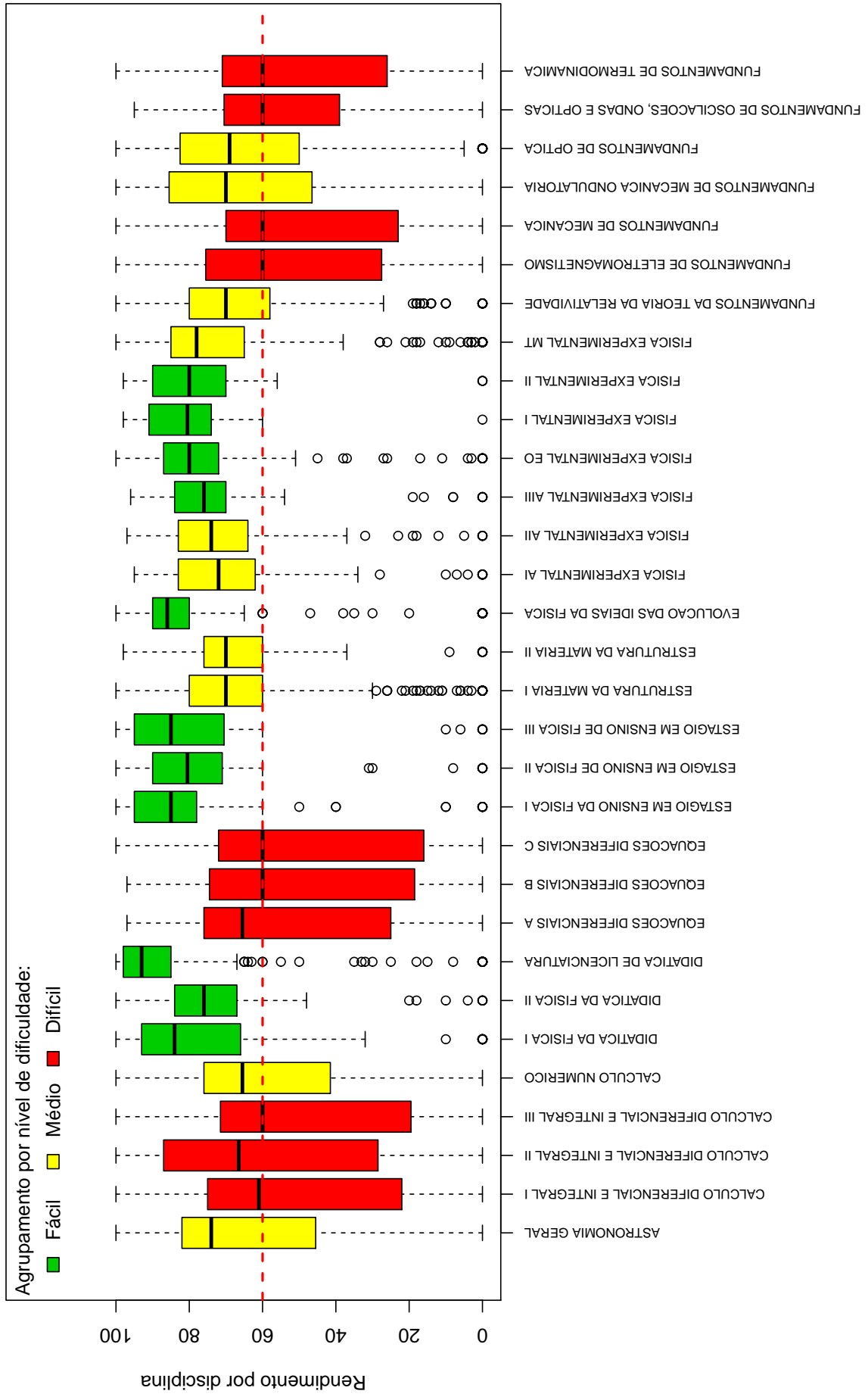
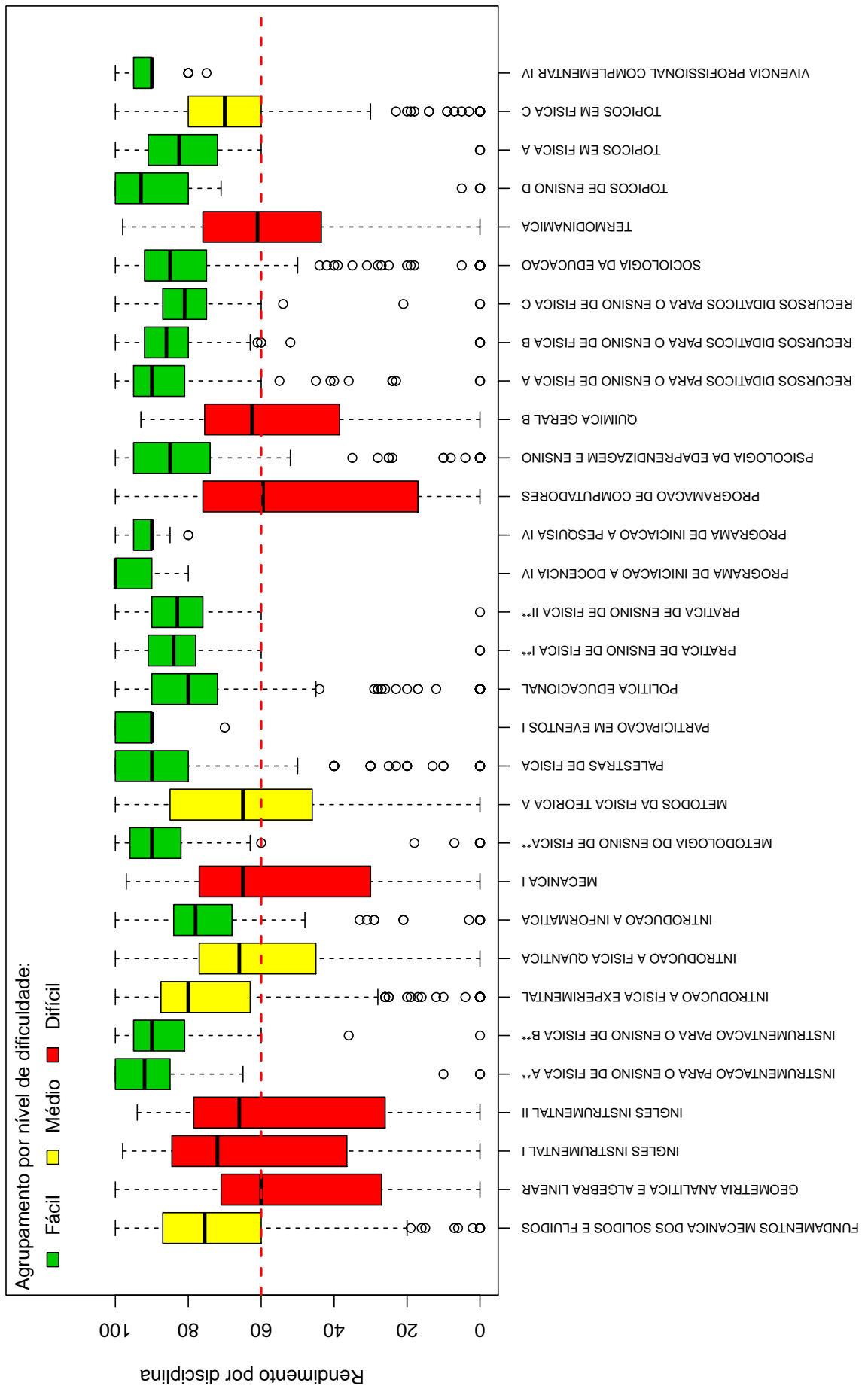


Figura 4: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.





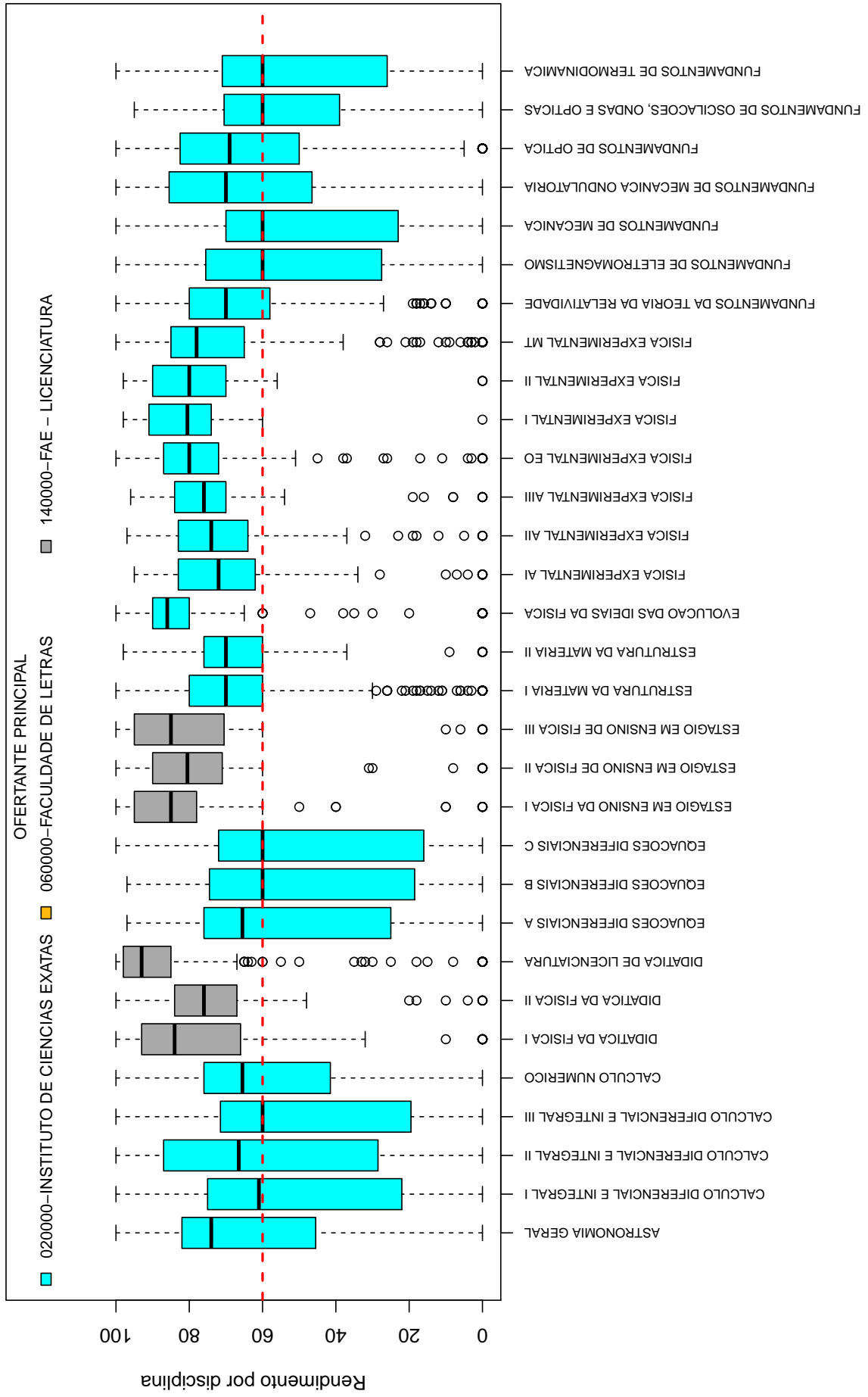
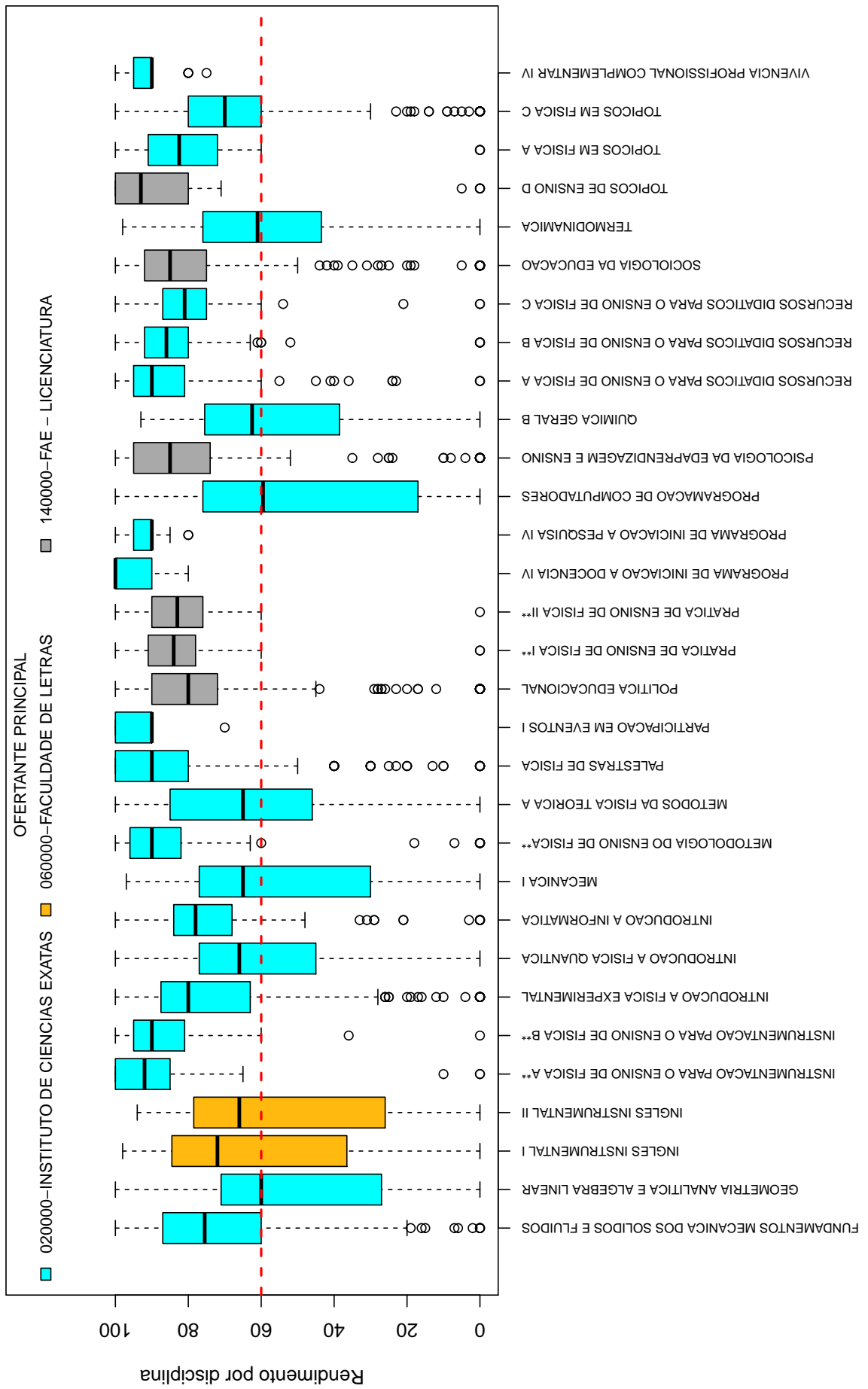


Figura 5: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.



**Tabela 1: Disciplinas consideradas difíceis**

---

<b>Disciplinas Difíceis</b>
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III
EQUACOES DIFERENCIAIS A
EQUACOES DIFERENCIAIS B
EQUACOES DIFERENCIAIS C
FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO
FUNDAMENTOS DE MECANICA
FUNDAMENTOS DE OSCILACOES, ONDAS E OPTICAS
FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA
GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR
INGLES INSTRUMENTAL I
INGLES INSTRUMENTAL II
MECANICA I
PROGRAMACAO DE COMPUTADORES
QUIMICA GERAL B
TERMODINAMICA

---

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 62 disciplinas avaliadas, 17 foram agrupadas como difíceis.

Os gráficos de barras apresentados a seguir mostram os conceitos<sup>4</sup> 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 Física Noturno 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 trancamentos<sup>5</sup> em todas as disciplinas analisadas (incluindo aquelas agru-

---

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

<sup>5</sup>Além das situações nas quais o discente foi aprovado ou reprovado, incluiu-se na Tabela 2 o número

padas como médias ou fáceis.).

---

total de trancamentos (trancamento sem justificativa, trancamento com justificativa e trancamento total).

## CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

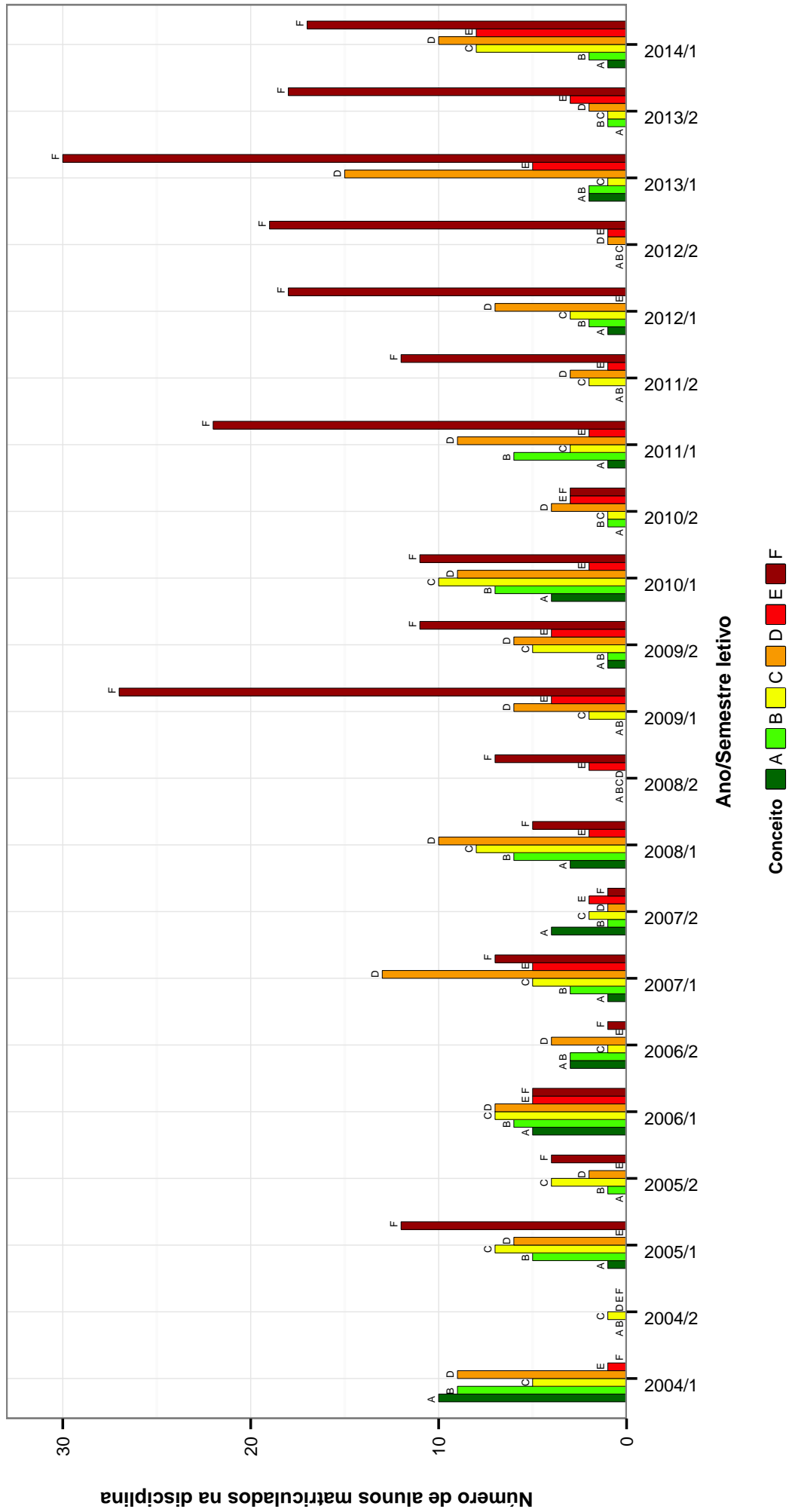


Figura 6: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I .

## CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

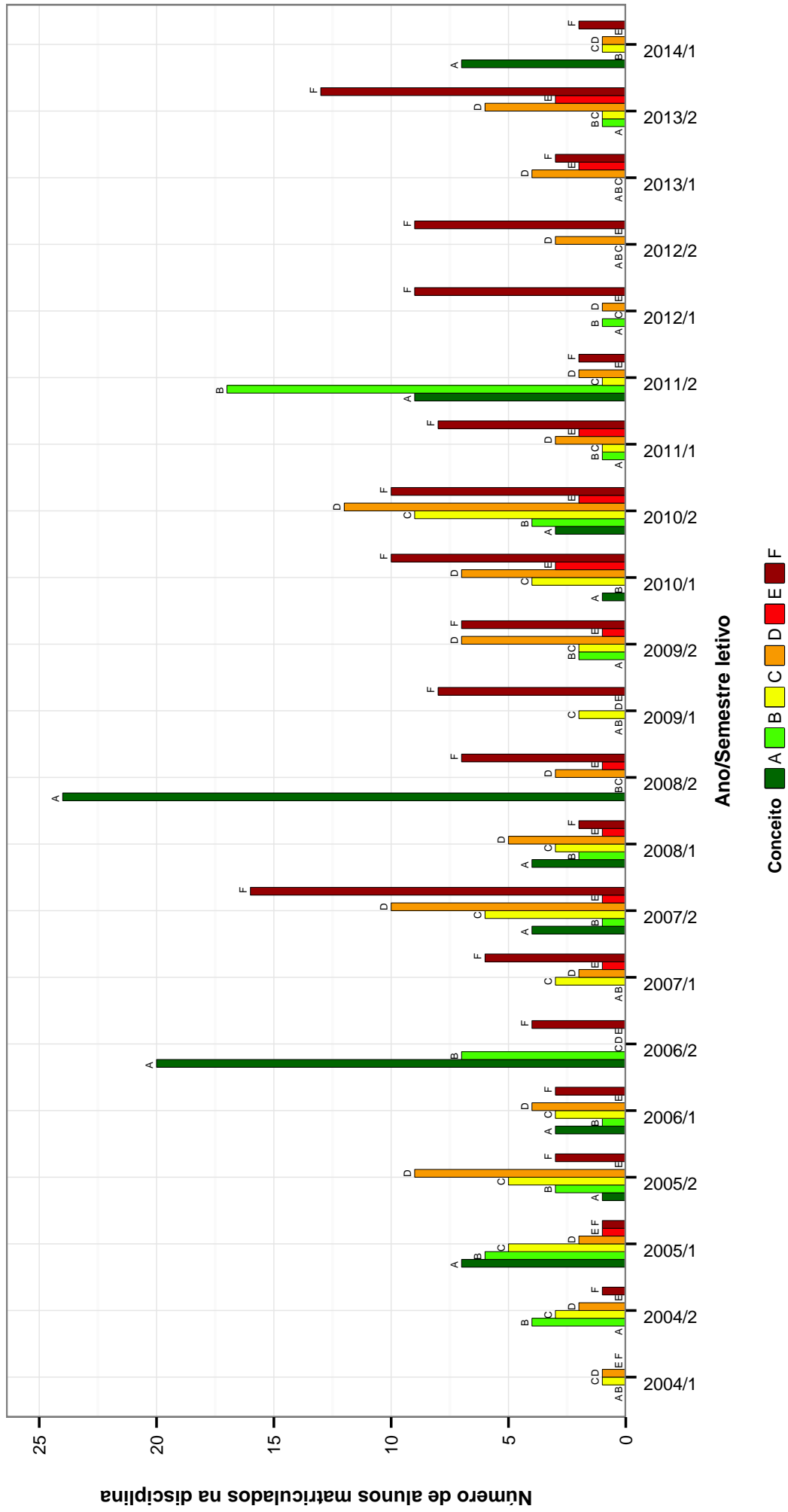


Figura 7: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II .

### CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

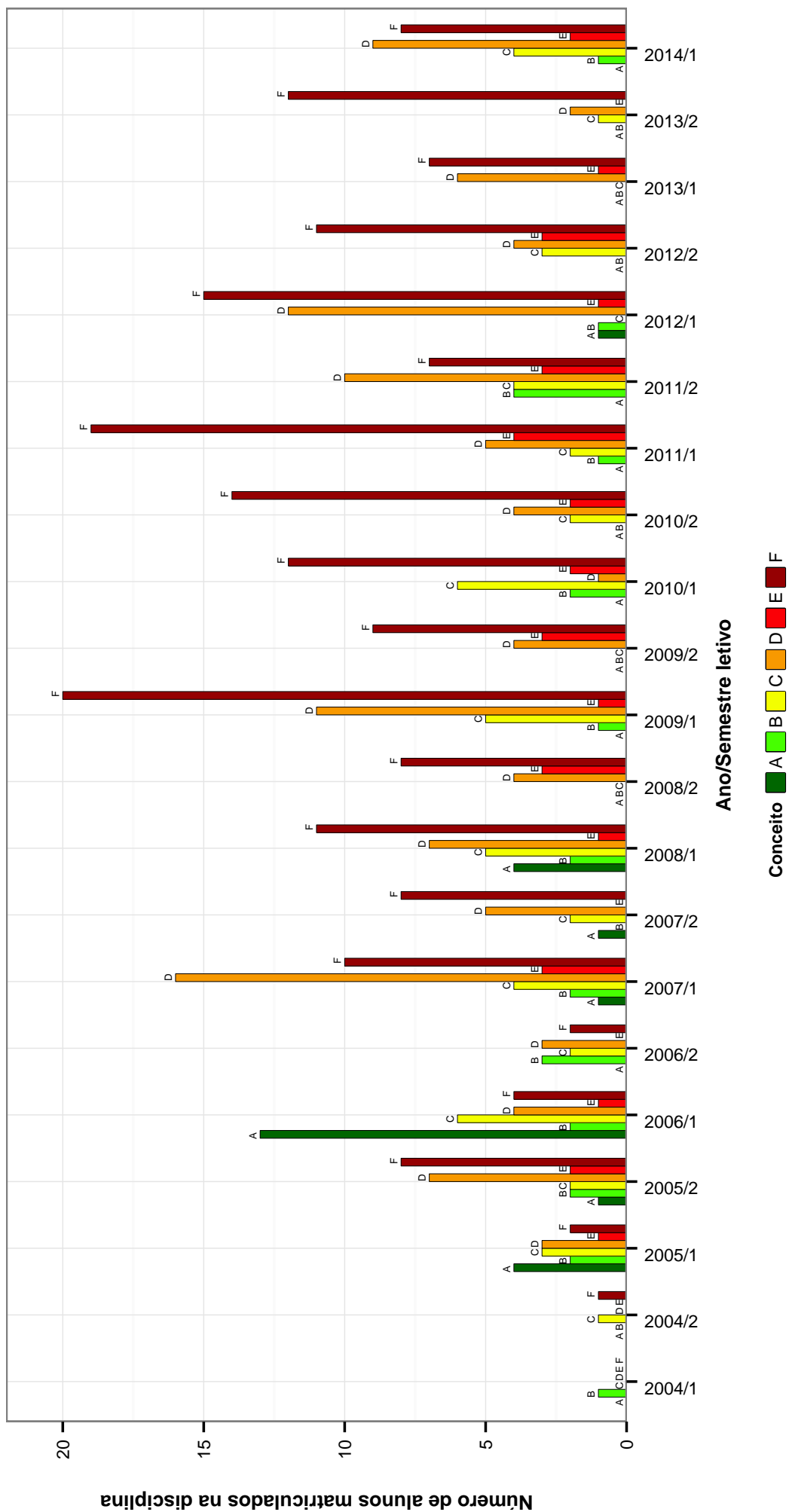


Figura 8: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III .

## EQUACOES DIFERENCIAIS A

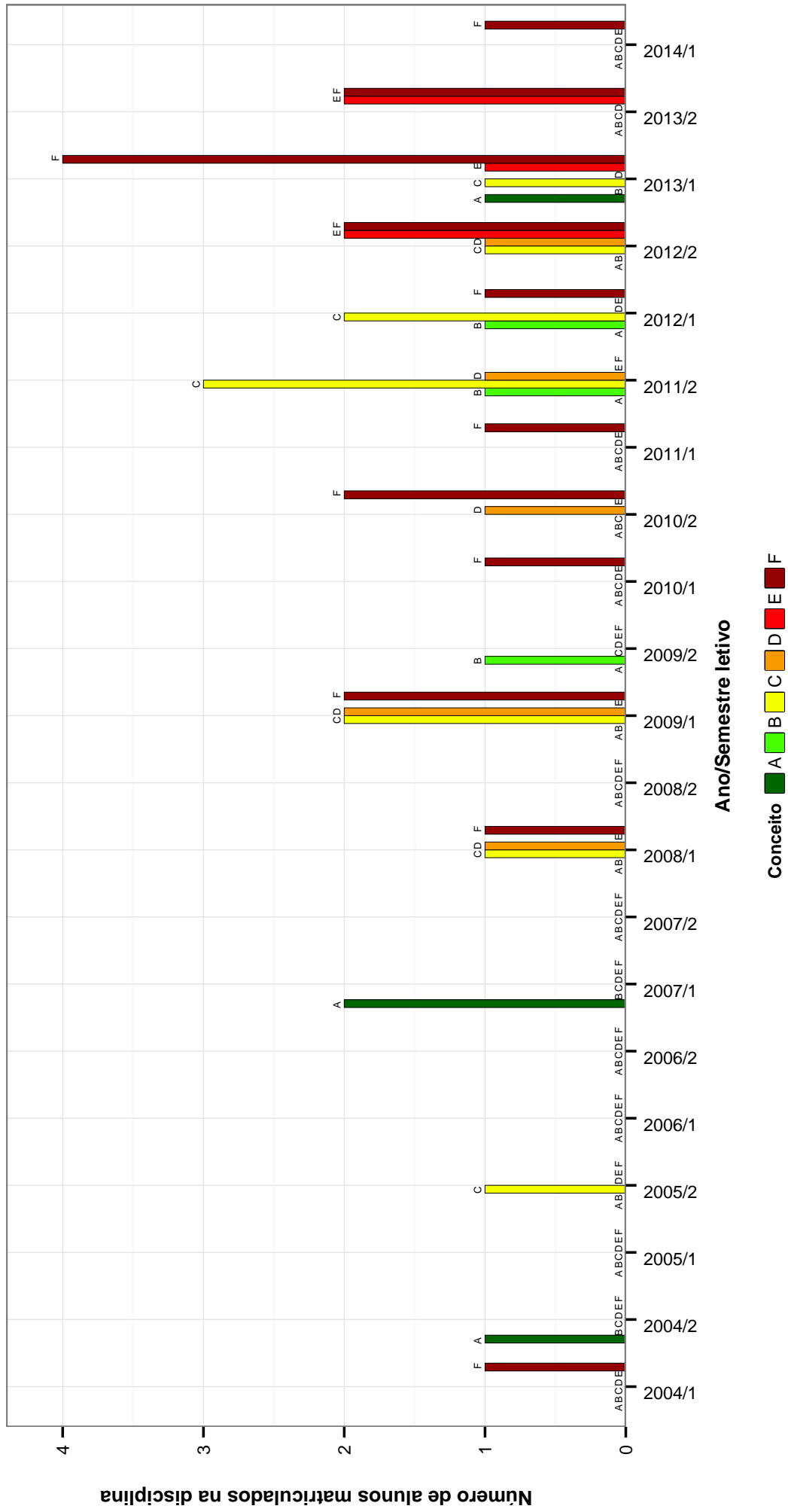


Figura 9: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS A .



## EQUACOES DIFERENCIAIS B

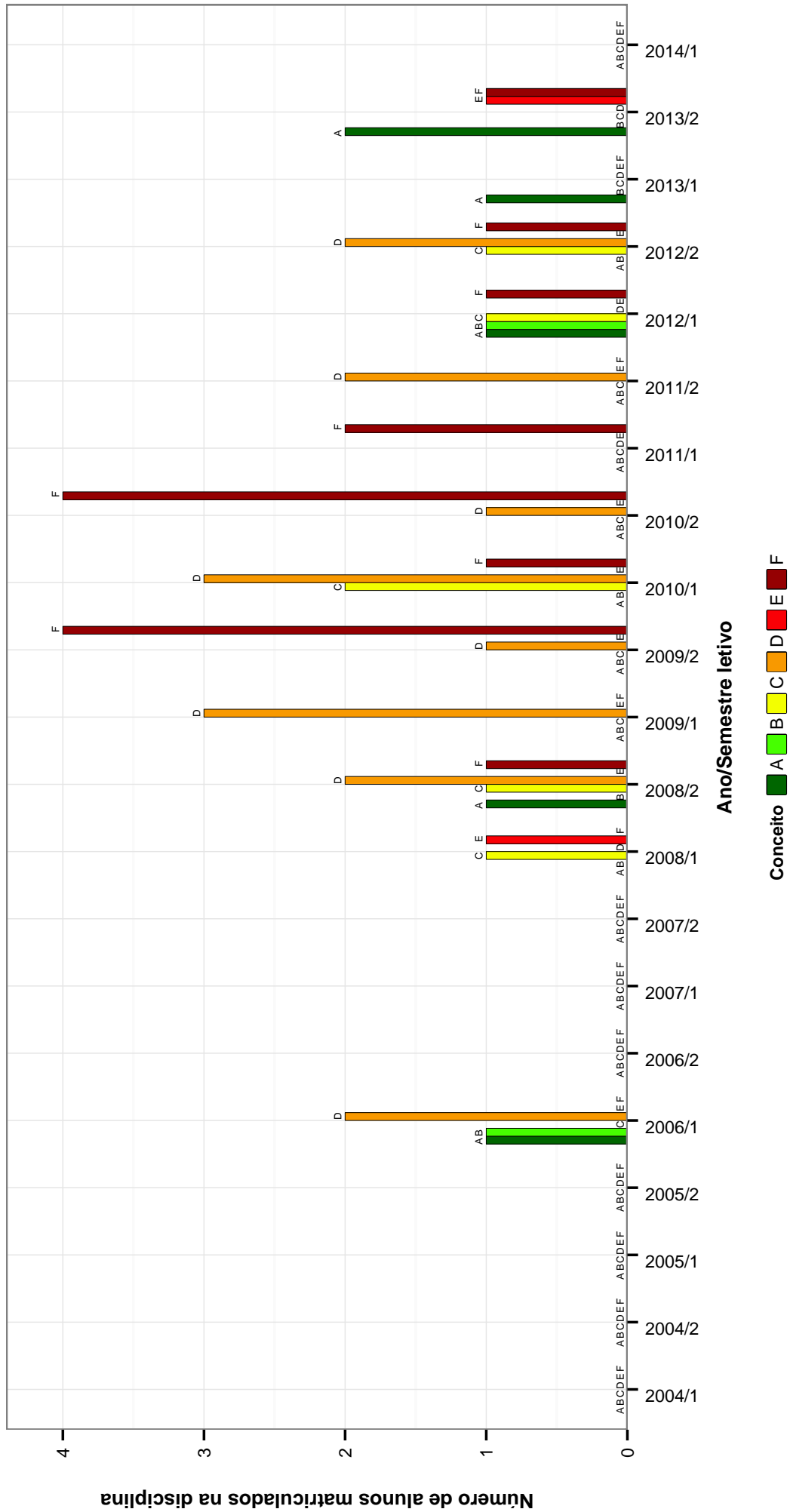


Figura 10: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS B .

## EQUACOES DIFERENCIAIS C

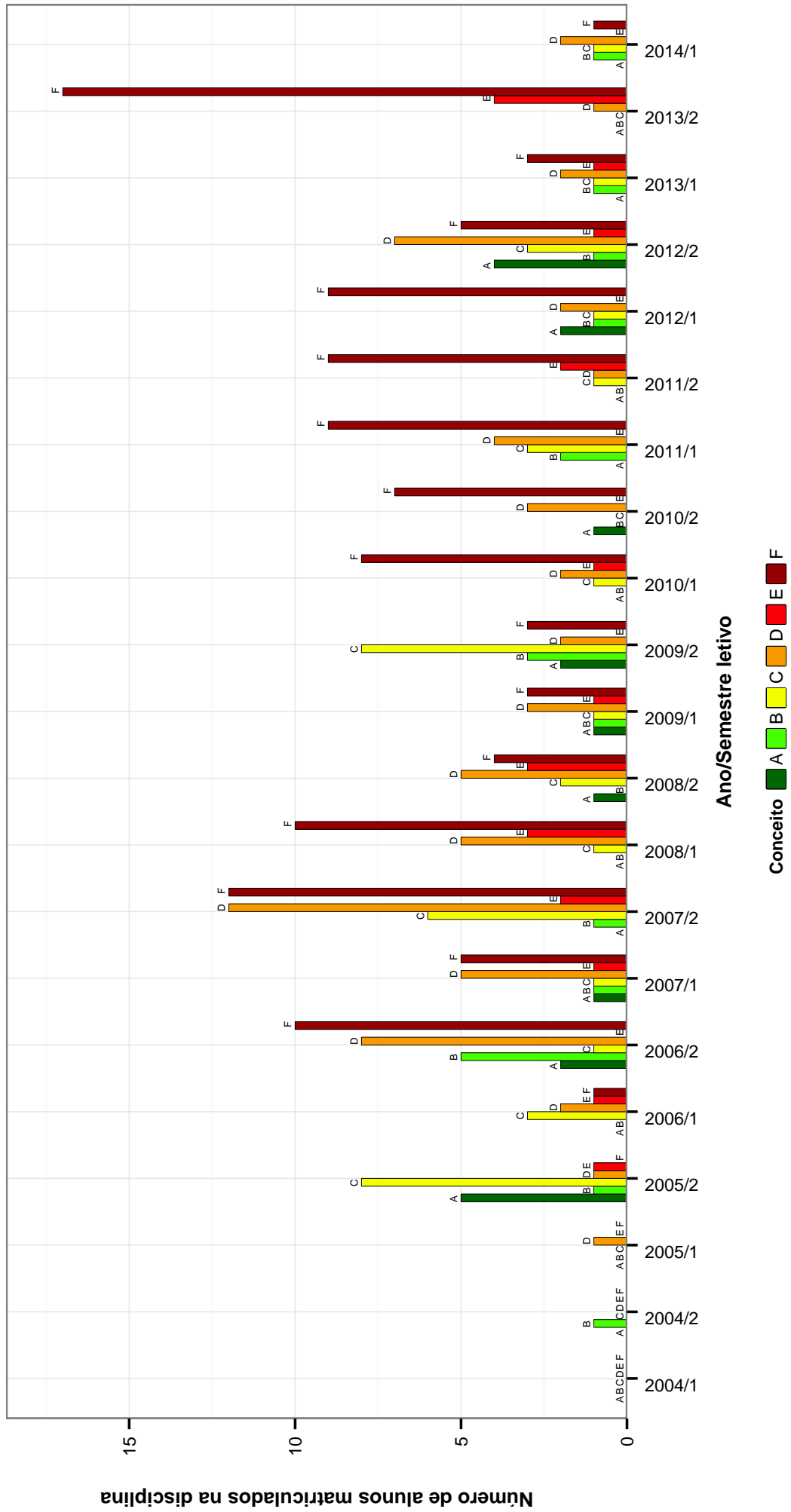


Figura 11: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina EQUACOES DIFERENCIAIS C.

## FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO

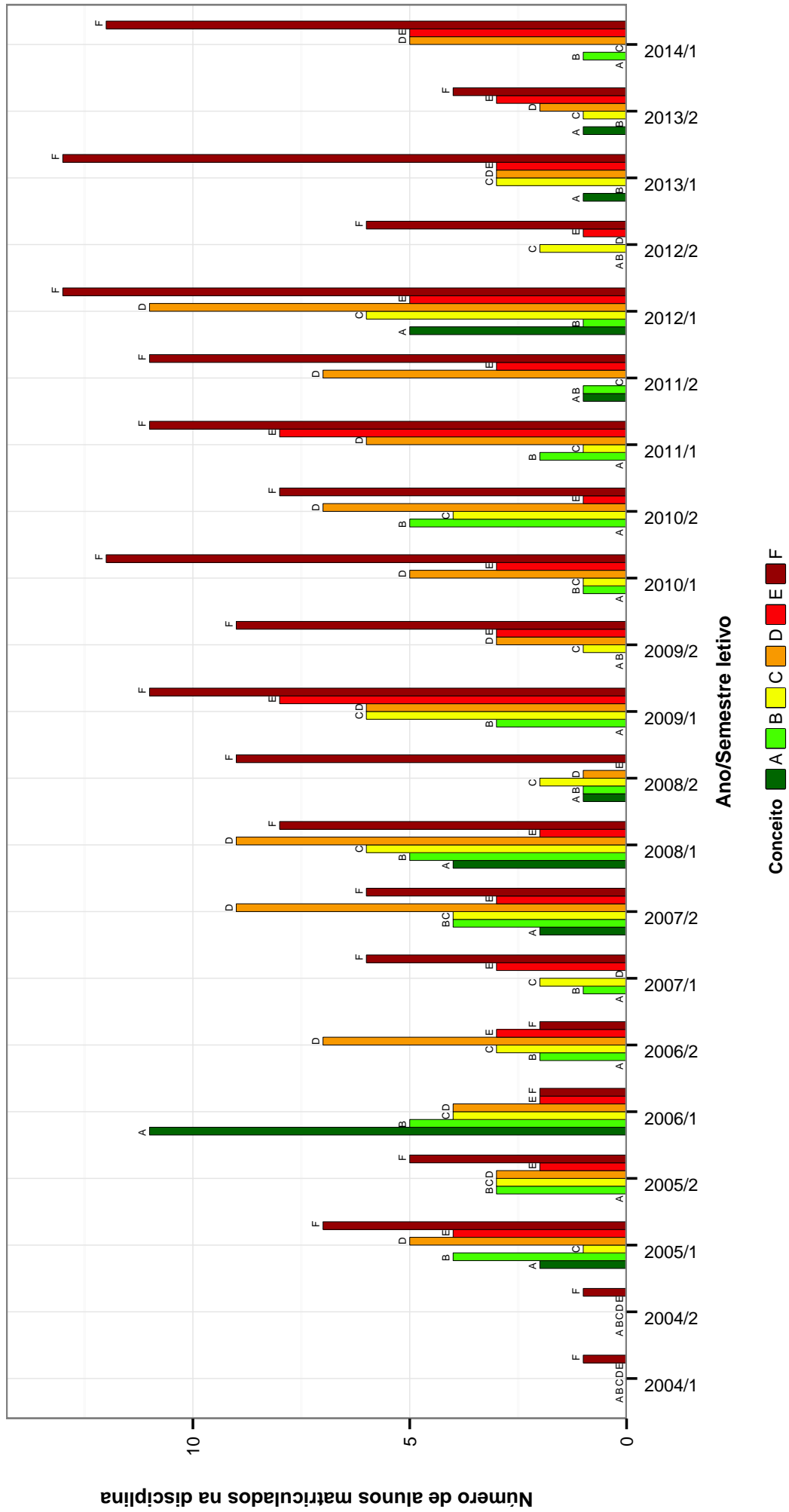


Figura 12: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO .

## FUNDAMENTOS DE MECANICA

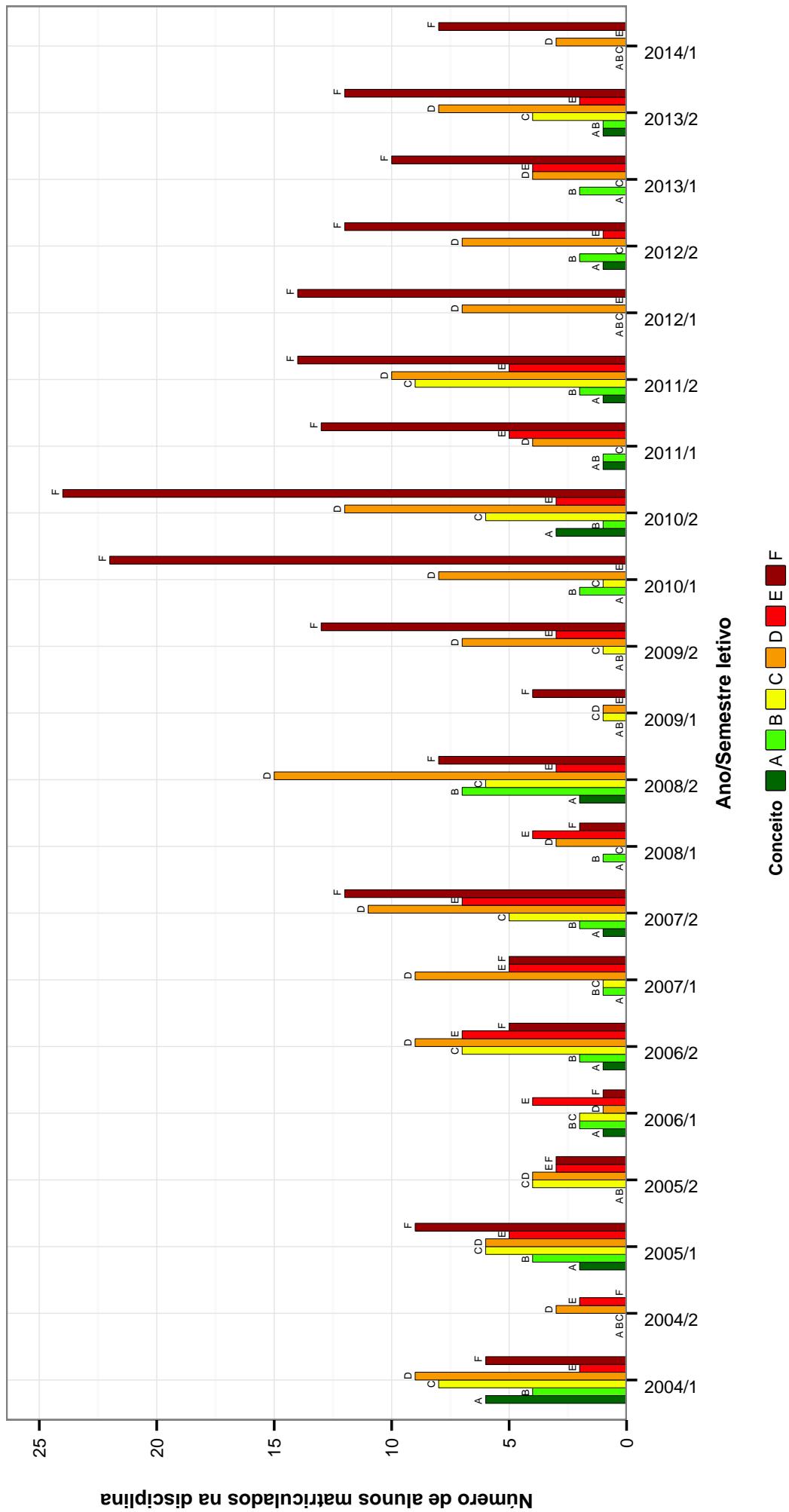


Figura 13: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE MECANICA .

## FUNDAMENTOS DE OSCILACOES, ONDAS E OPTICAS

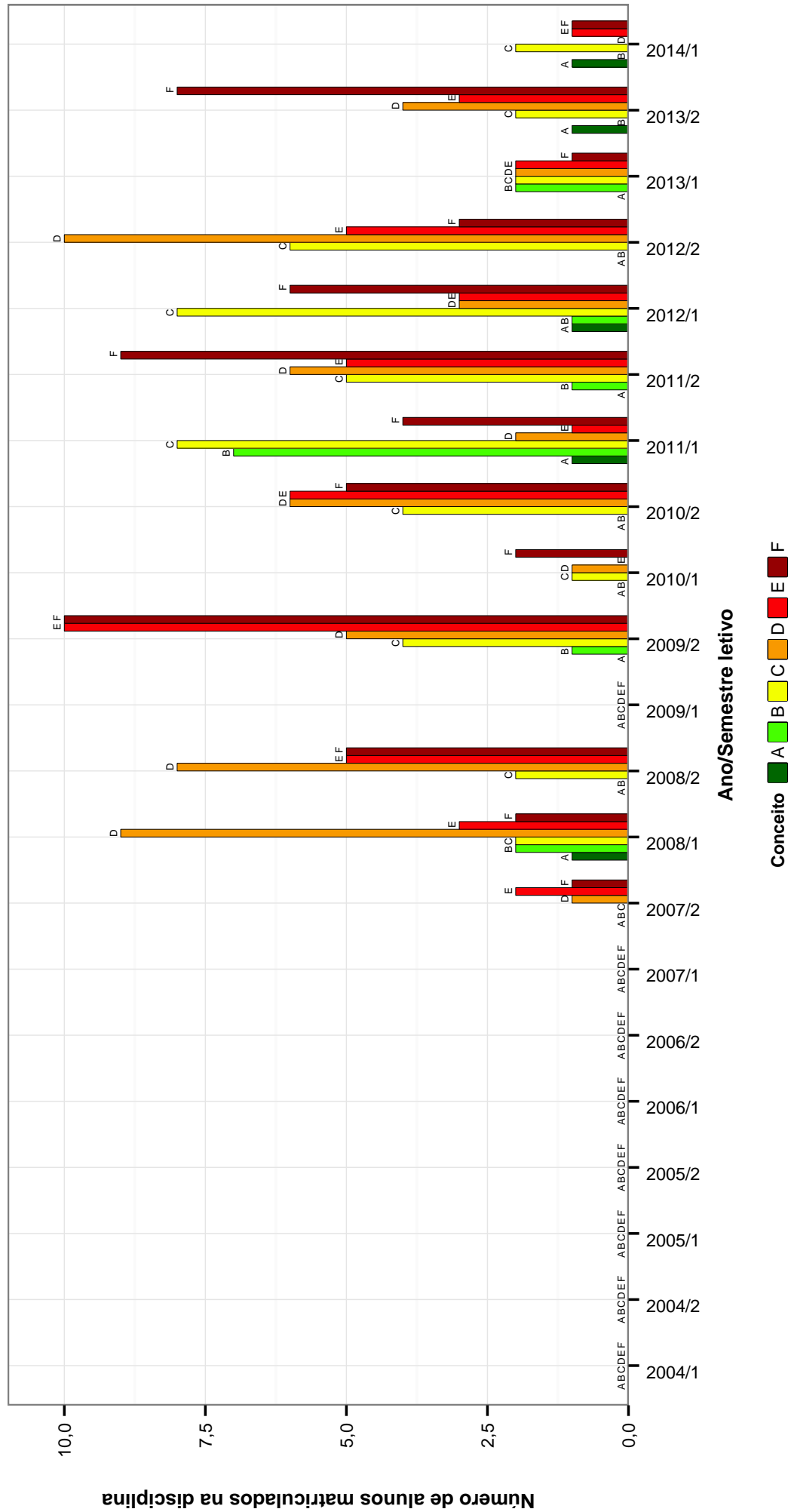


Figura 14: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE OSCILACOES, ONDAS E OPTICAS .

## FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA

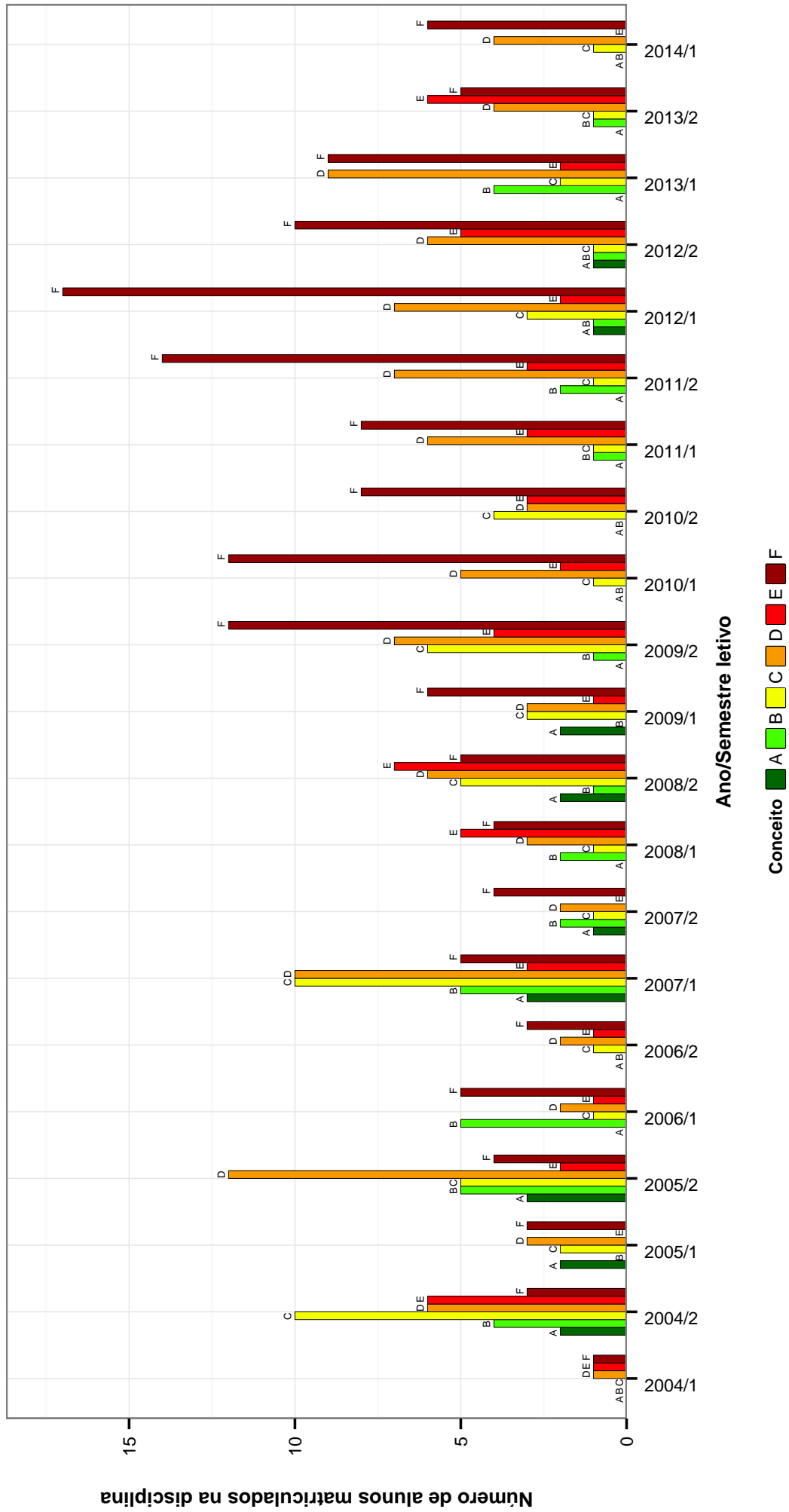


Figura 15: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA .

## GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR

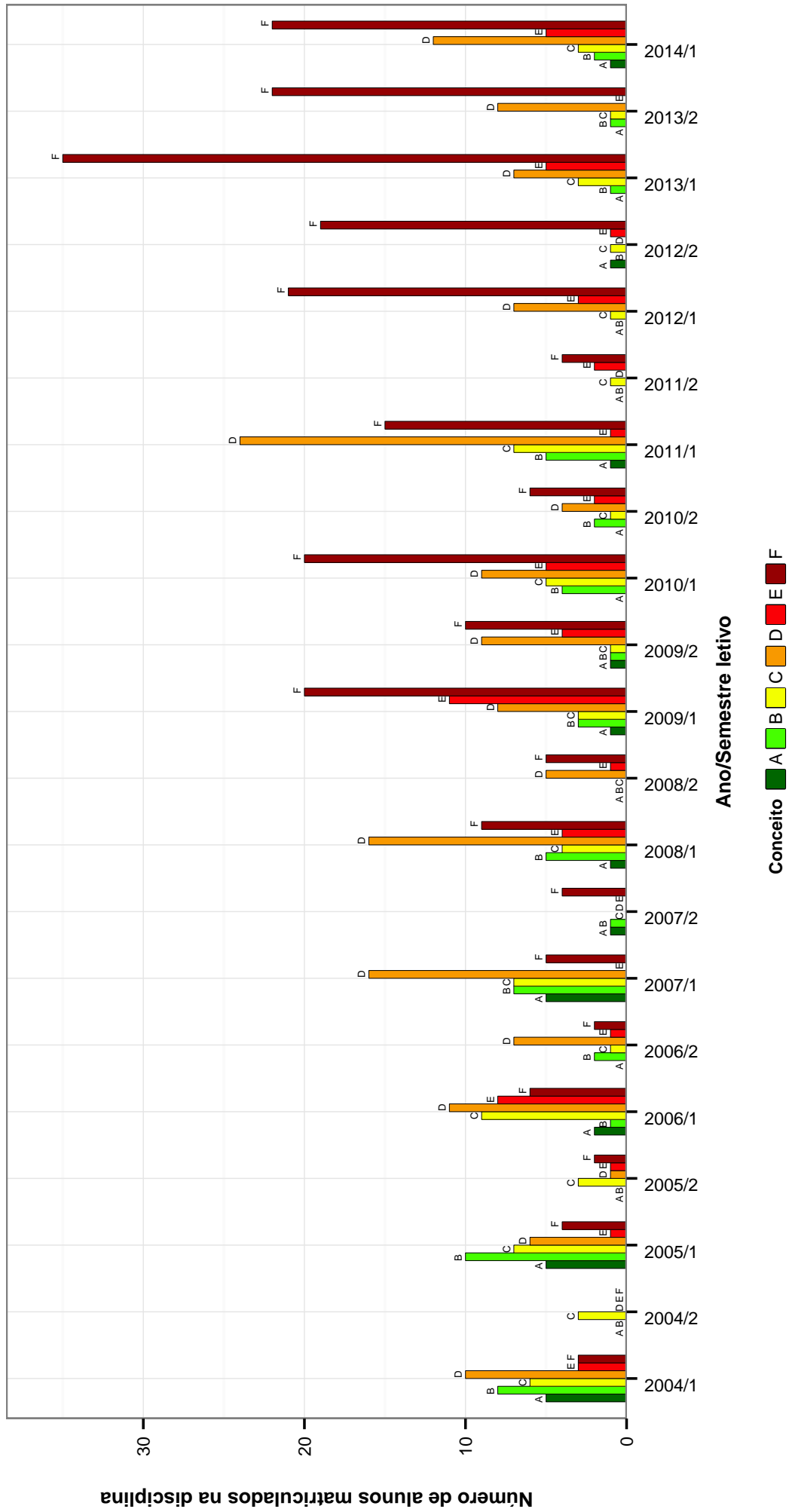


Figura 16: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR .

## INGLES INSTRUMENTAL I

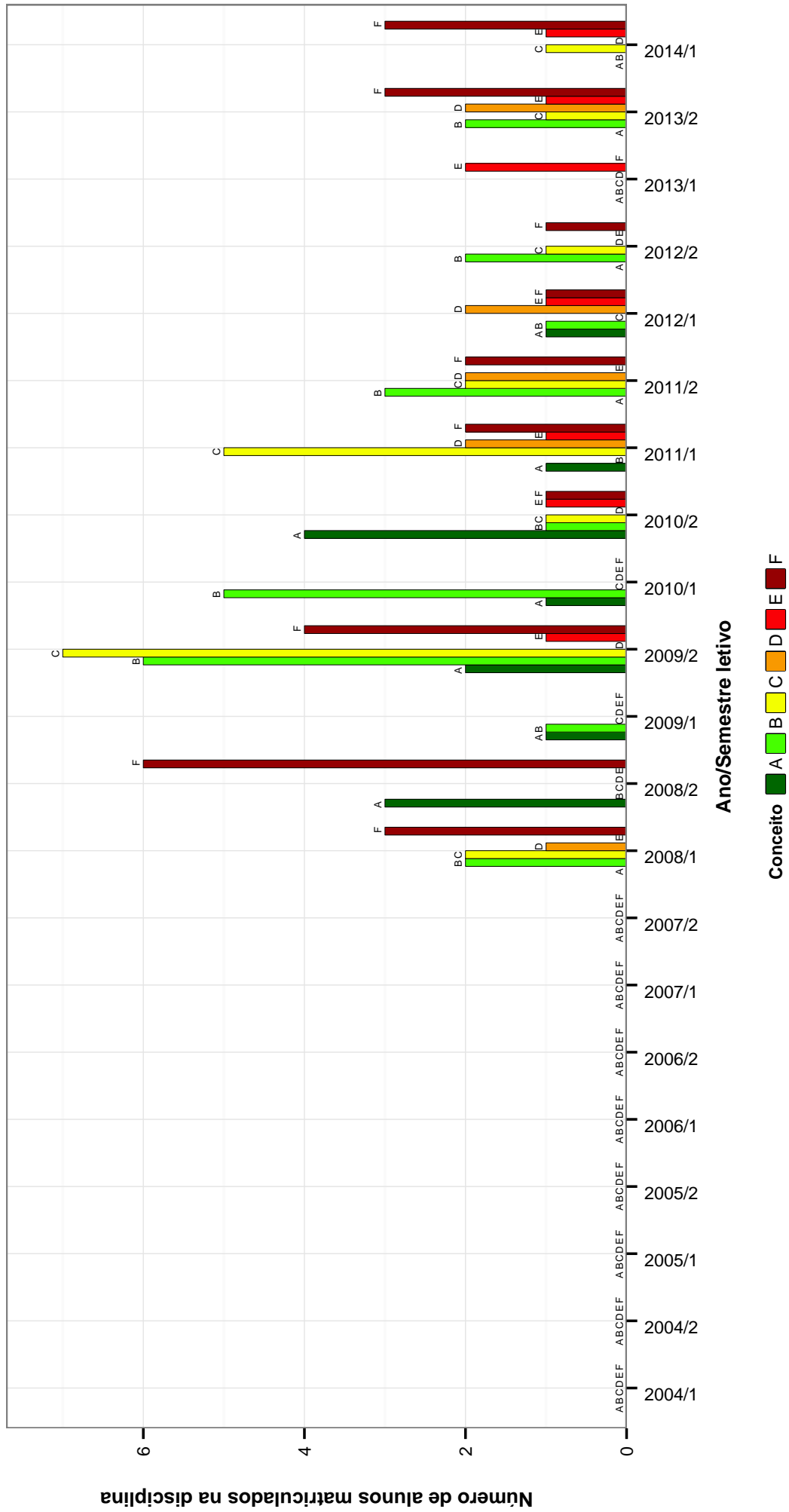


Figura 17: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INGLES INSTRUMENTAL I.



## INGLES INSTRUMENTAL II

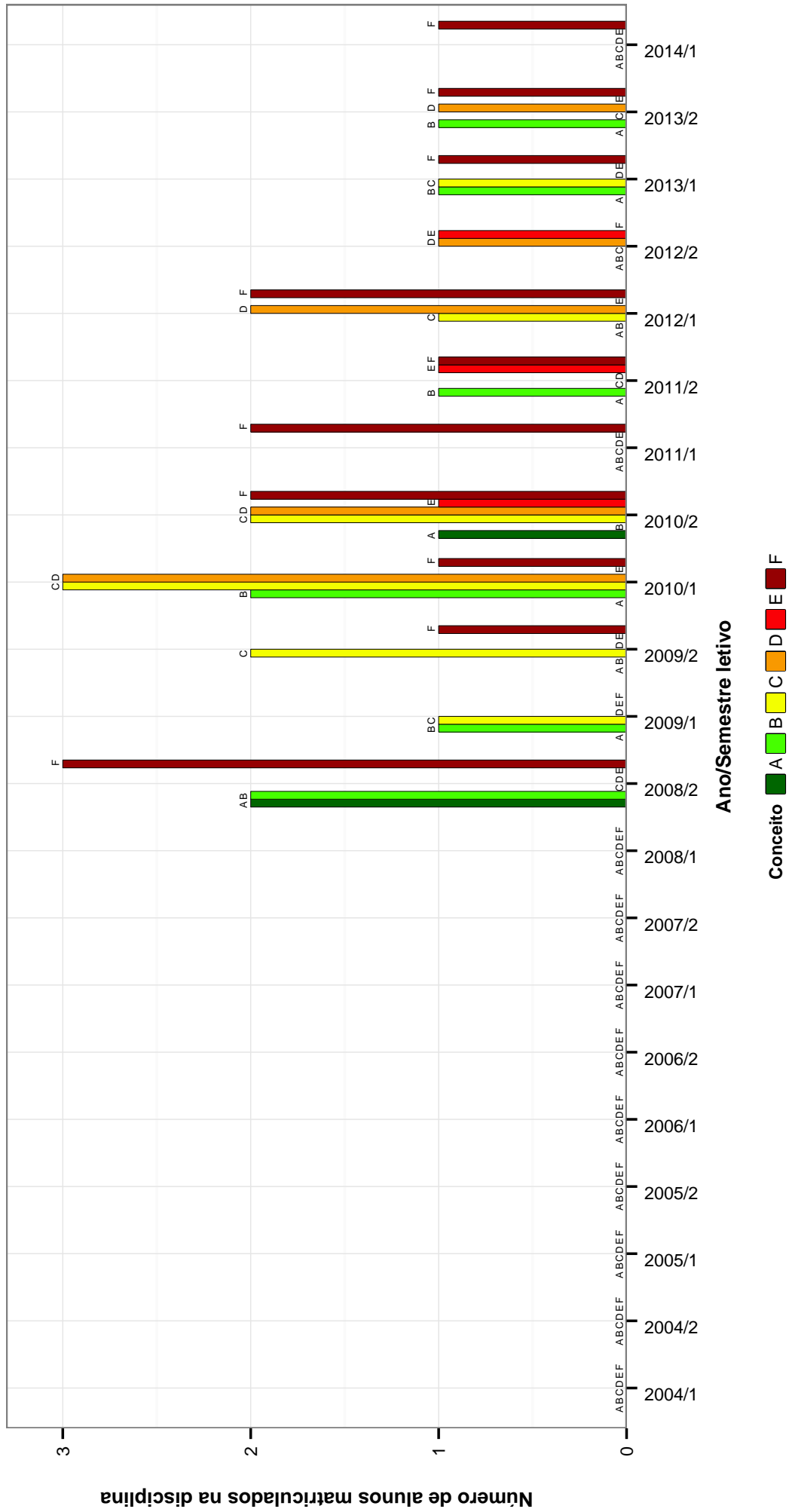


Figura 18: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina INGLES INSTRUMENTAL II .

## MECANICA I

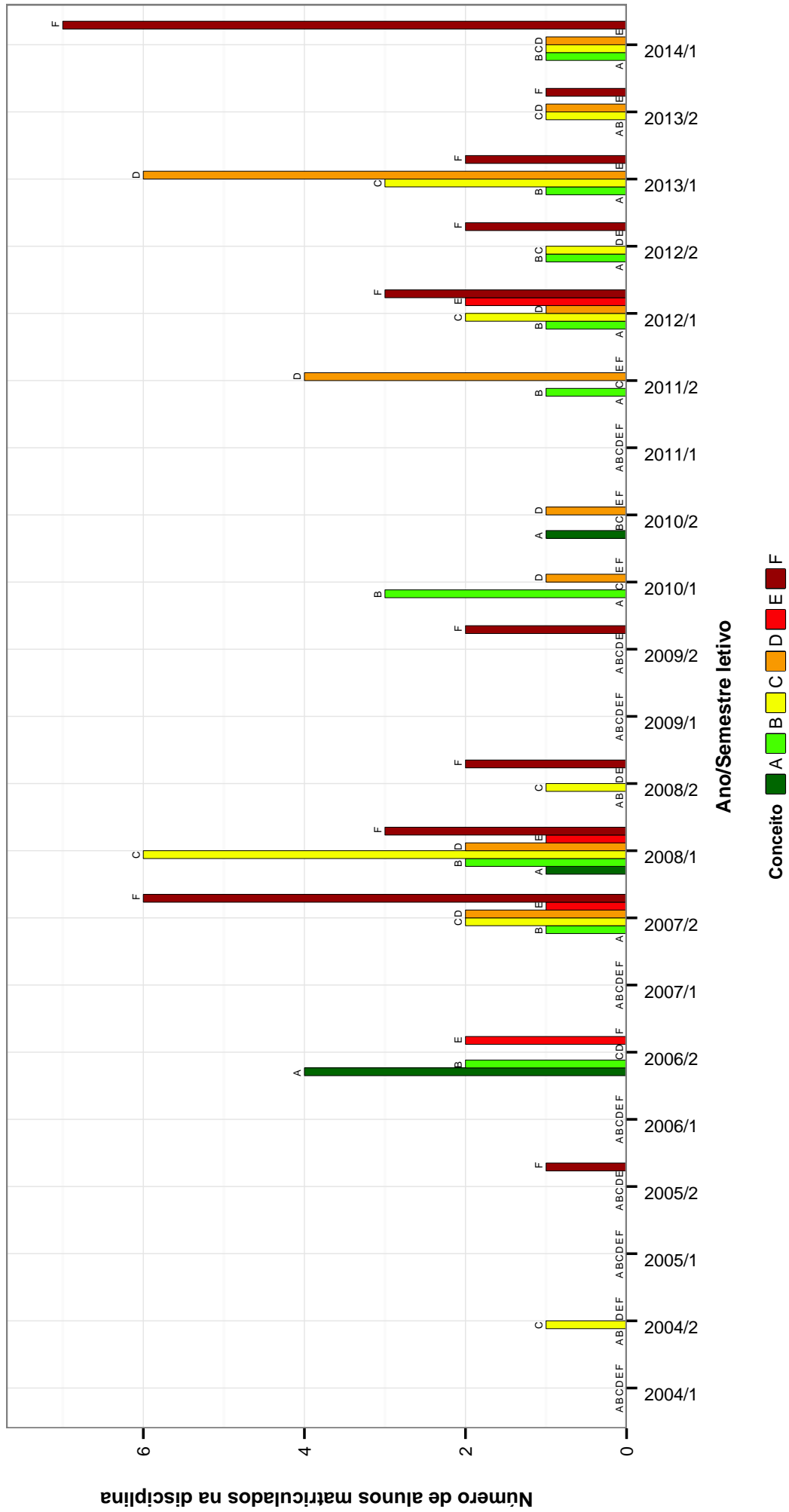


Figura 19: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina MECANICA I.

## PROGRAMACAO DE COMPUTADORES

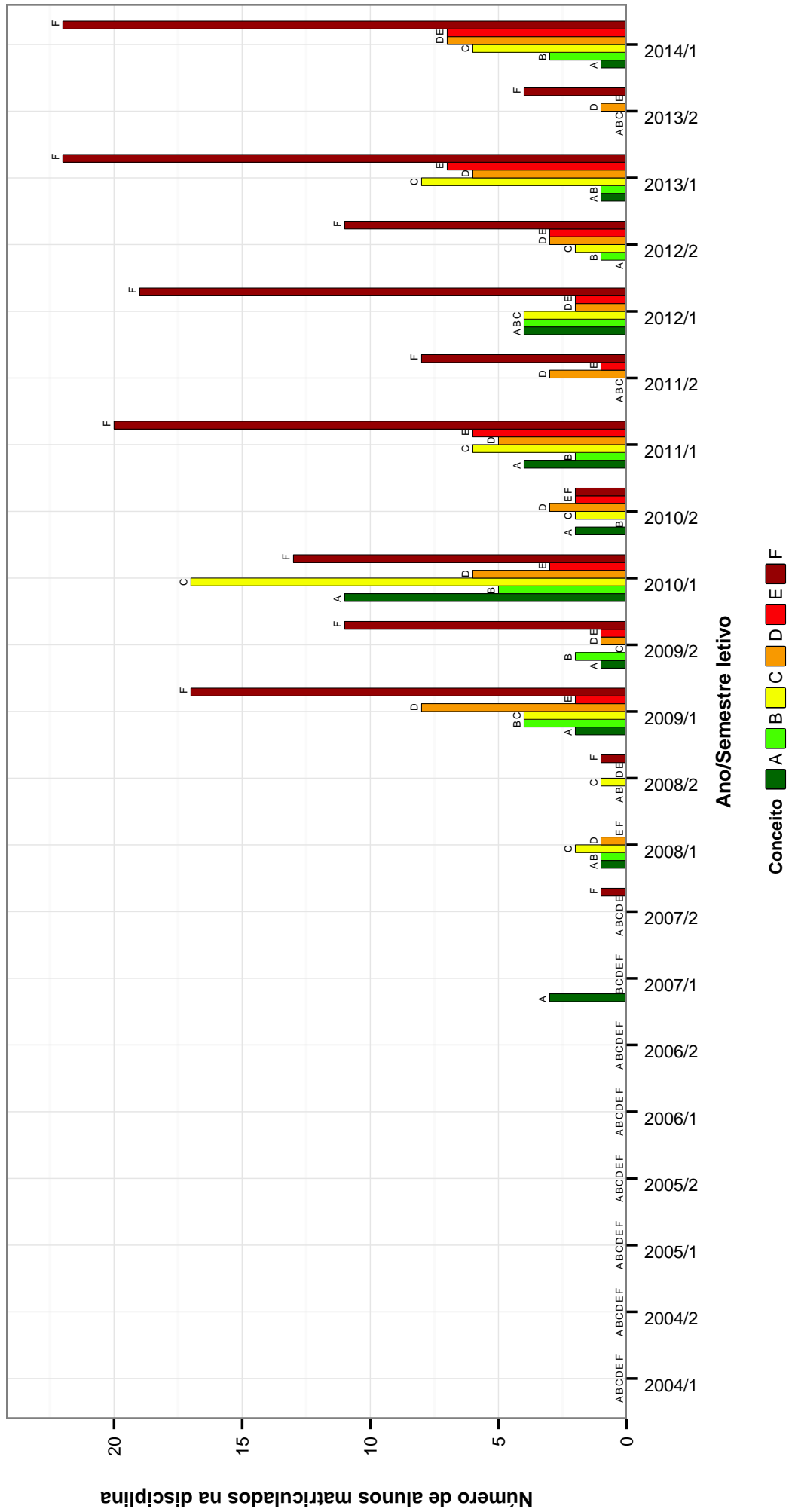


Figura 20: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina PROGRAMACAO DE COMPUTADORES .

## QUIMICA GERAL B

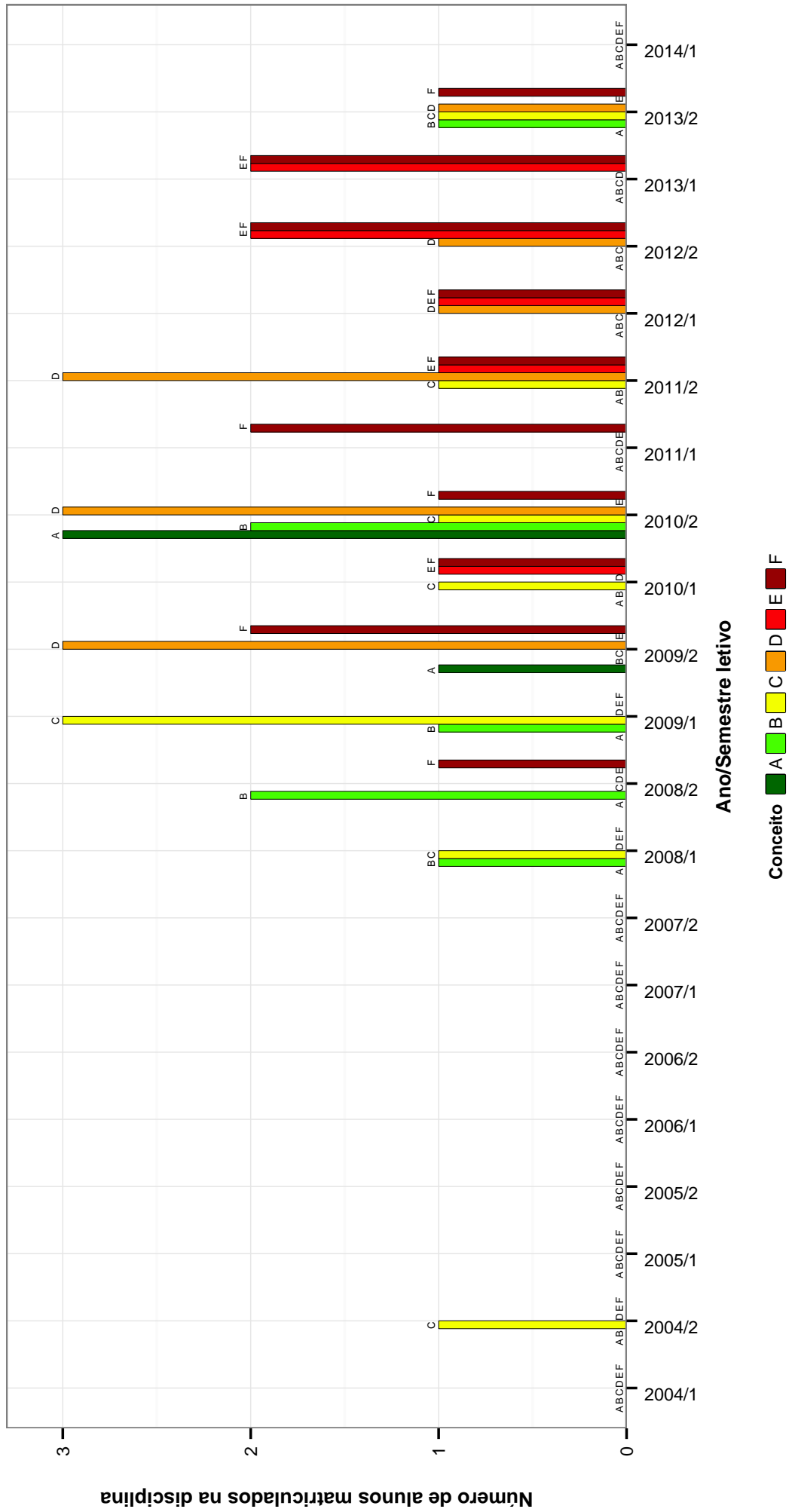


Figura 21: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA GERAL B .

## TERMODINAMICA

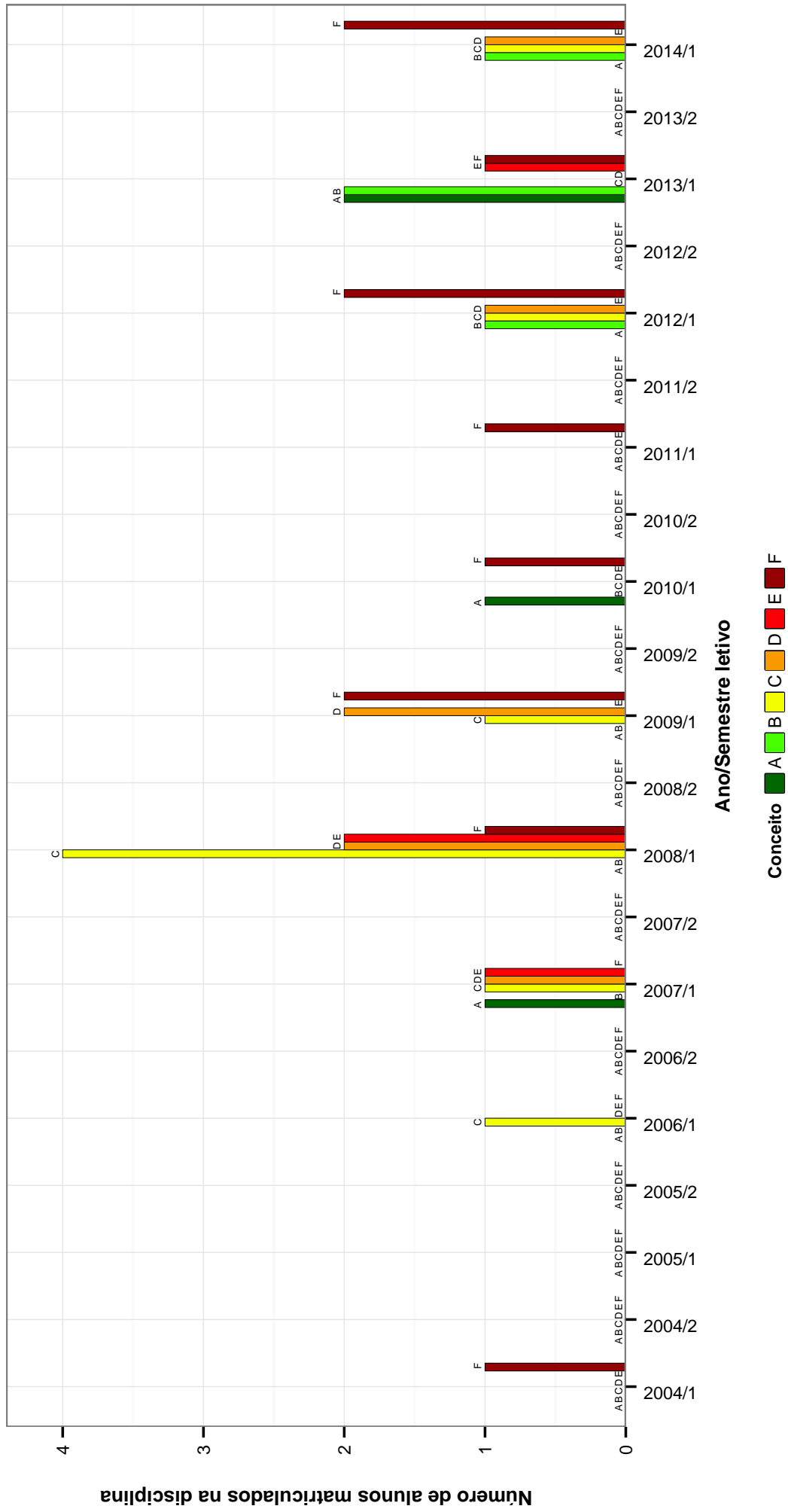


Figura 22: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 na disciplina TERMODINAMICA .

**Tabela 2: Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Física Noturno 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		
	Reprovados	Aprovados	0	0	0	0	1	3	0	4	3	1	6	1	4	3	5	8	2	0	1	0	4	46		
ASTRONOMIA GERAL	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	1	9	12	5	5	9	7	2	4	10	9	0	8	0	0	15	99	
	Total	1	0	1	0	1	4	1	1	13	16	7	14	12	11	6	10	18	11	0	9	0	4	23	138	
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	Reprovados	1	0	12	4	10	1	12	3	7	9	31	15	13	6	24	13	18	20	35	21	35	21	25	280	
	Trancados	0	0	19	7	25	11	22	8	27	0	8	13	30	6	19	5	13	1	20	4	21	20	4	21	293
	Total	1	0	31	11	35	22	34	11	34	27	39	48	43	21	43	28	31	21	55	41	56	41	45	575	
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	Reprovados	0	1	2	3	3	4	7	17	3	8	8	8	8	13	12	10	2	9	9	5	16	2	2	142	
	Trancados	0	22	23	31	18	32	13	41	19	37	14	20	26	44	17	34	14	22	11	28	11	28	11	489	
	Total	0	23	25	34	21	41	20	58	58	56	22	28	34	64	31	51	14	21	20	39	29	39	39	631	
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	Reprovados	0	1	12	12	25	8	23	8	12	11	21	12	4	9	6	8	18	14	7	6	3	14	218		
	Trancados	0	0	6	1	2	2	1	4	2	4	2	4	3	2	4	13	3	9	6	6	2	5	5	75	
	Total	1	2	18	13	27	10	24	12	16	15	23	15	8	11	13	21	21	23	13	12	9	19	263		
CALCULO NUMERICO	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	3	3	3	5	1	2	2	1	1	0	0	24	
	Trancados	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	7	10	5	6	5	2	4	2	4	2	1	1	1	1	49
	Total	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	7	15	8	11	8	7	7	6	6	6	2	2	1	1	73
DIDATICA DA FISICA I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	0	3	1	2	0	0	1	17	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	24	4	11	5	16	4	4	6	15	9	14	115		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	25	6	14	7	20	4	9	11	24	13	15	16	232	
DIDATICA DA FISICA II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	1	2	1	0	0	9	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	12	4	13	3	4	4	20	7	95	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	17	5	14	4	7	5	20	27	104	
DIDATICA DE LICENCIATURA	Reprovados	1	0	1	0	0	1	4	2	0	4	2	0	2	2	0	1	0	5	2	1	2	2	2	30	
	Trancados	1	4	9	16	34	14	31	11	21	5	24	4	19	3	28	9	28	9	20	7	11	5	18	294	
	Total	2	5	10	21	38	16	36	12	25	7	25	6	21	3	31	9	26	9	26	9	15	7	23	345	
EQUACOES DIFERENCIAIS A	Reprovados	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	2	1	0	4	5	4	1	0	0	23	
	Trancados	0	1	0	1	0	0	2	0	2	0	2	0	4	1	0	1	0	5	3	2	2	0	0	24	
	Total	1	1	0	1	0	0	2	0	2	1	3	2	4	5	1	3	5	9	7	4	2	0	0	47	
EQUACOES DIFERENCIAIS B	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	1	4	2	0	1	1	0	2	0	0	17	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	3	21	3	6	12	4	13	3	3	1	2	0	30	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	4	25	4	10	17	6	17	4	4	3	2	0	47	
EQUACOES DIFERENCIAIS C	Reprovados	0	0	1	1	5	16	8	19	6	8	6	15	3	4	9	2	9	11	9	6	4	21	1	137	
	Trancados	0	1	0	2	6	2	4	7	5	4	7	5	1	2	0	3	4	2	4	5	3	4	4	148	
	Total	0	2	1	16	9	32	16	35	23	22	13	22	15	19	14	11	21	17	17	25	13	25	9	342	
ESTAGIO EM ENSINO DA FISICA I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	0	1	1	2	0	2	0	11	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25	3	12	4	17	3	6	6	20	7	12	118	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	25	3	13	17	17	4	7	7	27	9	24	229	
ESTAGIO EM ENSINO DE FISICA II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	3	12	2	5	6	18	4	90		
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	14	3	12	2	5	6	18	4	94		
ESTAGIO EM ENSINO DE FISICA III	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	15	4	13	5	6	20	5	105		
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	5	7	3	8	4	8	0	5	6	12	66		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	5	7	3	12	12	12	0	5	11	24	171		
ESTRUTURA DA MATERIA I	Reprovados	0	0	1	1	5	15	5	25	9	12	12	22	0	19	0	19	0	4	0	9	11	14	2	166	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	1	1	0	0	1	0	2	0	5	0	4	2	22		
	Total	0	0	1	1	5	16	6	28	12	14	14	23	22	19	19	19	2	4	9	11	15	16	16	188	
ESTRUTURA DA MATERIA II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	10	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	12	8	2	5	6	7	2	0	1	0	5	62		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	20	10	10	7	7	9	2	2	0	1	5	67		
EVOLUÇÃO DAS IDEIAS DA FISICA	Reprovados	1	1	0	2	1	1	1	3	1	3	1	3	6	0	6	0	2	0	1	0	4	0	3	34	
	Trancados	3	0	2	3	2	20	12	23	9	6	37	8	29	0	11	0	28	0	28	0	18	2	9	222	
	Total	4	1	2	5	4	22	14	26	12	9	44	11	37	8	11	11	28	0	28	0	20	2	13	256	
FISICA EXPERIMENTAL AI	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1	1	4	1	4	0	2	0	3	5	1	27		
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	17	19	17	5	15	2	3	5	20	1	6	152		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	21	18	22	6	19	2	7	5	21	7	7	14	167	
FISICA EXPERIMENTAL AII	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	4	3	3	2	1	0	0	0	1	0	21		
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	21	5	18	5	15	6	17	1	6	4	18	1	125		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	26	6	23	10	20	9	13	1	6	4	19	1	146		

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	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FISICA EXPERIMENTAL AIII	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	0	0	0	1	0	0	1	12
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	18	9	20	12	12	4	4	4	4	5	4	17	119
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	9
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	14	18	11	25	15	15	4	5	5	5	6	6	4	18	140
FISICA EXPERIMENTAL EO	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	3	1	2	3	6	21	
	Aprovados	2	0	2	31	2	26	5	28	10	20	22	3	14	15	30	2	24	5	9	4	14	268	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	2	0	2	2	0	0	0	1	0	5	16
	Total	2	0	2	31	2	26	5	28	11	22	25	5	17	15	33	4	27	6	12	7	25	305	
FISICA EXPERIMENTAL I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Aprovados	1	1	3	4	24	4	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
	Trancados	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Total	1	1	3	5	25	4	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	
FISICA EXPERIMENTAL II	Reprovados	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
	Aprovados	0	0	2	2	3	18	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
	Trancados	1	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
	Total	1	0	3	3	6	21	11	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	
FISICA EXPERIMENTAL MT	Reprovados	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	3	2	2	3	3	3	2	8	1	11	43	
	Aprovados	0	0	31	2	27	4	32	8	26	29	2	19	13	35	6	26	1	9	6	20	3	299	
	Trancados	0	0	1	0	3	1	0	0	2	3	1	2	2	3	0	4	0	2	0	7	1	31	
	Total	0	0	32	2	30	6	33	8	30	33	4	24	17	40	9	33	3	19	7	38	5	373	
FUNDAMENTOS DA TEORIA DA RELATIVIDADE	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	5	0	8	0	11	4	4	1	4	1	0	1	9	4	53	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	22	0	26	0	19	14	4	4	9	3	12	3	20	3	9	144	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	2	1	0	1	1	1	4	3	1	19	
	Total	0	0	0	0	0	0	29	0	36	0	31	20	6	13	5	13	5	33	10	15	1	216	
FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO	Reprovados	1	1	11	7	4	5	9	9	10	9	19	12	15	9	19	14	18	7	16	7	17	219	
	Aprovados	0	0	12	9	24	12	3	19	24	5	15	4	7	16	9	23	2	7	4	6	3	210	
	Trancados	0	0	5	2	2	0	1	8	2	5	4	5	4	5	3	10	6	6	2	7	6	79	
	Total	1	1	28	18	30	17	13	36	36	16	39	20	27	28	38	29	47	16	29	13	26	508	
FUNDAMENTOS DE MECANICA	Reprovados	8	2	14	6	5	12	10	19	6	11	4	16	22	27	18	19	14	13	14	14	8	262	
	Aprovados	27	3	18	8	6	19	11	19	4	30	2	11	22	6	22	6	22	7	10	6	14	3	256
	Trancados	0	1	5	3	2	1	0	1	3	2	2	10	4	6	4	3	1	6	4	3	1	62	
	Total	35	6	37	17	13	32	21	39	13	43	8	34	37	55	28	44	22	29	24	31	12	580	
FUNDAMENTOS DE MECANICA ONDULATORIA	Reprovados	2	3	1	11	9	3	4	1	1	1	3	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	45	
	Aprovados	0	26	8	12	11	5	6	1	0	3	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	78	
	Trancados	0	4	1	5	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
	Total	2	33	10	28	21	8	11	2	1	5	2	2	2	2	2	3	0	0	0	0	1	139	
FUNDAMENTOS DE OPTICA	Reprovados	0	1	0	4	1	2	6	4	5	2	5	2	4	1	0	2	0	0	2	0	0	41	
	Aprovados	1	2	3	12	12	28	9	3	5	1	0	3	0	2	2	1	0	0	0	0	0	84	
	Trancados	1	0	0	7	2	1	1	0	2	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	18	
	Total	2	3	3	23	15	31	16	7	12	3	6	6	4	3	4	3	0	0	2	0	0	143	
FUNDAMENTOS DE OSCILACOES, ONDAS E OPTICAS	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	3	5	10	0	20	2	11	5	14	9	8	3	11	2	103	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	14	10	10	0	10	2	10	18	12	13	16	6	7	3	122	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	2	4	3	2	0	5	2	0	0	30	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	4	19	22	0	36	6	25	26	28	26	29	11	18	5	255	
FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA	Reprovados	2	9	3	6	6	4	8	4	9	12	7	16	14	11	11	17	19	15	11	11	6	201	
	Aprovados	1	22	7	25	8	3	28	6	14	8	14	8	14	6	7	8	10	12	9	15	6	5	220
	Trancados	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	5	1	7	2	3	3	2	4	0	2	2	46	
	Total	3	32	10	32	15	8	37	10	16	31	16	37	22	21	22	29	35	31	30	17	13	467	
FUNDAMENTOS MECANICA DOS SOLIDOS E FLUIDOS	Reprovados	0	1	0	2	5	0	2	1	1	0	2	1	1	1	1	4	6	2	1	2	1	34	
	Aprovados	1	30	5	19	8	4	5	1	2	1	1	2	2	3	3	4	4	7	4	0	0	106	
	Trancados	0	1	1	3	1	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	20
	Total	1	32	6	24	14	4	9	3	5	1	4	5	5	5	7	8	15	6	1	1	1	160	
GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	Reprovados	6	0	5	3	14	3	5	4	13	6	31	14	25	8	16	6	24	20	40	22	27	292	
	Aprovados	29	3	28	4	23	10	35	2	26	5	15	12	18	7	37	1	8	2	11	10	18	304	
	Trancados	0	0	2	0	1	0	1	0	1	7	0	11	7	4	3	1	2	17	11	7	3	6	84
	Total	35	3	35	7	38	13	41	7	46	11	57	33	47	18	54	9	49	33	58	35	51	680	
INGLES INSTRUMENTAL I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	5	0	2	3	2	2	1	2	4	4	34	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	2	15	6	6	8	7	4	3	0	5	1	65	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	1	2	0	0	1	0	0	1	11	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	10	11	2	21	7	9	13	9	6	5	2	9	6	110	
INGLES INSTRUMENTAL II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	3	2	2	2	1	1	1	1	18	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	8	5	0	1	3	1	2	2	2	30	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2	3	9	9	3	4	6	2	3	3	1	3	53	
INSTRUMENTACAO PARA O ENSINO DE FISICA A**	Reprovados	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	Aprovados	0	4	2	4	25	30	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	
	Trancados	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	Total	0	4	3	5	26	33	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	
INSTRUMENTACAO PARA O ENSINO DE FISICA B**	Reprovados	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Aprovados	4	0	3	4	4	22	23	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	
	Trancados	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	Total	4	0	3	5	4	23	25	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	
INTRODUCAO A FISICA EXPERIMENTAL	Reprovados	0	1	0	0	1	1	1	0	3	0	3	4	4	4	10	1	12	5	10	1	13	82	
	Aprovados	0	30	2	24	6	27	13	26	32	0	30	8	29	8	31	4	20	10	29	4	23	356	
	Trancados	0	2	0	3	1	1	0	3	6	0	9	4											

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	
INTRODUÇÃO A FÍSICA QUANTICA	Reprovados	1	1	0	1	6	6	10	7	11	12	4	3	6	0	9	0	7	0	9	3	7	98	
	Aprovados	0	2	6	1	15	5	31	3	15	8	29	6	17	0	8	0	19	0	25	2	11	203	
	Trancados	0	0	3	2	3	3	1	1	3	2	2	2	1	0	2	0	0	5	0	3	0	1	33
	Total	1	3	9	4	24	14	42	6	27	23	35	11	24	0	19	0	31	0	37	5	19	334	
INTRODUÇÃO A INFORMÁTICA	Reprovados	0	0	4	0	3	1	2	1	3	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	18
	Aprovados	0	20	29	4	32	4	28	3	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143
	Trancados	0	0	3	0	2	0	1	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	Total	0	20	36	4	37	5	31	5	33	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	176
MECÂNICA I	Reprovados	0	0	0	1	0	2	0	7	4	2	0	2	0	0	0	0	5	2	2	1	7	35	
	Aprovados	0	1	0	0	6	0	5	11	1	1	0	0	4	2	0	5	4	2	10	2	3	56	
	Trancados	0	0	0	2	0	2	0	6	2	2	0	0	1	2	0	1	3	0	1	0	4	26	
	Total	0	1	0	3	0	10	0	18	7	5	0	2	5	4	0	6	12	4	13	3	14	117	
METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA**	Reprovados	0	0	0	0	1	0	1	2	1	1	0	0	0	1	0	2	0	2	0	0	0	13	
	Aprovados	1	1	1	3	17	9	23	11	13	23	0	17	0	22	0	9	0	25	0	9	4	188	
	Trancados	0	0	0	2	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	11	
	Total	1	1	1	5	19	9	25	13	15	26	17	0	23	0	13	0	28	0	9	5	5	210	
METODOS DA FÍSICA TEORICA A	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	4	0	1	0	1	0	0	0	3	13	
	Aprovados	0	0	0	0	1	0	7	0	3	0	2	0	4	0	3	0	2	0	4	2	1	29	
	Trancados	0	0	0	0	2	0	2	0	7	0	2	0	8	0	4	0	0	0	0	0	0	8	
	Total	0	0	0	0	3	0	9	0	7	0	4	0	12	0	4	0	3	0	4	2	4	50	
PALESTRAS DE FÍSICA	Reprovados	1	0	4	0	0	0	5	0	6	0	5	0	0	0	1	1	0	1	12	0	2	38	
	Aprovados	38	0	37	0	45	0	35	0	29	0	30	0	0	0	25	8	30	2	18	3	12	312	
	Trancados	0	0	3	0	2	0	2	0	5	0	8	0	0	0	3	0	10	1	1	0	1	36	
	Total	39	0	44	0	47	0	42	0	40	0	43	0	0	29	9	40	4	21	3	15	386		
PARTICIPACAO EM EVENTOS I	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	3	7	5	10	8	9	17	10	11	10	6	7	5	1	3	112	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	3	7	5	10	8	9	17	10	11	10	6	7	5	1	112	
	Total	0	0	0	0	0	0	3	7	5	10	8	9	17	10	11	10	6	7	5	1	3	112	
POLITICA EDUCACIONAL	Reprovados	0	0	3	2	3	1	3	0	4	1	1	0	2	0	1	3	4	4	5	0	7	44	
	Aprovados	2	3	22	9	30	12	33	10	21	2	20	6	19	2	27	8	22	7	12	5	16	288	
	Trancados	1	0	2	5	2	0	0	2	0	2	0	2	0	1	0	2	3	2	0	4	1	5	
	Total	3	3	27	16	35	13	36	10	27	3	23	8	22	3	30	14	28	11	21	6	28	364	
PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA I**	Reprovados	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Aprovados	5	0	2	0	9	0	29	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	
	Trancados	0	0	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
	Total	5	0	2	0	12	0	30	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	
PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA II**	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Aprovados	0	4	0	2	0	10	0	29	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Total	0	4	0	2	0	10	0	29	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	
PROGRAMA DE INICIACAO A DOCENCIA IV	Reprovados	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	2	4	4	3	5	9	9	1	1	4	5	2	3	1	3	4	1	1	68	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	1	0	3	2	4	4	3	5	9	9	1	1	4	5	2	3	1	3	4	1	1	68	
PROGRAMA DE INICIACAO A PESQUISA IV	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	4	3	7	12	11	6	4	5	5	3	5	1	1	1	1	1	72	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	2	4	3	7	12	11	6	4	5	5	3	5	1	1	1	1	1	72	
PROGRAMACAO DE COMPUTADORES	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	19	12	16	4	26	9	21	14	29	4	29	185	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	3	5	1	18	4	39	7	17	3	14	6	16	1	17	151		
	Trancados	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	15	4	3	3	8	1	13	8	2	0	9	70	
	Total	0	0	0	0	1	0	3	1	8	2	52	20	58	14	51	13	48	28	47	5	55	406	
PSICOLOGIA DA EDAPRENDIZAGEM E ENSINO	Reprovados	0	0	2	2	3	2	1	1	3	2	2	2	2	2	0	3	4	3	0	4	4	42	
	Aprovados	4	36	6	26	11	30	4	30	6	22	5	21	10	31	4	31	4	11	9	23	7	331	
	Trancados	0	2	1	5	1	1	0	3	0	1	1	4	1	2	0	3	1	0	2	3	3	34	
	Total	4	38	9	33	14	34	6	34	7	26	8	27	13	35	4	37	9	14	11	30	14	407	
QUÍMICA GERAL B	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	2	2	2	4	4	1	0	21	
	Aprovados	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	4	4	1	9	0	4	1	1	1	0	3	32	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3	0	5	0	11	
	Total	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	5	7	3	10	3	6	3	8	4	9	0	64	
RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE FÍSICA A	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	1	0	1	0	2	0	1	1	11	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	28	9	16	0	19	0	20	0	25	0	21	1	17	5	161	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	9	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	30	11	18	0	22	0	22	0	28	0	24	1	19	6	181	
RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE FÍSICA B	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	7	
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	21	5	17	0	17	0	27	0	18	0	25	0	18	0	141	
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	7	
	Total	0																						



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	0	0	0	0	1	0	3	0	6	0	3	0	1	0	0	0	3	0	4	0	3	24
	Trancados	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	13
	Total	1	0	0	0	1	0	5	0	13	0	10	0	2	0	2	0	6	0	6	0	6	52
TOPICOS DE ENSINO D	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	2	0	6
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	7	10	21	20	66
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	7
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	3	7	13	25	23	79
TOPICOS EM FISICA A	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
	Aprovados	0	0	0	1	9	26	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	43
	Trancados	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	6
Total	0	0	0	1	9	28	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	53
TOPICOS EM FISICA C	Reprovados	0	0	2	2	0	2	3	4	4	9	7	7	11	1	1	9	1	8	3	15	2	93
	Aprovados	0	1	1	3	10	9	25	30	50	37	26	33	39	38	20	17	10	13	21	26	15	424
	Trancados	0	0	0	2	0	2	4	5	9	10	10	1	3	1	1	3	3	2	3	4	1	64
Total	0	1	3	7	10	13	32	39	63	56	45	41	53	40	22	29	14	23	27	45	18	581	
VIVENCIA PROFISSIONAL COMPLEMENTAR IV	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	1	1	1	2	5	7	7	10	7	16	19	19	13	4	4	4	2	3	5	3	131
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	1	1	1	2	5	7	7	10	7	16	19	19	13	4	4	4	2	3	5	3	2	131
TOTAL	Reprovados	26	22	71	69	87	76	125	132	151	171	224	210	225	164	232	181	234	205	254	219	223	3301
	Aprovados	164	216	327	317	490	483	556	508	598	504	530	504	542	502	485	425	417	303	448	362	393	9074
	Trancados	3	36	41	65	48	31	32	51	91	70	119	84	66	60	86	61	131	103	86	58	84	1406
Total	193	274	439	451	625	590	713	691	840	745	873	798	833	726	803	667	782	611	788	639	700	13781	

## 4 ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES

Esta seção avalia a situação dos alunos no curso de Física Noturno e busca entender como ocorre a evasão<sup>6</sup> 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 Física Noturno e ingressaram novamente na UFMG, quais os cursos escolhidos por esses estudantes?

---

<sup>6</sup>Considera-se como evasão qualquer desvinculação do curso de Física 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 Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 foram encontrados 544 registros de ingresso, sendo 528 alunos distintos<sup>7</sup>, ou seja, há 16 alunos que reingressaram no curso de Física 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	3	9,09%	27	81,82%	3	9,09%	33	6,07%
Processo seletivo	94	21,56%	223	51,15%	119	27,29%	436	80,15%
Reopção	14	46,67%	13	43,33%	3	10%	30	5,51%
Transferência comum	11	27,5%	21	52,5%	8	20%	40	7,35%
Transferência especial	2	40%	2	40%	1	20%	5	0,92%
Total	124	22,79%	286	52,57%	134	24,63%	544	100%

A Tabela 3 mostra a situação<sup>8</sup> do discente no curso de acordo com a forma de ingresso. Do total de 544 registros de ingresso, pode-se observar que 52,57% evadiram do curso, 24,63% ainda estão matriculados e 22,79% se graduaram. Nota-se também que do total de 544 registros de ingresso, 80,15% foram por Processo Seletivo.

A Tabela 4 mostra a situação do aluno no curso de Física Noturno por ano<sup>9</sup> de entrada e de acordo com a forma de ingresso no curso. Nota-se que no ano de 2013 ingressaram 40 alunos através de Processo Seletivo, sendo que 15 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.

<sup>7</sup>Em 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.

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

<sup>9</sup>Se o ingresso no curso de Física 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 Física 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	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3
	Evasão	0	4	0	2	1	5	5	2	4	3	1	27	
	Cursando	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3	
	Total	0	4	1	2	2	5	7	3	4	4	1	33	
Processo seletivo	Conclusão	29	28	14	9	10	1	3	0	0	0	0	94	
	Evasão	11	13	26	30	26	25	18	26	18	15	15	223	
	Cursando	0	0	0	1	4	14	18	14	22	25	21	119	
	Total	40	41	40	40	40	40	39	40	40	40	36	436	
Reopção	Conclusão	6	3	0	1	1	2	1	0	0	0	0	14	
	Evasão	1	1	1	2	0	3	3	1	0	0	1	13	
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	
	Total	7	4	1	3	1	5	4	1	0	2	2	30	
Transferência comum	Conclusão	0	2	1	2	2	3	1	0	0	0	0	11	
	Evasão	0	2	1	0	3	11	1	1	2	0	0	21	
	Cursando	0	0	0	0	0	2	2	1	2	1	0	8	
	Total	0	4	2	2	5	16	4	2	4	1	0	40	
Transferência especial	Conclusão	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Evasão	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	
	Cursando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	Total	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	5	
<b>Total</b>		47	53	45	49	48	66	54	47	48	47	40	544	

A Tabela 5 e a Figura 23 mostram o número de semestres cursados até a desvinculação por alunos que já concluíram ou evadiram do curso de Física Noturno. É possível observar que 43,01% dos alunos que evadiram o fizeram até o 4º período.

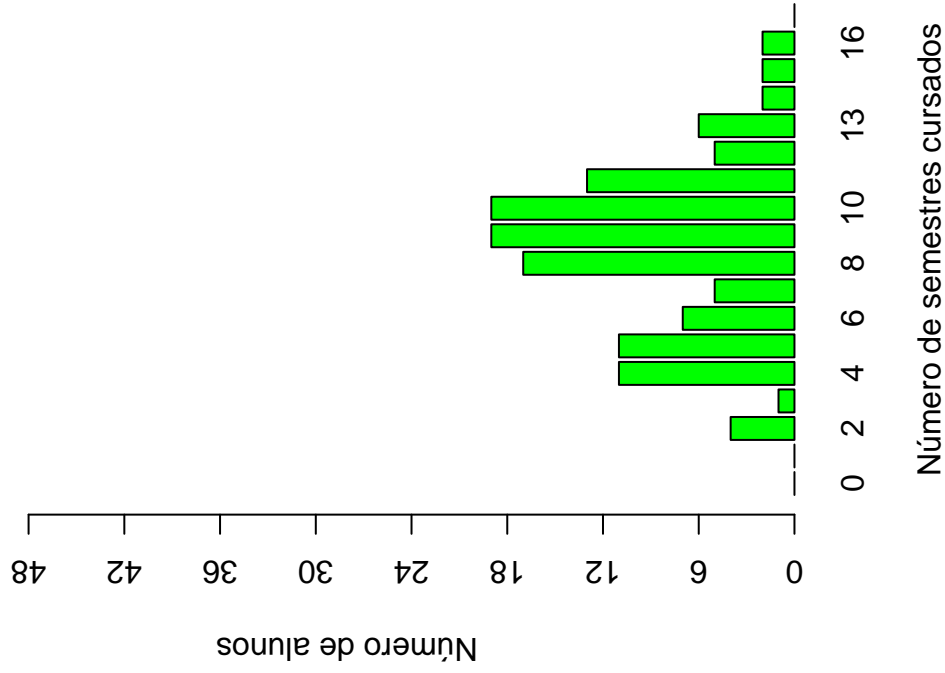
A Tabela 6 e a Figura 24 mostram a situação dos alunos (conclusão, cursando ou evasão) de acordo com o ano de ingresso no curso de Física Noturno. É possível observar que no ano de 2013, 47 alunos ingressaram no curso de Física Noturno sendo que, até 2014/1, 18 (38,3%) deles evadiram do curso.

**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	29	10,14%	10,14%	0	0%	0%
2	21	7,34%	17,48%	4	3,23%	3,23%
3	41	14,34%	31,82%	1	0,81%	4,04%
4	32	11,19%	43,01%	11	8,87%	12,91%
5	37	12,94%	55,95%	11	8,87%	21,78%
6	18	6,29%	62,24%	7	5,65%	27,43%
7	31	10,84%	73,08%	5	4,03%	31,46%
8	10	3,5%	76,58%	17	13,71%	45,17%
9	20	6,99%	83,57%	19	15,32%	60,49%
10	10	3,5%	87,07%	19	15,32%	75,81%
11	17	5,94%	93,01%	13	10,48%	86,29%
12	8	2,8%	95,81%	5	4,03%	90,32%
13	3	1,05%	96,86%	6	4,84%	95,16%
14	4	1,4%	98,26%	2	1,61%	96,77%
15	3	1,05%	99,31%	2	1,61%	98,38%
16	0	0%	99,31%	2	1,61%	99,99%
17	2	0,7%	100,01%	0	0%	99,99%
<b>Total</b>	286	-	100,01%	124	-	99,99%

### Distribuição Conclusão

Total = 124



### Distribuição Evasão

Total = 286

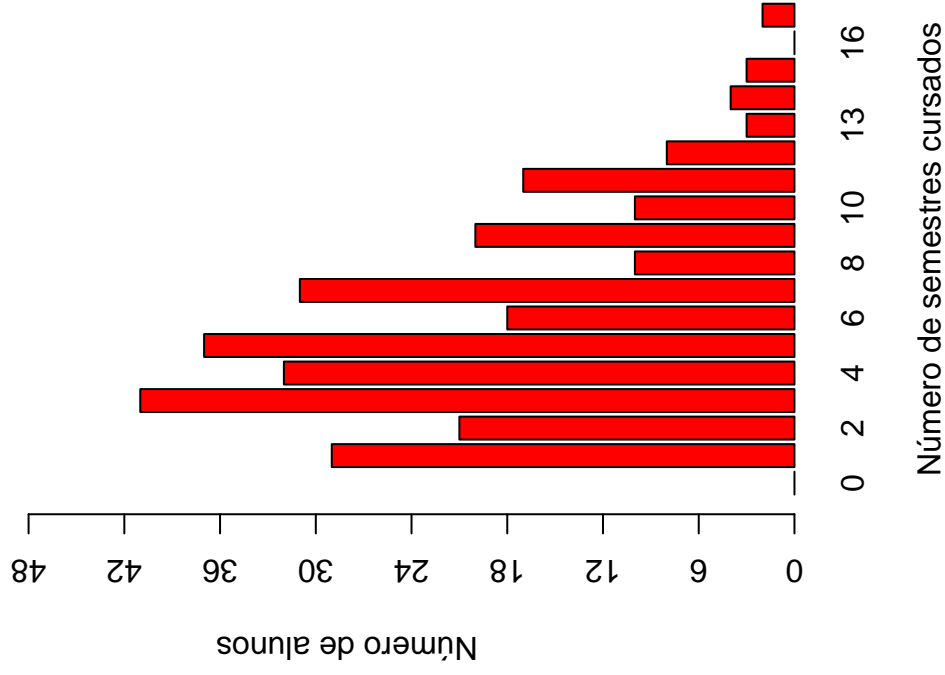


Figura 23: Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Física Noturno.

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

Ano de ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
2004	35	74,47%	12	25,53%	0	0%	47	8,64%
2005	33	62,26%	20	37,74%	0	0%	53	9,74%
2006	17	37,78%	28	62,22%	0	0%	45	8,27%
2007	13	26,53%	35	71,43%	1	2,04%	49	9,01%
2008	14	29,17%	30	62,5%	4	8,33%	48	8,82%
2009	6	9,09%	44	66,67%	16	24,24%	66	12,13%
2010	6	11,11%	27	50%	21	38,89%	54	9,93%
2011	0	0%	31	65,96%	16	34,04%	47	8,64%
2012	0	0%	24	50%	24	50%	48	8,82%
2013	0	0%	18	38,3%	29	61,7%	47	8,64%
2014	0	0%	17	42,5%	23	57,5%	40	7,35%
Total	124	22,79%	286	52,57%	134	24,63%	544	100%

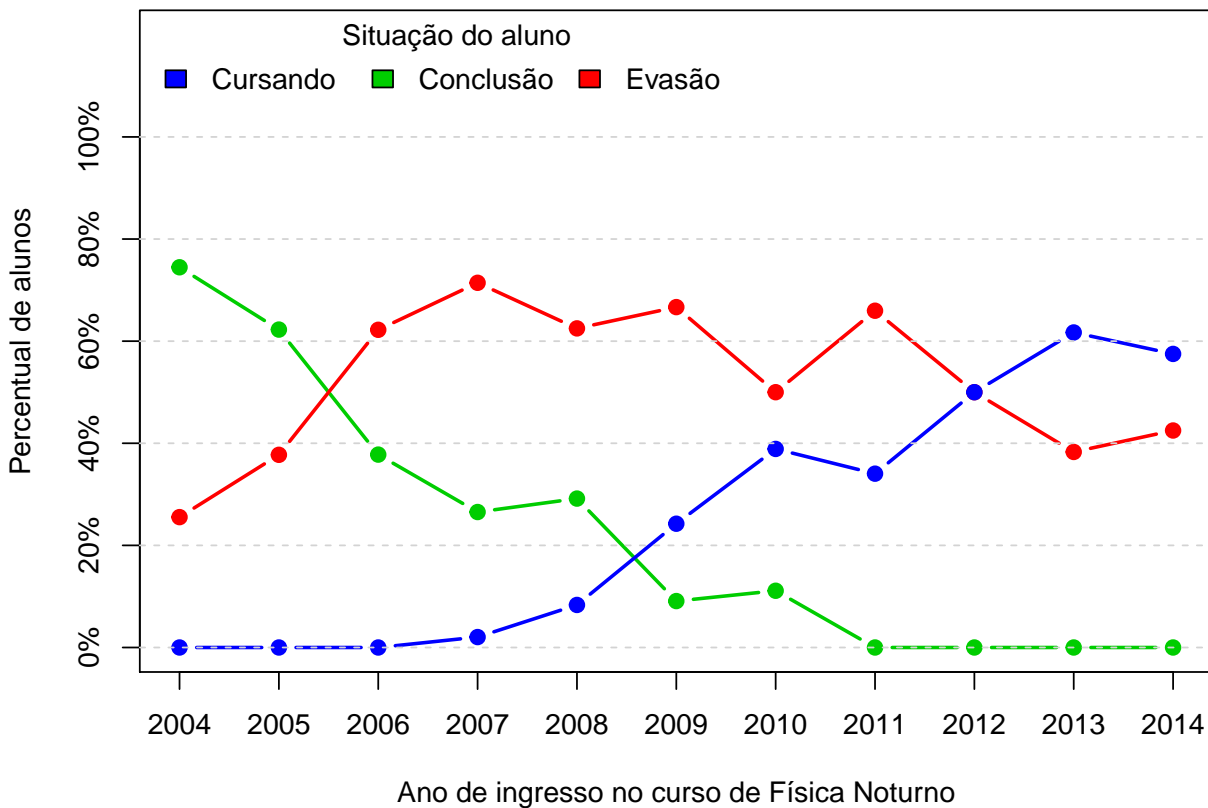


Figura 24: Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.

A Tabela 7<sup>10</sup> e a Figura 25 mostram o número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso no curso de Física Noturno. No ano de 2012, por exemplo, 48 estudantes iniciaram o curso, 47 se matricularam no 2<sup>o</sup> semestre<sup>11</sup>, 43 se matricularam no 3<sup>o</sup> semestre e 35 se matricularam no 4<sup>o</sup> 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.

---

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

<sup>11</sup>É 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.



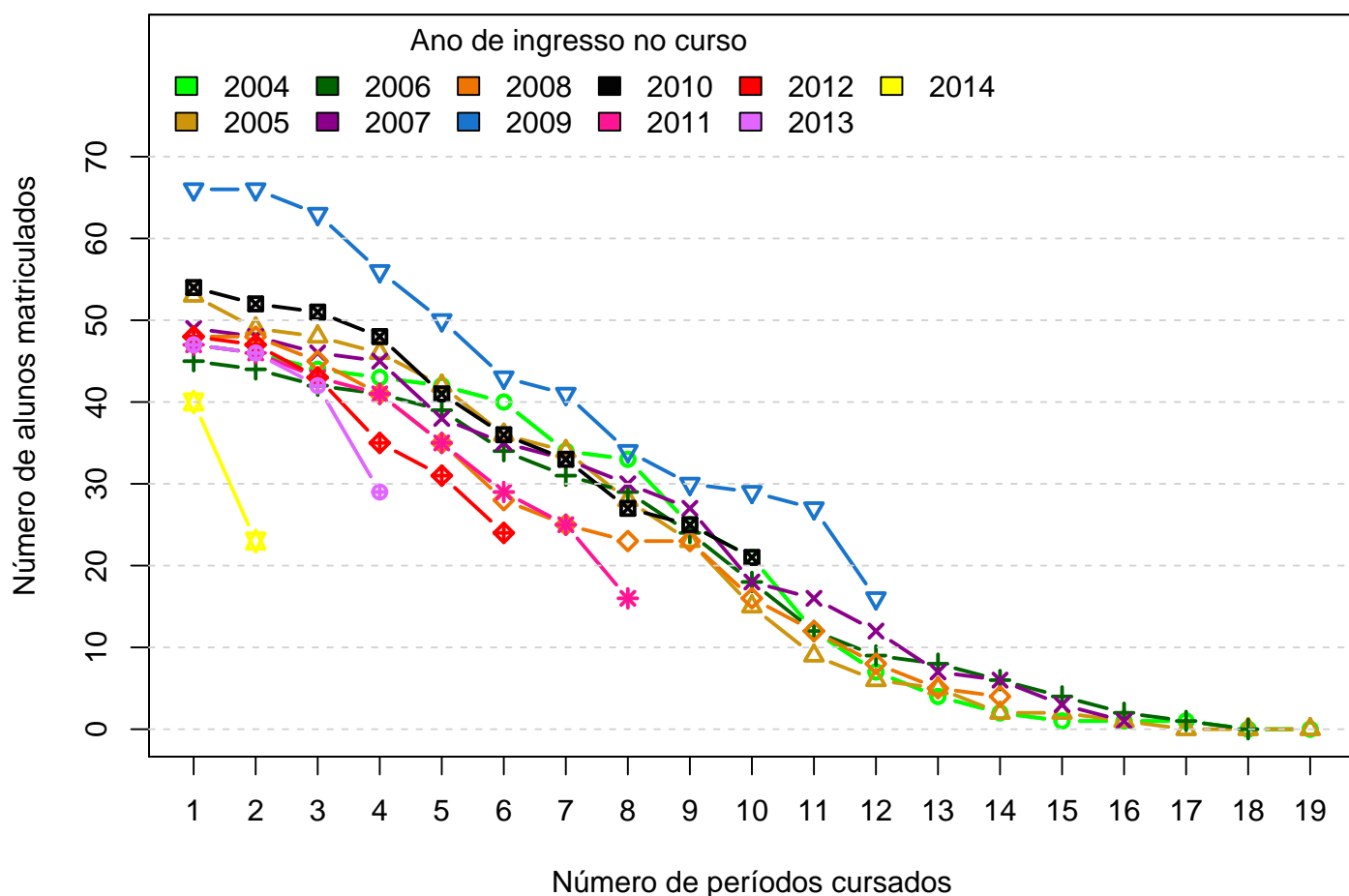
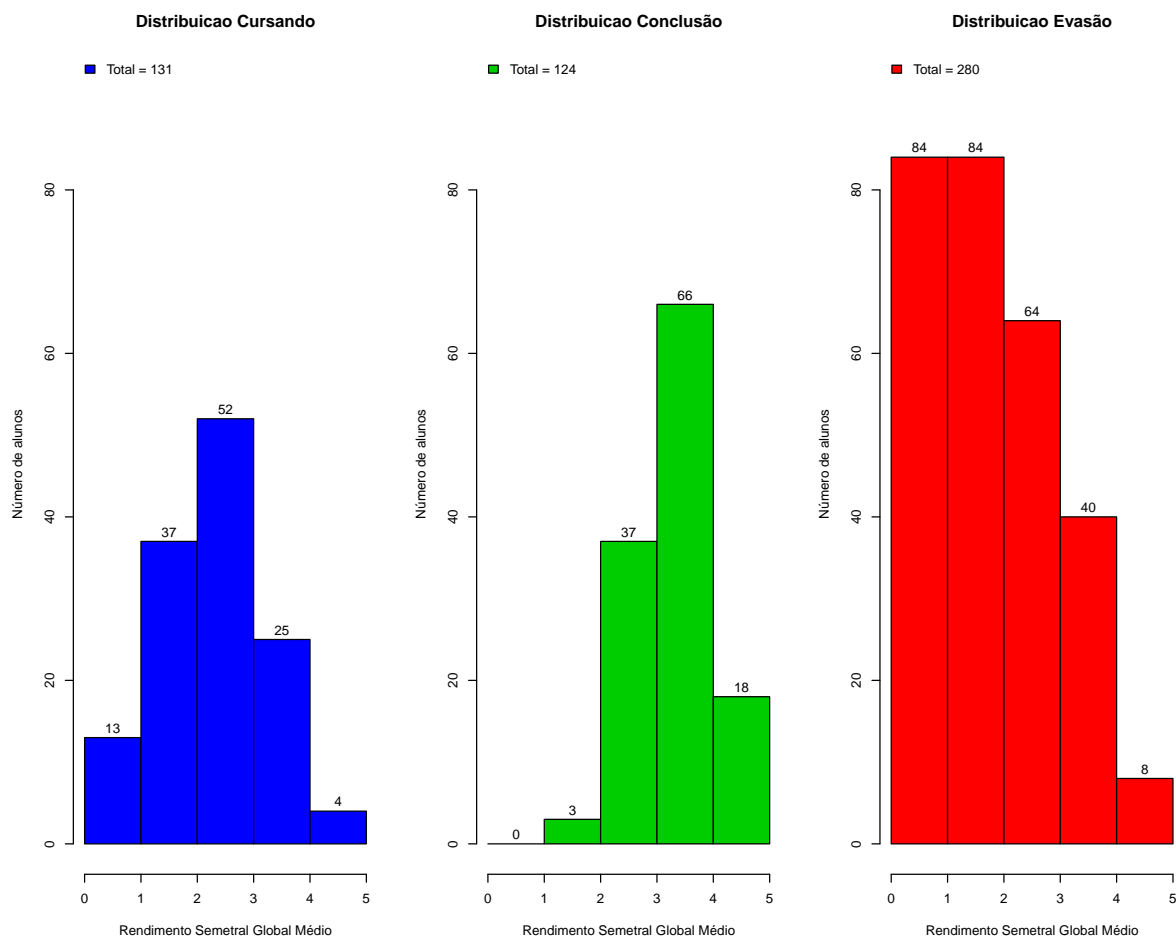


Figura 25: Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.

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

Alunos por período	Ano de Ingresso										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1 <sup>o</sup>	47	53	45	49	48	66	54	47	48	47	40
2 <sup>o</sup>	46	49	44	48	48	66	52	46	47	46	23
3 <sup>o</sup>	44	48	42	46	45	63	51	43	43	42	
4 <sup>o</sup>	43	46	41	45	41	56	48	41	35	29	
5 <sup>o</sup>	42	42	39	38	35	50	41	35	31		
6 <sup>o</sup>	40	36	34	35	28	43	36	29	24		
7 <sup>o</sup>	34	34	31	33	25	41	33	25			
8 <sup>o</sup>	33	28	29	30	23	34	27	16			
9 <sup>o</sup>	25	23	24	27	23	30	25				
10 <sup>o</sup>	21	15	18	18	16	29	21				
11 <sup>o</sup>	12	9	12	16	12	27					
12 <sup>o</sup>	7	6	9	12	8	16					
13 <sup>o</sup>	4	5	8	7	5						
14 <sup>o</sup>	2	2	6	6	4						
15 <sup>o</sup>	1	2	4	3							
16 <sup>o</sup>	1	1	2	1							

A Figura 26 mostra a distribuição do Rendimento Semestral Global Médio (RSGM)<sup>12</sup> dos alunos que estão cursando, dos alunos que concluíram e dos alunos que evadiram do curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1.



**Figura 26: Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG.**

<sup>12</sup>Ressalta-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 27 mostra, dentre o grupo de alunos que evadiram (286 alunos), o percentual deles que chegaram a cursar as principais disciplinas do curso de Física Noturno antes do desligamento. Observa-se, por exemplo, que mais de 60% dos alunos que evadiram cursaram disciplinas como: CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I, GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR e INTRODUCAO A FISICA EXPERIMENTAL.

A Tabela 8 e a Figura 28 mostram a proporção de alunos que evadiram do curso de Física Noturno dado que foram reprovados nas disciplinas cursadas por pelo menos 60%<sup>13</sup> 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 286 alunos que evadiram no período avaliado, 198 deles a cursaram. Para essa disciplina, dado que o aluno foi reprovado, a probabilidade de evasão foi igual a 91,67%. No caso da disciplina "GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR", a probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado foi igual a 89,66%, sendo que do total de 286 alunos que evadiram, 214 deles chegaram a cursar essa disciplina.

A Figura 29 mostra o boxplot do rendimento nas disciplinas selecionadas na Tabela 8 de acordo com a situação no curso (evasão ou conclusão).

---

<sup>13</sup>Essa restrição foi colocada uma vez que, conforme mostrado na Figura 27, 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 27: Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Física 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 cursaram a disciplina	
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	99	198	108	276	91,67%
GEOMETRIA ANALITICA E ALGEBRA LINEAR	104	214	116	299	89,66%
INTRODUCAO A FISICA EXPERIMENTAL	53	210	54	292	98,15%

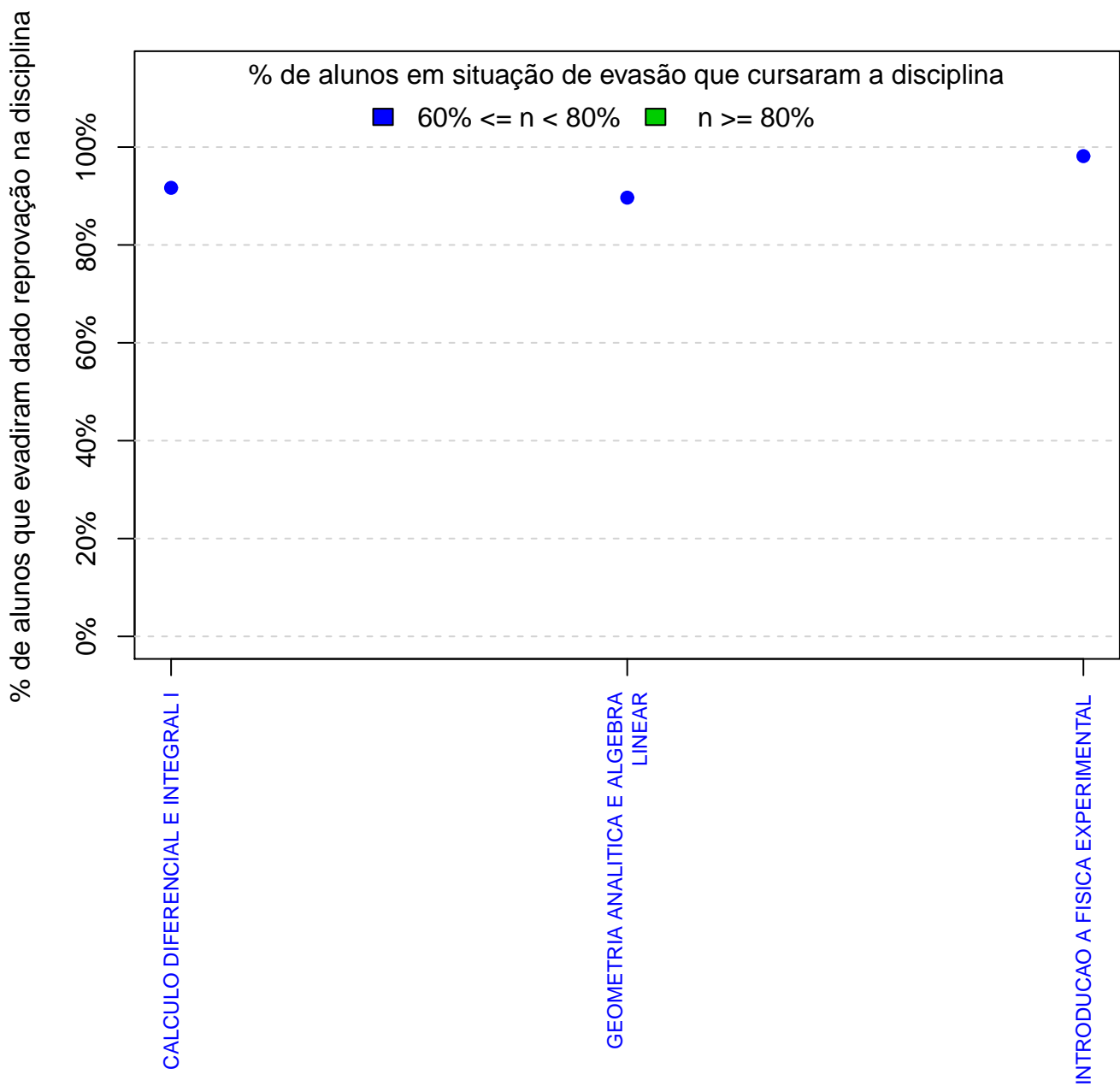


Figura 28: Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina.

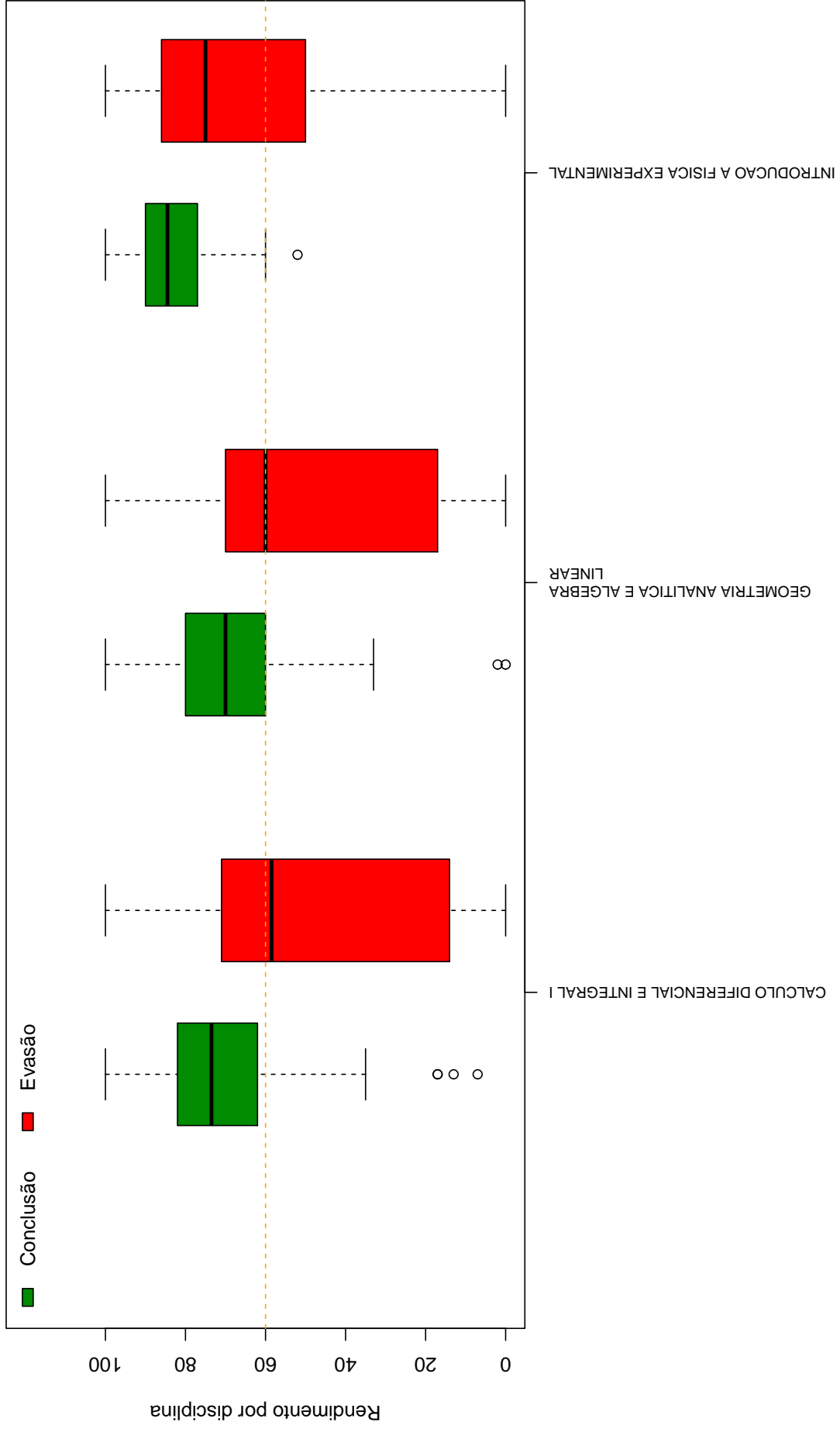


Figura 29: Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Física Noturno: Evasão ou Conclusão.



A Tabela 9 e a Figura 30 mostram os cursos de destino na UFMG dos alunos que evadiram do curso de Física Noturno e retornaram para a Instituição. Verifica-se que entre os 286 alunos que evadiram do curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1, 95 alunos ingressaram novamente na UFMG em outro curso através de novo processo seletivo, mudança de subdivisão, reopção, entre outras formas<sup>14</sup>.

Na Figura 30 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 Física Noturno (maior número de arestas).

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

<b>Curso</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
ADMINISTRACAO NOTURNO	1	1,05%
ARQUITETURA E URBANISMO DIURNO	1	1,05%
ARQUITETURA E URBANISMO NOTURNO	2	2,11%
BIBLIOTECONOMIA NOTURNO	1	1,05%
CIENCIAS BIOLOGICAS NOTURNO	1	1,05%
DIREITO NOTURNO	3	3,16%
ENGENHARIA CIVIL DIURNO	1	1,05%
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMACAO NOTURNO	4	4,21%
ENGENHARIA DE MINAS DIURNO	2	2,11%
ENGENHARIA DE SISTEMAS NOTURNO	2	2,11%
ENGENHARIA ELETRICA DIURNO	2	2,11%
ENGENHARIA MECANICA NOTURNO	6	6,32%
ENGENHARIA METALURGICA DIURNO	2	2,11%
FISICA DIURNO	60	63,16%
MATEMATICA COMPUTACIONAL DIURNO	1	1,05%
MEDICINA VETERINARIA DIURNO	1	1,05%
QUIMICA NOTURNO	1	1,05%
QUIMICA TECNOLOGICA NOTURNO	1	1,05%
SISTEMAS DE INFORMACAO DIURNO	3	3,16%
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>100%</b>

<sup>14</sup>Nos casos em que o estudante ingressou em mais de um curso após a evasão de Física Noturno, considerou-se o destino final do estudante, ou seja, o último curso em que ele teve registro na UFMG

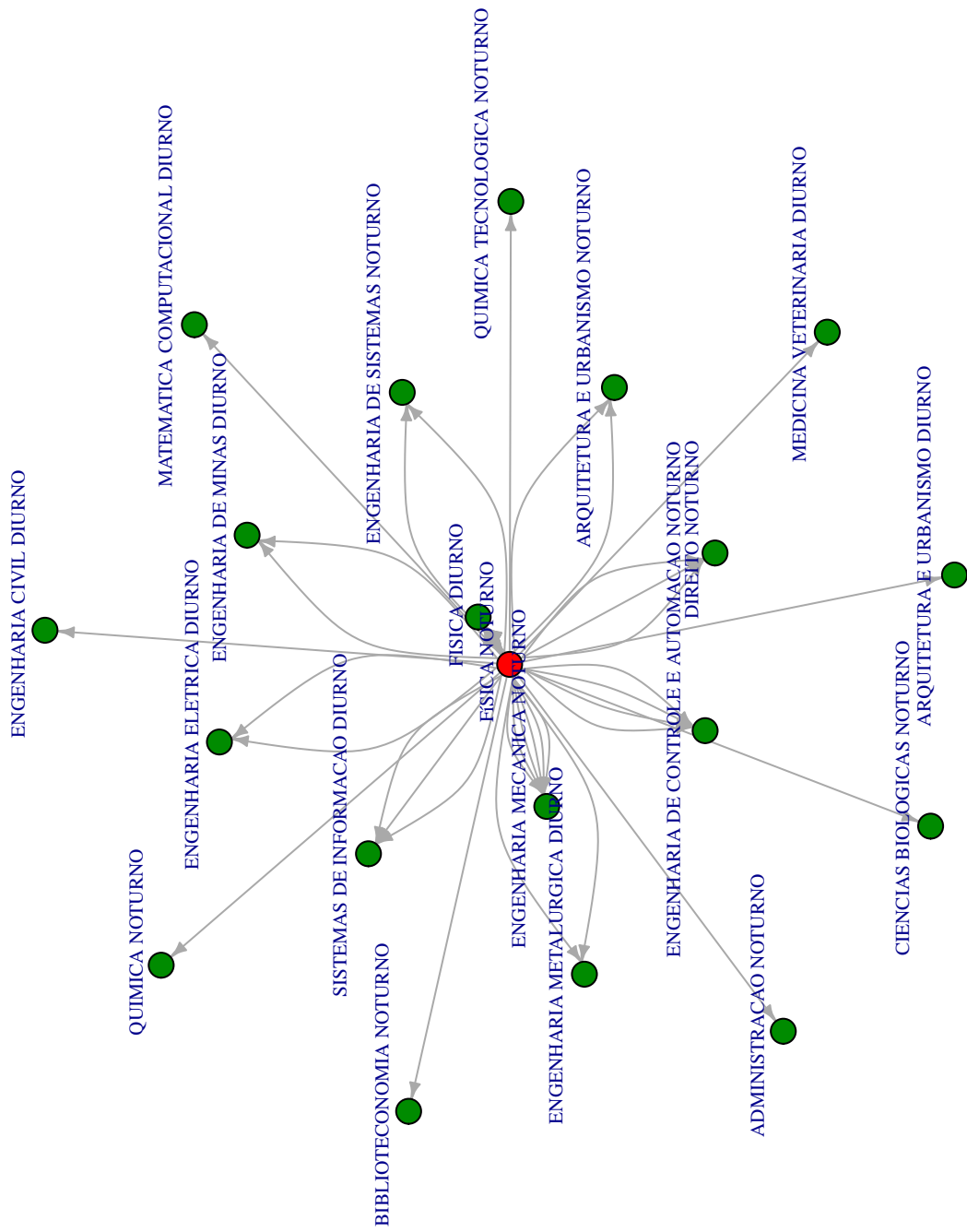


Figura 30: Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Física Noturno no período de 2004/1 a 2014/1 .

## 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.