

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

Avaliação do desempenho acadêmico dos  
alunos de graduação:

**Biomedicina**

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>4</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>5</b>
2.1	ANÁLISE DESCRITIVA . . . . .	5
2.2	ESTATÍSTICA MULTIVARIADA . . . . .	8
<b>3</b>	<b>ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DISCIPLINAS</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>32</b>

## Lista de Tabelas

1	Disciplinas consideradas difíceis . . . . .	14
2	Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1 . . . . .	16
3	Forma de Ingresso versus Situação do Discente . . . . .	19
4	Situação dos alunos por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Biomedicina . . . . .	20
5	Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2010/1 a 2014/1 . . . . .	21
6	Situação do aluno na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Biomedicina . . . . .	23
7	Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Biomedicina . . . . .	25
8	Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2010/1 a 2014/1 . . . . .	30

## Lista de Figuras

1	Ilustração do Boxplot. . . . .	6
2	Exemplo Histograma. . . . .	7
3	Exemplo de gráfico de barras. . . . .	8
4	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade. . . . .	12
5	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante. . . . .	13
6	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA ORGANICA I F . . .	15
7	Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Biomedicina. . . . .	22
8	Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso. . . . .	23
9	Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.	25
10	Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG. . . . .	26
11	Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Biomedicina. . . . .	28
12	Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Biomedicina: Evasão ou Conclusão. . . . .	29
13	Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1 . . . . .	31

# 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 Biomedicina no período de 2010/1 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;

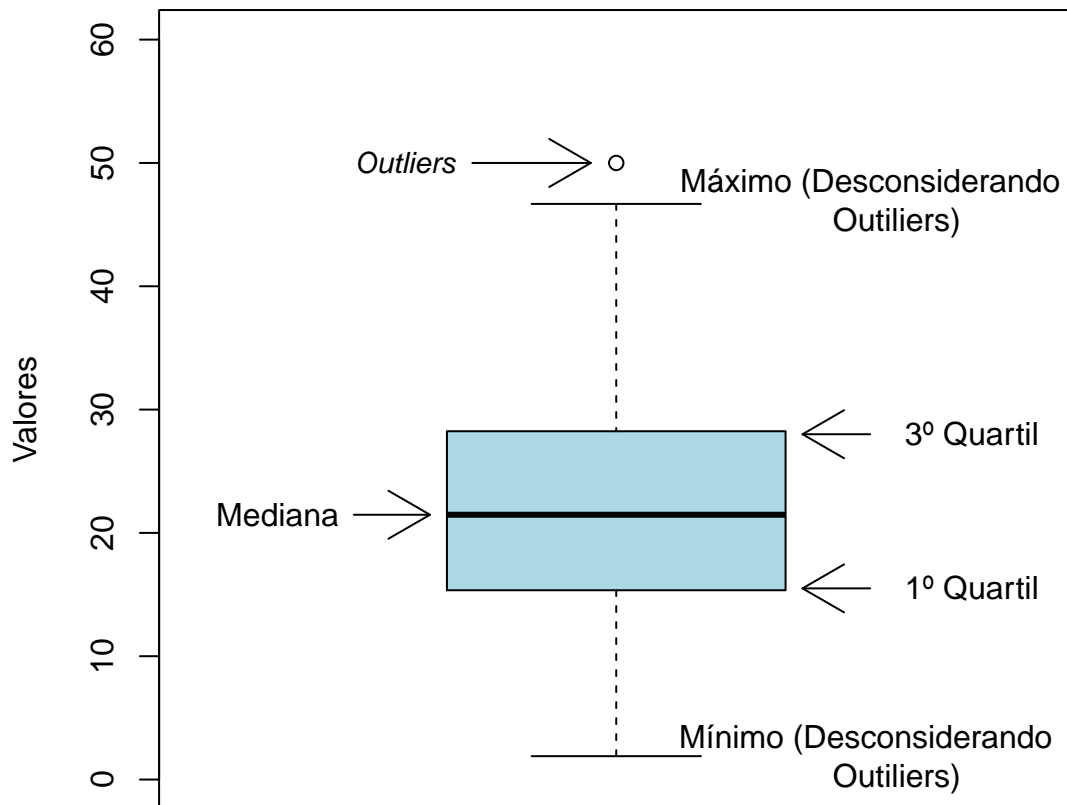
**Percentual Acumulado:** O percentual acumulado é a soma de todos os percentuais até aquela classe. O valor máximo do percentual acumulado é 100%.

#### **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.

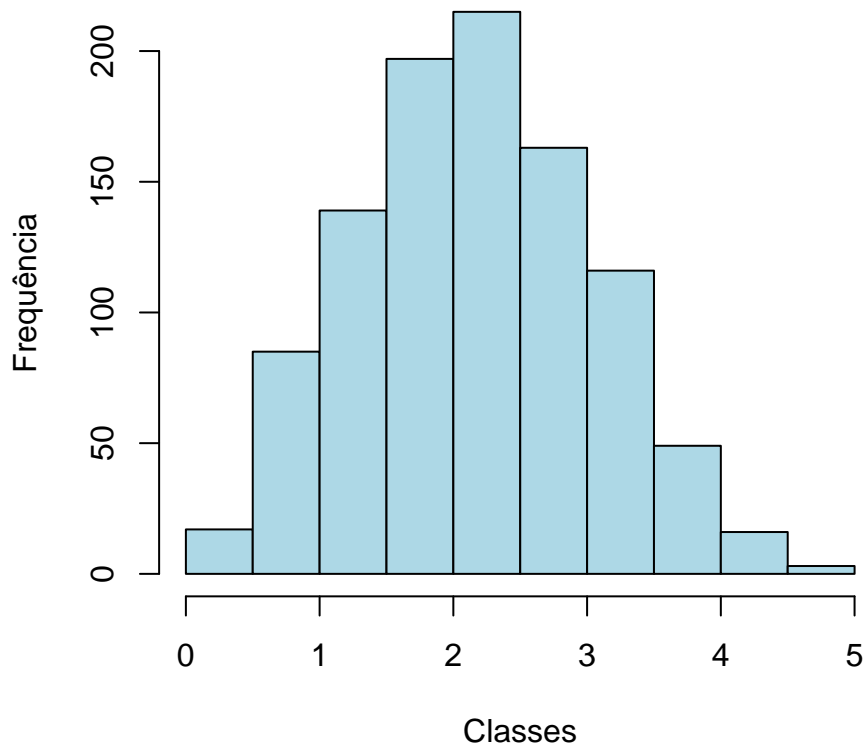


**Figura 1: Ilustração do Boxplot.**

### **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).

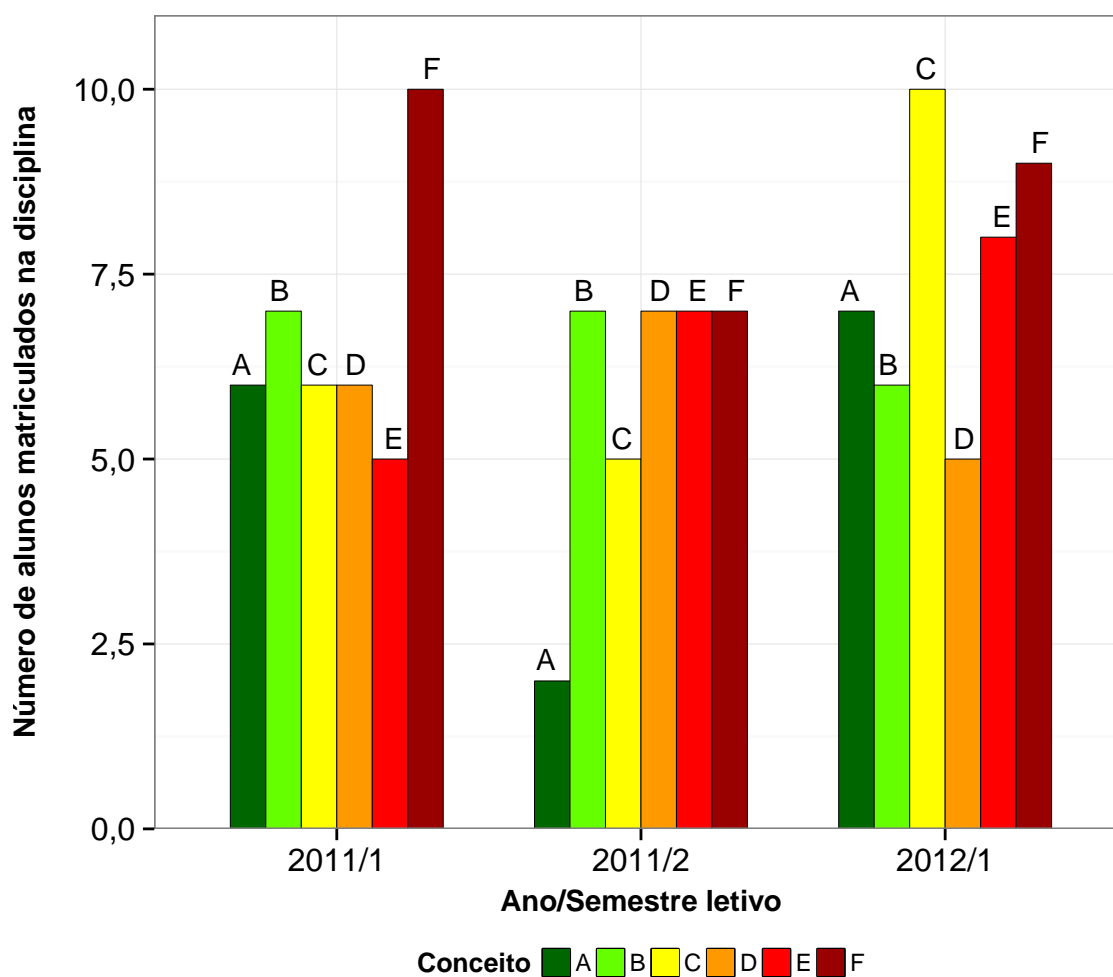


Figura 3: Exemplo de gráfico de barras.

## 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 Biomedicina nas principais disciplinas cursadas por eles. A análise abrange todas as disciplinas que, na soma de um período de 4 anos (2010/1 a 2014/1), tiveram pelo menos 50 alunos do curso de Biomedicina 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 Biomedicina?
2. Quais os Departamentos responsáveis por ofertar as disciplinas do curso de Biomedicina?
3. No período de 2010/1 a 2014/1 qual o conceito ("A", "B", "C", "D", "E" ou "F") obtido pelos estudantes do curso de Biomedicina nas disciplinas consideradas difíceis em cada semestre?
4. Qual o número de aprovações, reprovações e trancamentos nas principais disciplinas do curso de Biomedicina no período de 2010/1 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 Biomedicina 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 (score) obtida pelos estudantes e no número de reprovações. Sabe-se que essa forma de comparação possui limitações, pois não foram aplicadas técnicas que garantam a propriedade de invariância como, por exemplo, a teoria de resposta ao item. Dessa forma, a dificuldade aqui atribuída depende do grupo de alunos que realizou a disciplina. Apesar dessa limitação, a dificuldade relativa das disciplinas para o grupo que a realizou é importante para a Universidade uma vez que a reprovação/aprovação impacta em seu planejamento de oferta das disciplinas e no tempo de conclusão das turmas.

<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.

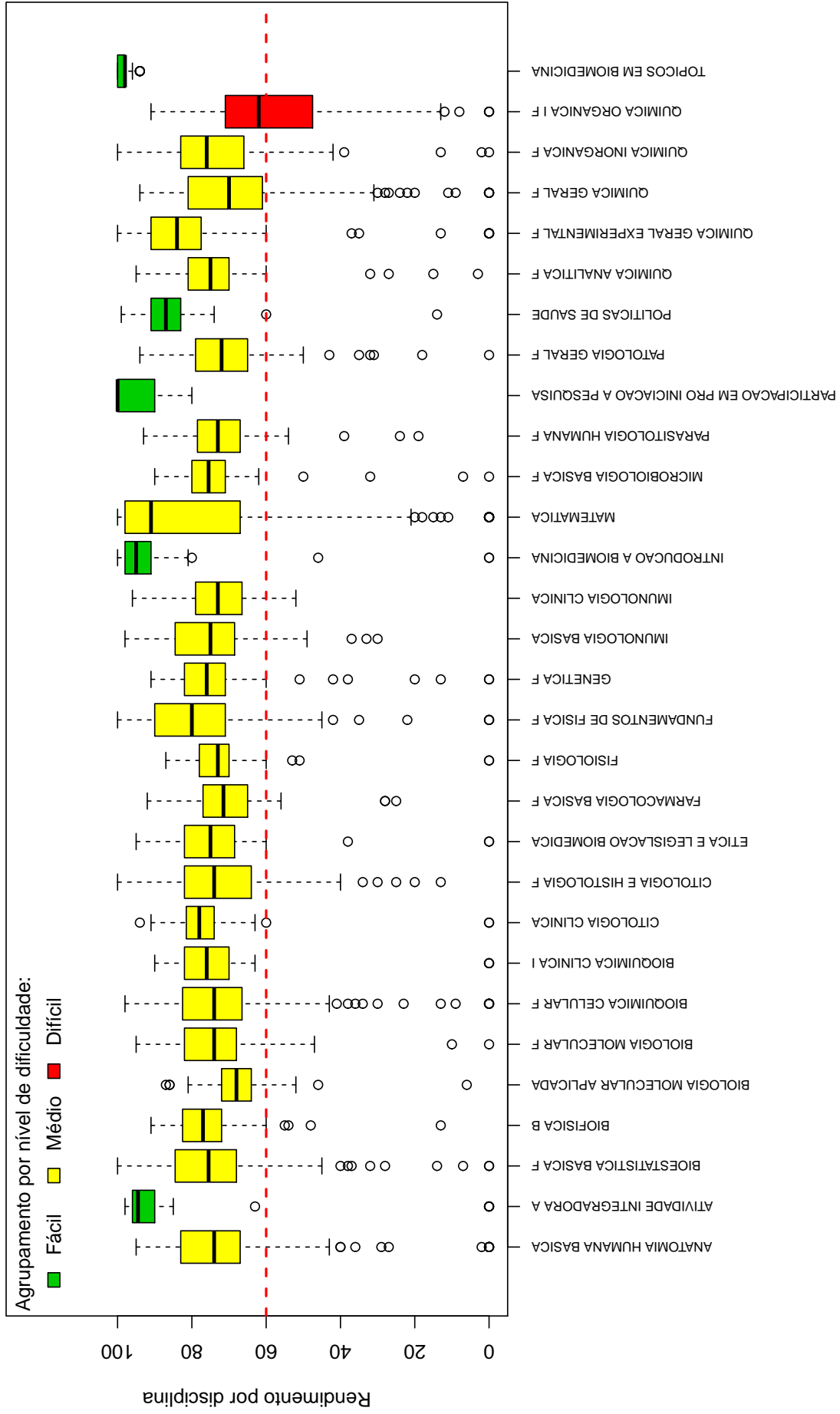


Figura 4: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.

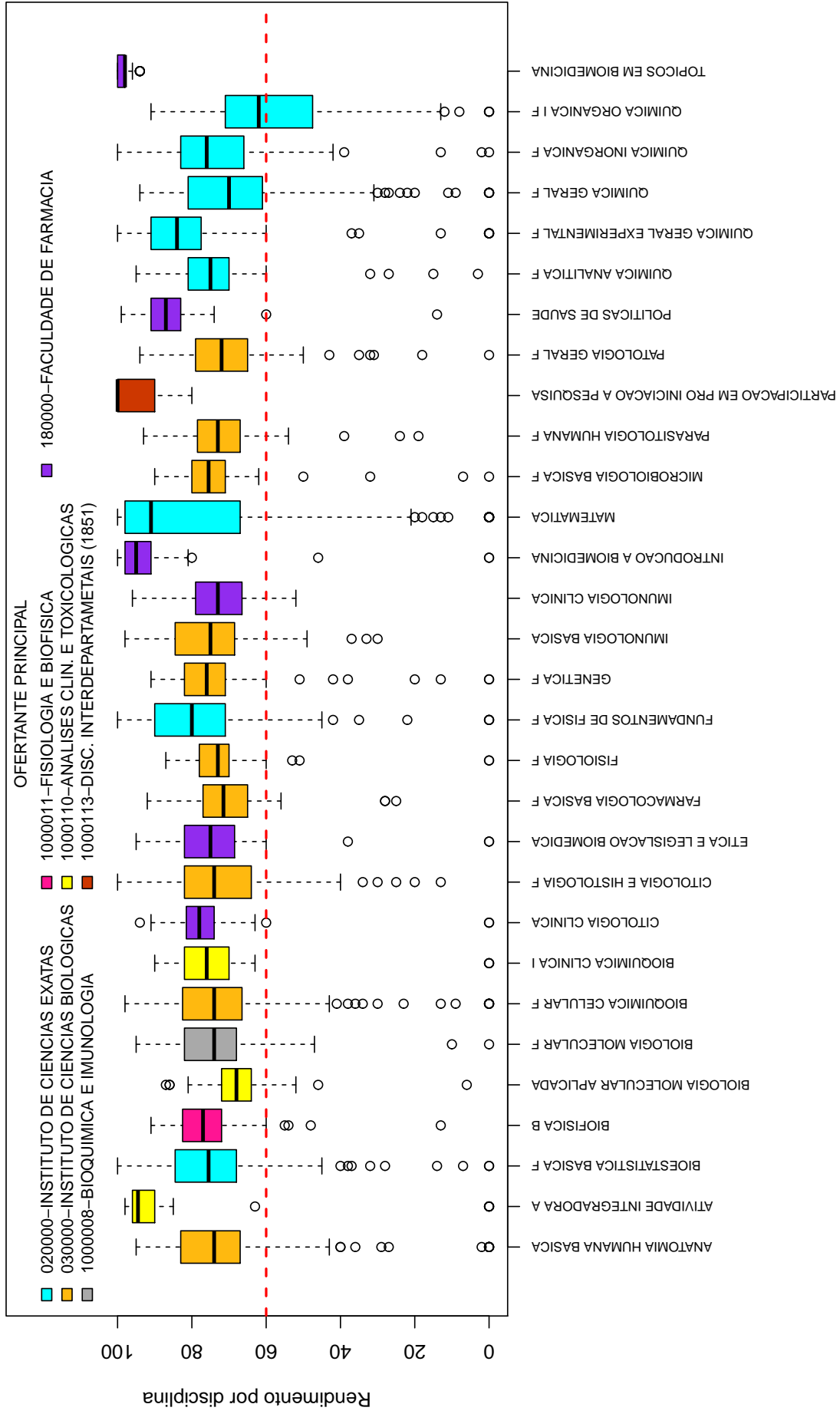


Figura 5: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.

**Tabela 1: Disciplinas consideradas difíceis**

---

<b>Disciplinas Difíceis</b>
QUIMICA ORGANICA I F

---

Conforme mencionado anteriormente, a Tabela 1 lista todas as disciplinas que tiveram pelo menos 50 alunos matriculados no período de 2010/1 a 2014/1 e foram agrupadas como difíceis pela rede de Kohonen. É possível verificar que, do total de 30 disciplinas avaliadas, 1 foi agrupada como difícil.

O gráfico de barras apresentado a seguir mostra os conceitos<sup>4</sup> obtidos em cada semestre na disciplina listada na Tabela 1 no período de 2010/1 a 2014/1. É possível que no gráfico 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 Biomedicina a partir de 2010/1. Outra possibilidade ocorre quando há mudança curricular, algumas disciplinas podem ter se tornado obrigatórias ou optativas e algumas podem deixar de ser ofertadas.

Após o gráfico 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 agrupadas como médias ou fáceis.).

---

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



## QUIMICA ORGANICA I F

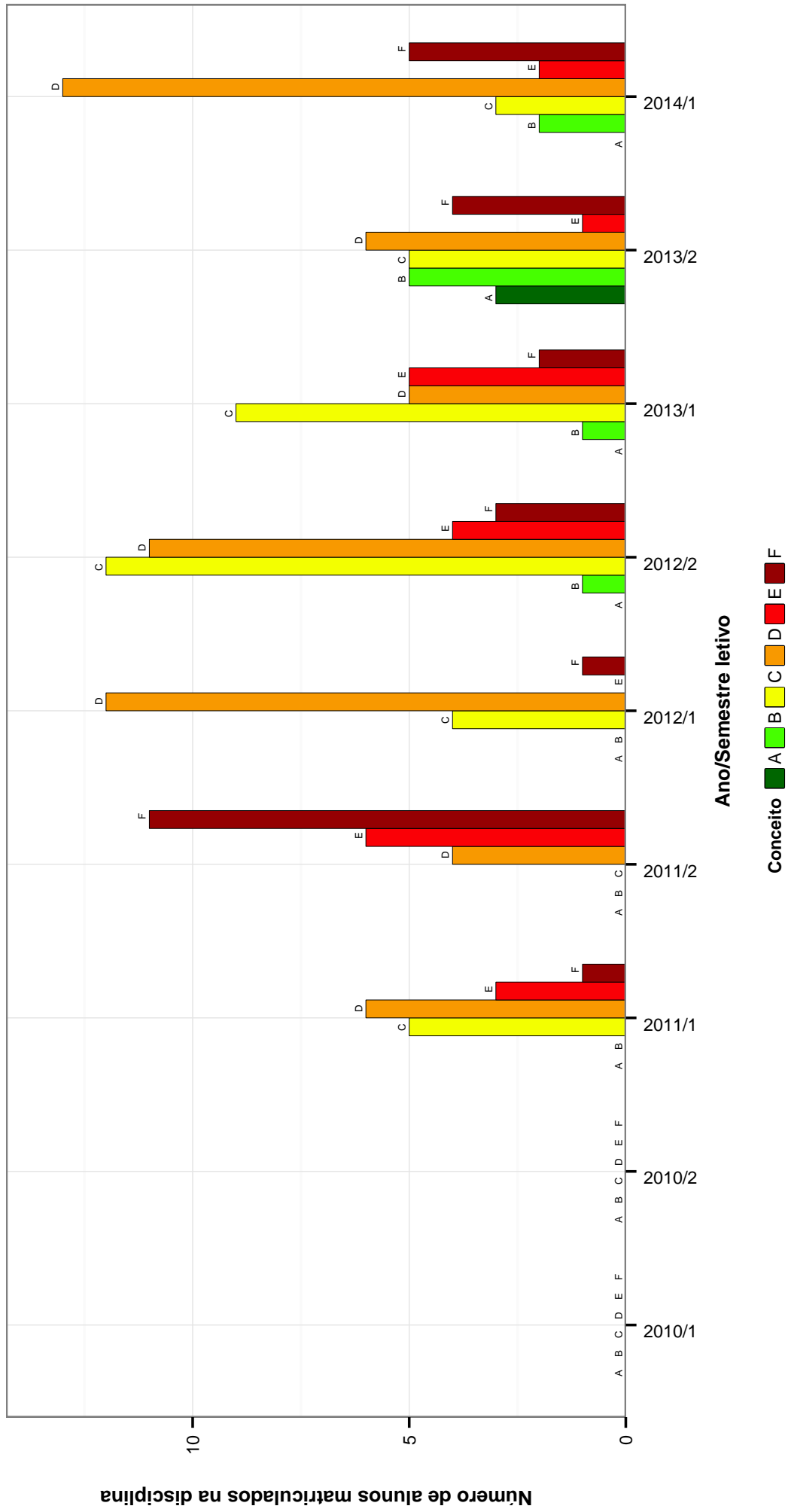


Figura 6: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1 na disciplina QUIMICA ORGANICA I F .

Tabela 2: Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1

Disciplinas		10/1	10/2	11/1	11/2	12/1	12/2	13/1	13/2	14/1	Total
ANATOMIA HUMANA BASICA	Reprovados	0	3	0	2	2	0	4	5	8	24
	Aprovados	20	17	22	16	18	17	19	17	11	157
	Trancados	0	0	0	0	1	2	0	1	2	6
	Total	20	20	22	18	21	19	23	23	21	187
ATIVIDADE INTEGRADORA A	Reprovados	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4
	Aprovados	0	0	0	0	10	14	0	15	9	48
	Trancados	0	0	0	0	1	2	0	1	0	4
	Total	0	0	0	0	12	17	0	16	11	56
BIOESTATISTICA BASICA F	Reprovados	0	0	3	1	4	3	4	1	8	24
	Aprovados	0	17	18	19	17	17	17	18	13	136
	Trancados	0	3	1	1	0	2	0	0	1	8
	Total	0	20	22	21	22	21	19	22	22	168
BIOFISICA B	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	17	28	23	68
	Trancados	0	0	0	0	0	0	2	2	1	5
	Total	0	0	0	0	0	0	19	31	27	77
BIOLOGIA MOLECULAR APLICADA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	3	36	11	50
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	3	39	12	54
BIOLOGIA MOLECULAR F	Reprovados	0	0	0	0	0	0	2	0	3	5
	Aprovados	0	0	0	0	5	13	73	21	19	131
	Trancados	0	0	0	0	1	1	3	0	0	5
	Total	0	0	0	0	6	14	78	21	22	141
BIOQUIMICA CELULAR F	Reprovados	0	1	1	0	2	1	9	7	5	26
	Aprovados	20	19	20	20	21	17	20	21	16	174
	Trancados	0	0	0	0	1	2	0	2	2	7
	Total	20	20	21	20	24	20	29	30	23	207
BIOQUIMICA CLINICA I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3
	Aprovados	0	0	0	0	0	7	13	18	10	48
	Trancados	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3
	Total	0	0	0	0	0	10	13	19	12	54
CITOLOGIA CLINICA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
	Aprovados	0	0	1	12	15	0	14	7	49	78
	Trancados	0	0	0	0	1	1	0	1	1	4
	Total	0	0	1	13	17	0	15	9	55	
CITOLOGIA E HISTOLOGIA F	Reprovados	0	1	2	2	3	1	1	1	5	16
	Aprovados	0	16	19	18	16	17	19	21	16	142
	Trancados	0	3	0	1	0	1	0	0	0	5
	Total	0	20	21	21	19	19	20	22	21	163
ETICA E LEGISLACAO BIOMEDICA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	1	1	3	5
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	34	12	4	50
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Total	0	0	0	0	0	0	35	14	7	56
FARMACOLOGIA BASICA F	Reprovados	0	0	0	0	1	0	0	2	1	4
	Aprovados	0	0	0	0	11	14	18	12	11	66
	Trancados	0	0	0	0	2	2	2	0	0	6
	Total	0	0	0	0	14	16	20	14	12	76
FISIOLOGIA F	Reprovados	0	0	0	2	0	2	1	1	0	6
	Aprovados	0	14	17	18	15	0	16	20	20	100
	Trancados	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
	Total	0	15	19	19	17	1	17	20	20	108
FUNDAMENTOS DE FISICA F	Reprovados	0	2	0	0	1	2	1	2	3	11
	Aprovados	0	15	17	16	23	17	19	22	16	145
	Trancados	0	3	2	2	2	2	0	0	1	12
	Total	0	20	19	18	26	21	20	24	20	168
GENETICA F	Reprovados	0	0	1	1	0	2	1	0	2	7
	Aprovados	0	14	18	22	19	15	19	20	20	127
	Trancados	0	0	1	0	1	0	1	1	1	5
	Total	0	16	19	23	21	17	20	23	23	139
IMUNOLOGIA BASICA	Reprovados	0	0	3	0	3	1	2	0	2	11
	Aprovados	0	17	19	20	18	21	17	21	19	152
	Trancados	0	3	0	1	0	1	0	0	0	5
	Total	0	20	22	21	23	19	21	21	21	168
IMUNOLOGIA CLINICA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4
	Aprovados	0	0	0	0	1	6	27	15	15	64
	Trancados	0	0	0	0	0	3	2	0	0	5
	Total	0	0	0	0	1	9	30	18	15	73
INTRODUCAO A BIOMEDICINA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	1	2	1	4
	Aprovados	20	20	20	19	22	16	23	19	21	180
	Trancados	0	0	0	1	2	0	2	1	6	12
	Total	20	20	20	19	23	18	24	23	23	190
MATEMATICA	Reprovados	0	1	0	2	0	0	13	4	17	37
	Aprovados	20	19	21	18	23	17	14	20	10	162
	Trancados	0	0	0	0	1	4	0	3	1	9

continua na próxima página.

Tabela 2 : Continuação

Disciplinas	Situação		10/1		10/2		11/1		11/2		12/1		12/2		13/1		13/2		14/1		Total	
	20	20	20	21	20	21	20	21	20	21	20	21	20	21	20	21	20	21	20	21		
MICROBIOLOGIA BASICA F	Reprovados	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	4		
	Aprovados	0	0	14	19	18	18	17	17	17	17	18	17	17	17	17	17	17	17	22	125	
	Trancados	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	5	
Total	0	0	15	20	19	21	18	18	18	18	18	21	18	18	18	18	18	18	23	134		
PARASITOLOGIA HUMANA F	Reprovados	0	0	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	7		
	Aprovados	0	0	0	13	18	21	15	16	16	18	21	15	16	18	18	18	18	18	101		
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2		
Total	0	0	0	14	18	22	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18	19	18	19	110		
PARTICIPACAO EM PRO INICIACAO A PESQUISA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Aprovados	0	0	2	5	8	10	20	20	9	9	10	20	20	9	9	9	9	9	74		
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total	0	0	2	5	8	10	20	20	9	9	10	20	20	9	9	9	9	9	74			
PATOLOGIA GERAL F	Reprovados	0	0	0	0	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Aprovados	0	0	0	14	14	14	6	11	6	11	14	6	11	12	11	12	11	12	71		
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
Total	0	0	0	14	16	17	6	14	6	14	12	6	14	12	11	12	11	12	79			
POLITICAS DE SAUDE	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	Aprovados	0	0	0	2	16	7	20	18	12	12	16	7	20	18	12	12	12	12	75		
	Trancados	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	6		
Total	0	0	0	2	17	9	22	20	12	12	18	9	22	20	12	12	12	12	82			
QUIMICA ANALITICA F	Reprovados	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Aprovados	0	0	0	12	18	19	15	15	17	15	19	15	15	17	15	17	15	17	96		
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
Total	0	0	0	13	18	19	17	16	19	17	16	19	17	16	19	17	16	19	102			
QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL F	Reprovados	0	0	0	0	1	0	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9		
	Aprovados	20	19	20	19	21	17	25	18	17	25	18	17	25	18	17	25	18	17	176		
	Trancados	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	5		
Total	20	19	20	19	23	19	26	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	190		
QUIMICA GERAL F	Reprovados	1	2	2	4	6	2	7	10	11	6	2	7	10	11	6	2	7	10	45		
	Aprovados	19	18	20	17	19	20	23	16	16	23	16	16	23	16	16	23	16	16	168		
	Trancados	0	1	0	0	2	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	8		
Total	20	21	22	21	27	24	30	27	29	29	27	29	27	29	29	27	29	29	221			
QUIMICA INORGANICA F	Reprovados	0	2	1	1	0	0	1	4	2	0	0	1	4	2	0	0	0	0	11		
	Aprovados	0	15	21	19	18	18	1	18	1	18	1	18	1	18	1	18	1	18	128		
	Trancados	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	6		
Total	0	19	22	21	18	19	2	23	21	23	21	23	21	23	21	23	21	23	145			
QUIMICA ORGANICA I F	Reprovados	0	0	4	17	1	7	5	7	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Aprovados	0	0	11	4	16	24	15	19	18	107	15	19	18	107	15	19	18	107	14		
	Trancados	0	0	1	0	8	1	1	3	0	14	1	3	0	14	1	3	0	14	14		
Total	0	0	16	21	25	32	23	27	25	169	15	32	27	25	169	15	32	27	25	169		
TOPICOS EM BIOMEDICINA	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Aprovados	0	16	20	16	19	17	17	0	0	105	17	17	0	0	105	17	17	0	0		
	Trancados	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	4		
Total	0	19	20	16	19	18	17	0	0	109	17	17	0	0	109	17	17	0	0	109		
TOTAL	Reprovados	1	12	17	35	27	30	61	60	95	338	30	61	60	95	338	30	61	60	95		
	Aprovados	119	208	292	322	422	427	522	533	430	3275	427	522	533	430	3275	427	522	533	430		
	Trancados	0	18	7	6	26	37	16	25	15	150	16	25	15	150	16	25	15	150	15		
Total	120	238	316	363	475	494	599	618	540	3763	494	599	618	540	3763	494	599	618	540	3763		

## 4 ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES

Esta seção avalia a situação dos alunos no curso de Biomedicina 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 2010 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. Entre os alunos que evadiram do curso de Biomedicina e ingressaram novamente na UFMG, quais os cursos escolhidos por esses estudantes?

---

<sup>6</sup>Considera-se como evasão qualquer desvinculação do curso de Biomedicina 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 Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1 foram encontrados 198 registros de ingresso, sendo 198 alunos distintos<sup>7</sup>, ou seja, não há nenhum aluno que reingressou no curso de Biomedicina neste período.

**Tabela 3: Forma de Ingresso versus Situação do Discente**

Forma de Ingresso	Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Obtenção de novo título	3	60%	2	40%	5	2,53%
Processo seletivo	43	23,76%	138	76,24%	181	91,41%
Reopção	0	0%	3	100%	3	1,52%
Transferência comum	0	0%	9	100%	9	4,55%
Total	46	23,23%	152	76,77%	198	100%

A Tabela 3 mostra a situação<sup>8</sup> do discente no curso de acordo com a forma de ingresso. Do total de 198 registros de ingresso, pode-se observar que 23,23% evadiram do curso, 76,77% ainda estão matriculados e 0% se graduaram. Nota-se também que do total de 198 registros de ingresso, 91,41% foram por Processo Seletivo.

A Tabela 4 mostra a situação do aluno no curso de Biomedicina 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 41 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.

<sup>7</sup>Em alguns cursos há casos de alunos que ingressam mais de uma vez em decorrência, por exemplo, de jubramento e retorno posterior ao curso através de novo vestibular.

<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 Biomedicina 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 Biomedicina

Forma de ingresso	Situação	Ano de ingresso no curso					Total
		2010	2011	2012	2013	2014	
Obtenção de novo título	Evasão	0	0	1	1	1	3
	Cursando	0	0	0	1	1	2
	Total	0	0	1	2	2	5
Processo seletivo	Evasão	17	9	6	6	5	43
	Cursando	23	31	33	35	16	138
	Total	40	40	39	41	21	181
Reopção	Evasão	0	0	0	0	0	0
	Cursando	0	0	0	3	0	3
	Total	0	0	0	3	0	3
Transferência comum	Evasão	0	0	0	0	0	0
	Cursando	0	0	3	5	1	9
	Total	0	0	3	5	1	9
<b>Total</b>		40	40	43	51	24	198

A Tabela 5 e a Figura 7 mostram o número de semestres cursados até a desvinculação por alunos que já concluíram ou evadiram do curso de Biomedicina. É possível observar que 56,53% dos alunos que evadiram o fizeram até o 4º período.

A Tabela 6 e a Figura 8 mostram a situação dos alunos (conclusão, cursando ou evasão) de acordo com o ano de ingresso no curso de Biomedicina. É possível observar que no ano de 2013, 51 alunos ingressaram no curso de Biomedicina sendo que, até 2014/1, 7 (13,73%) deles evadiram do curso.

**Tabela 5: Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2010/1 a 2014/1**

Semestres Cursados	Evasão			Conclusão		
	Freq.	%	% acumulado	Freq.	%	% acumulado
1	7	15,22%	15,22%	0	0%	0%
2	9	19,57%	34,79%	0	0%	0%
3	4	8,7%	43,49%	0	0%	0%
4	6	13,04%	56,53%	0	0%	0%
5	6	13,04%	69,57%	0	0%	0%
6	6	13,04%	82,61%	0	0%	0%
7	3	6,52%	89,13%	0	0%	0%
8	1	2,17%	91,3%	0	0%	0%
9	4	8,7%	100%	0	0%	0%
<b>Total</b>	46	-	100%	0	-	0%

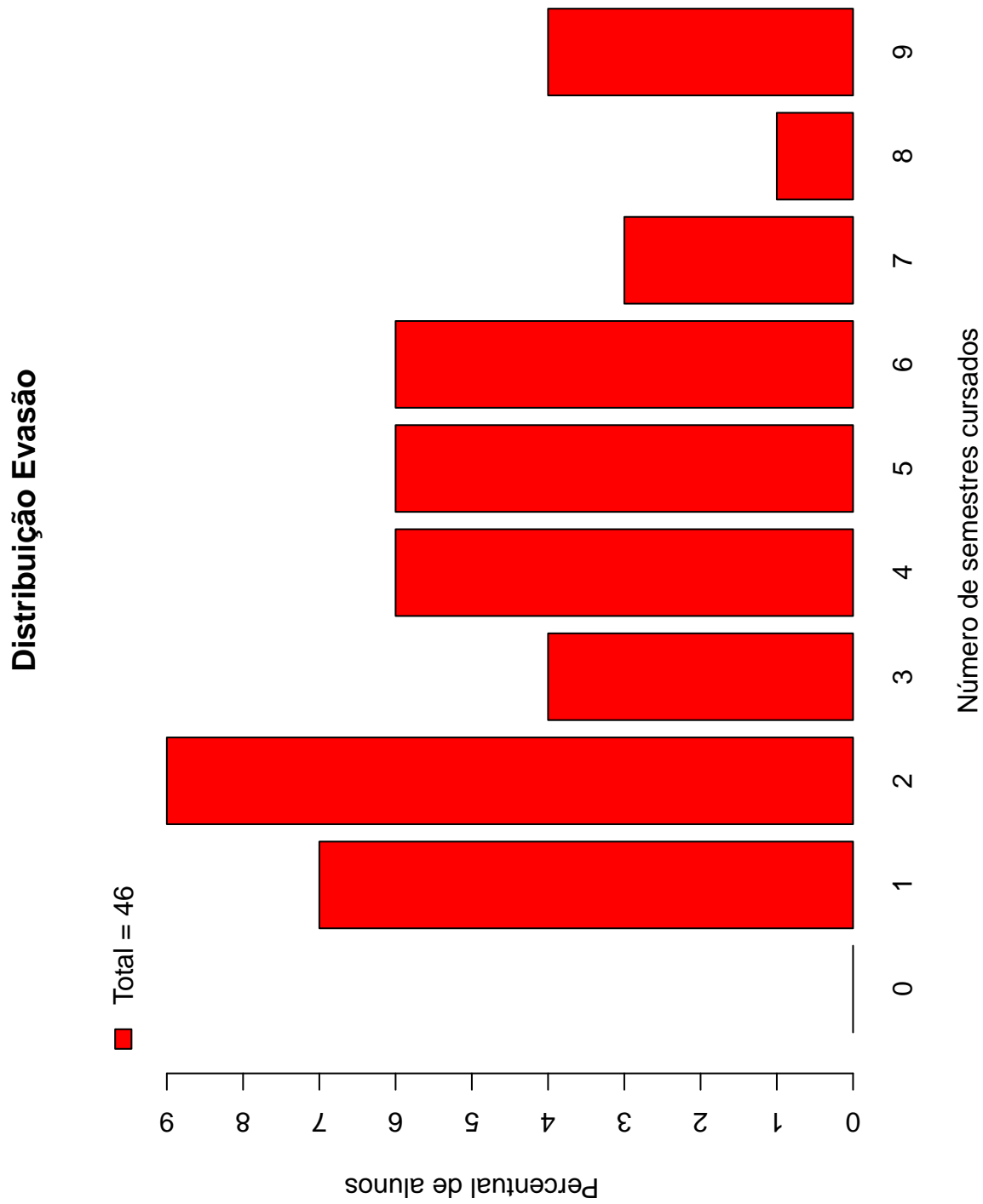


Figura 7: Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Biomedicina.



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

Ano de ingresso	Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
2010	17	42,5%	23	57,5%	40	20,2%
2011	9	22,5%	31	77,5%	40	20,2%
2012	7	16,28%	36	83,72%	43	21,72%
2013	7	13,73%	44	86,27%	51	25,76%
2014	6	25%	18	75%	24	12,12%
Total	46	23,23%	152	76,77%	198	100%

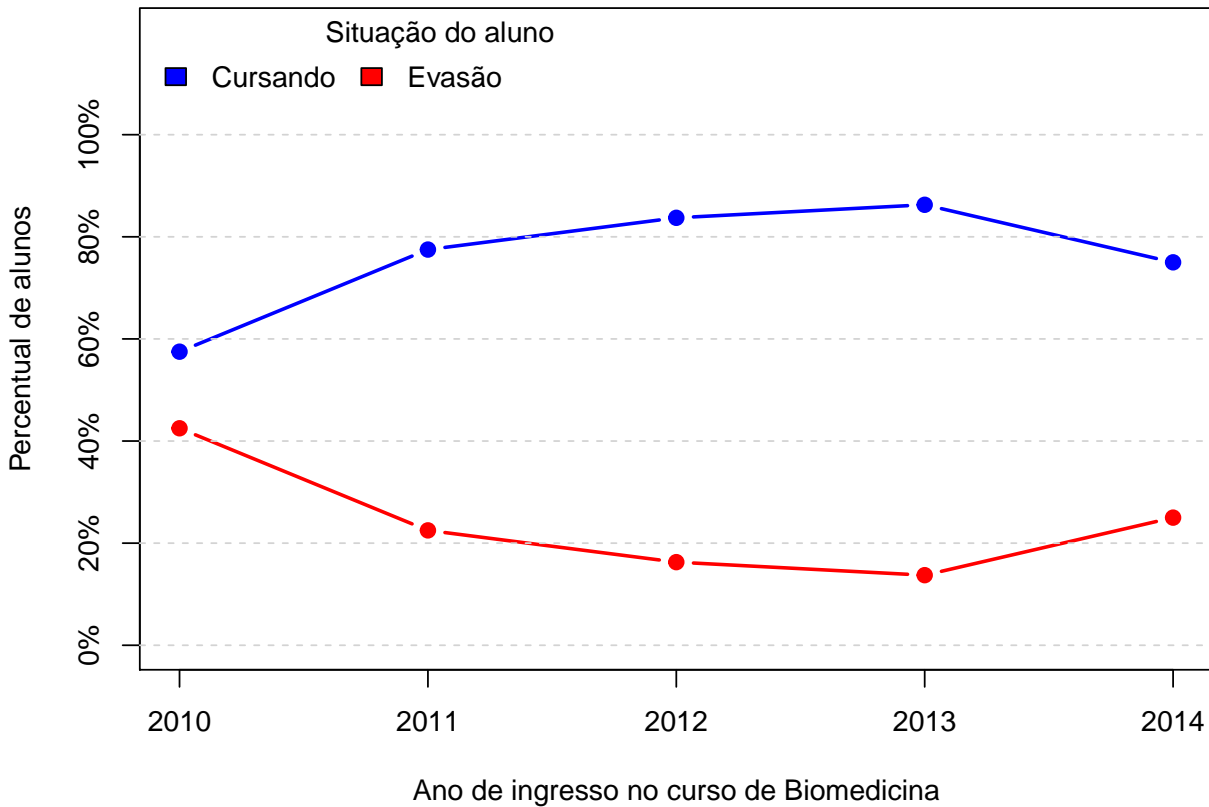


Figura 8: Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.

A Tabela 7<sup>10</sup> e a Figura 9 mostram o número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso no curso de Biomedicina. No ano de 2012, por exemplo, 43 estudantes iniciaram o curso, 43 se matricularam no 2º semestre<sup>11</sup>, 40 se matricularam no 3º semestre e 39 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.

---

<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.

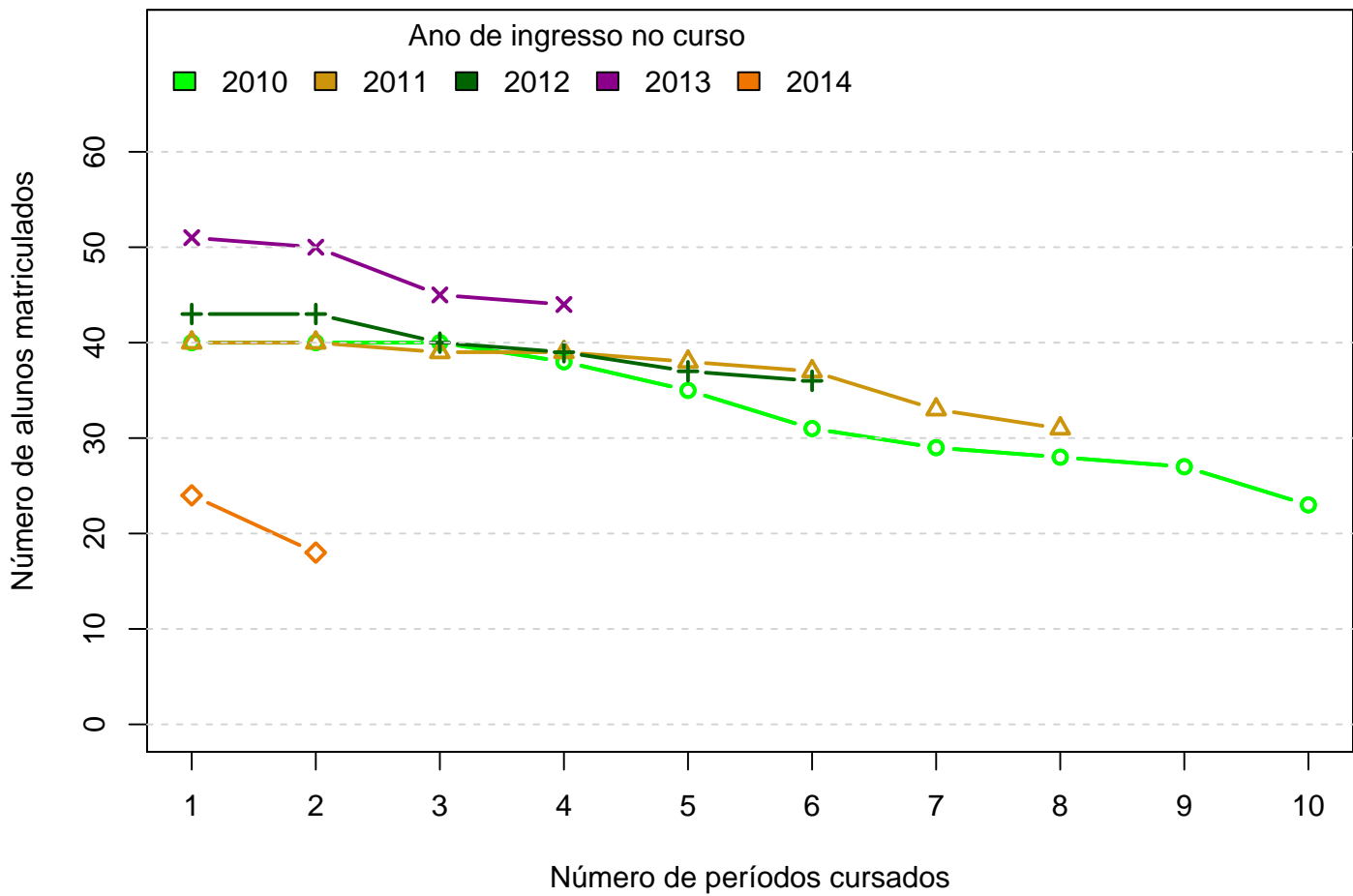
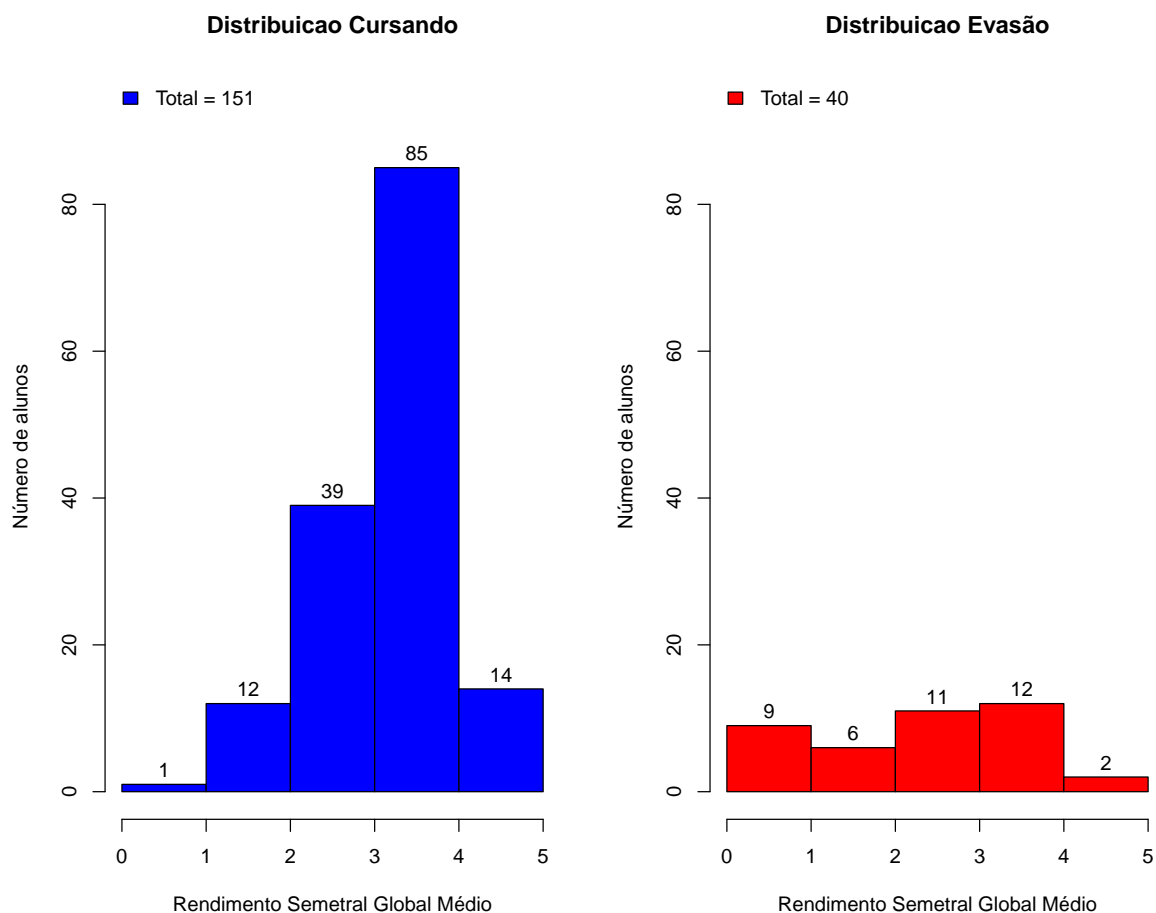


Figura 9: Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.

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

Alunos por período	Ano de Ingresso				
	2010	2011	2012	2013	2014
1 <sup>o</sup>	40	40	43	51	24
2 <sup>o</sup>	40	40	43	50	18
3 <sup>o</sup>	40	39	40	45	
4 <sup>o</sup>	38	39	39	44	
5 <sup>o</sup>	35	38	37		
6 <sup>o</sup>	31	37	36		
7 <sup>o</sup>	29	33			
8 <sup>o</sup>	28	31			
9 <sup>o</sup>	27				
10 <sup>o</sup>	23				

A Figura 10 mostra a distribuição do Rendimento Semestral Global Médio (RSGM)<sup>12</sup> dos alunos que estão cursando e dos alunos que evadiram do curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1.



**Figura 10: 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 11 mostra, dentre o grupo de alunos que evadiram (46 alunos), o percentual deles que chegaram a cursar as principais disciplinas do curso de Biomedicina antes do desligamento. Observa-se, por exemplo, que mais de 80% dos alunos que evadiram cursaram disciplinas como: ANATOMIA HUMANA BASICA, BIOQUIMICA CELULAR F, INTRODUCAO A BIOMEDICINA, MATEMATICA, QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL F e QUIMICA GERAL F.

A Figura 12 mostra o boxplot do rendimento dos alunos que evadiram do curso nas disciplinas cursadas por pelo menos pelo menos 60% do grupo de alunos que evadiu (disciplinas marcadas em verde e azul na Figura 11.)

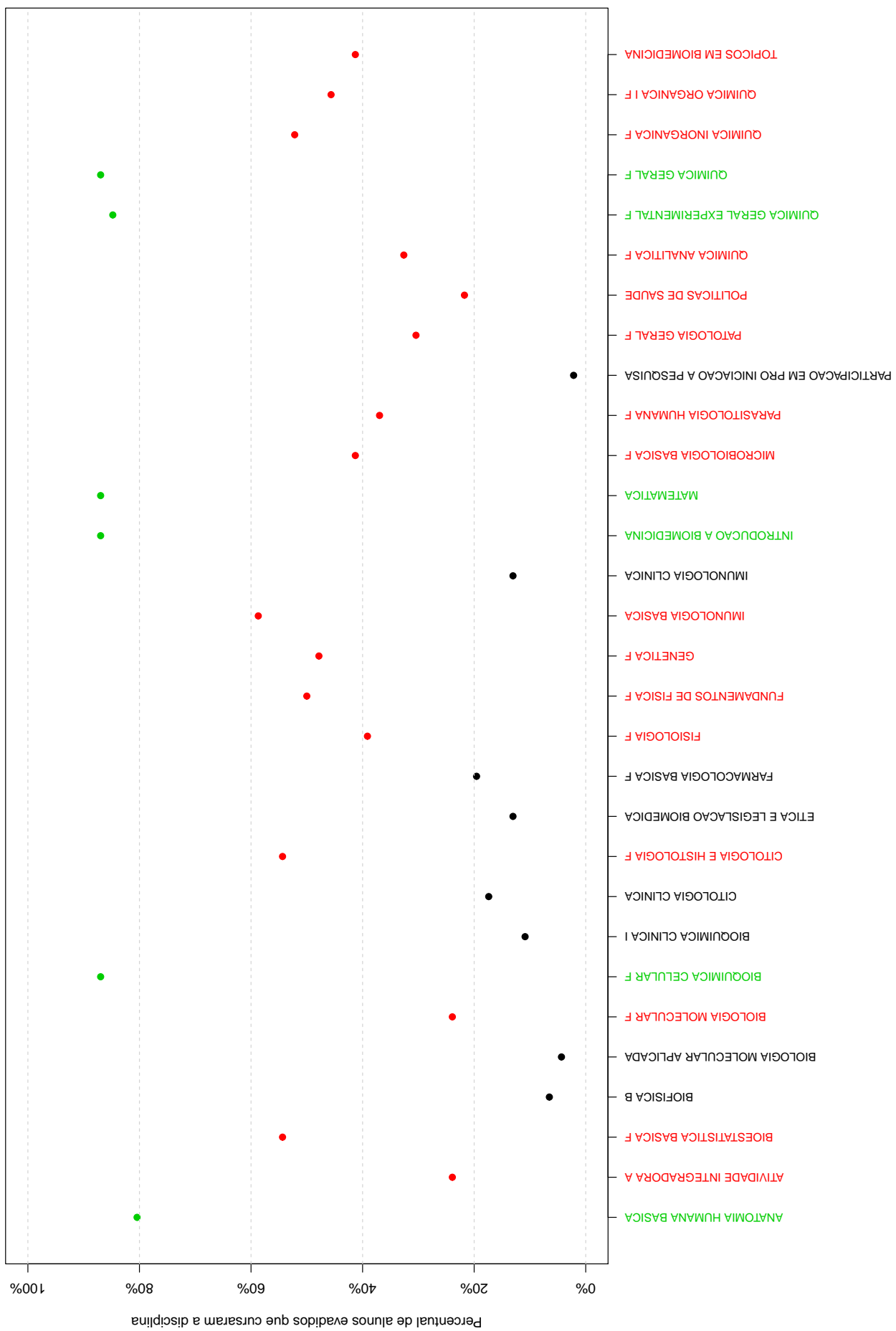


Figura 11: Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Biomedicina.

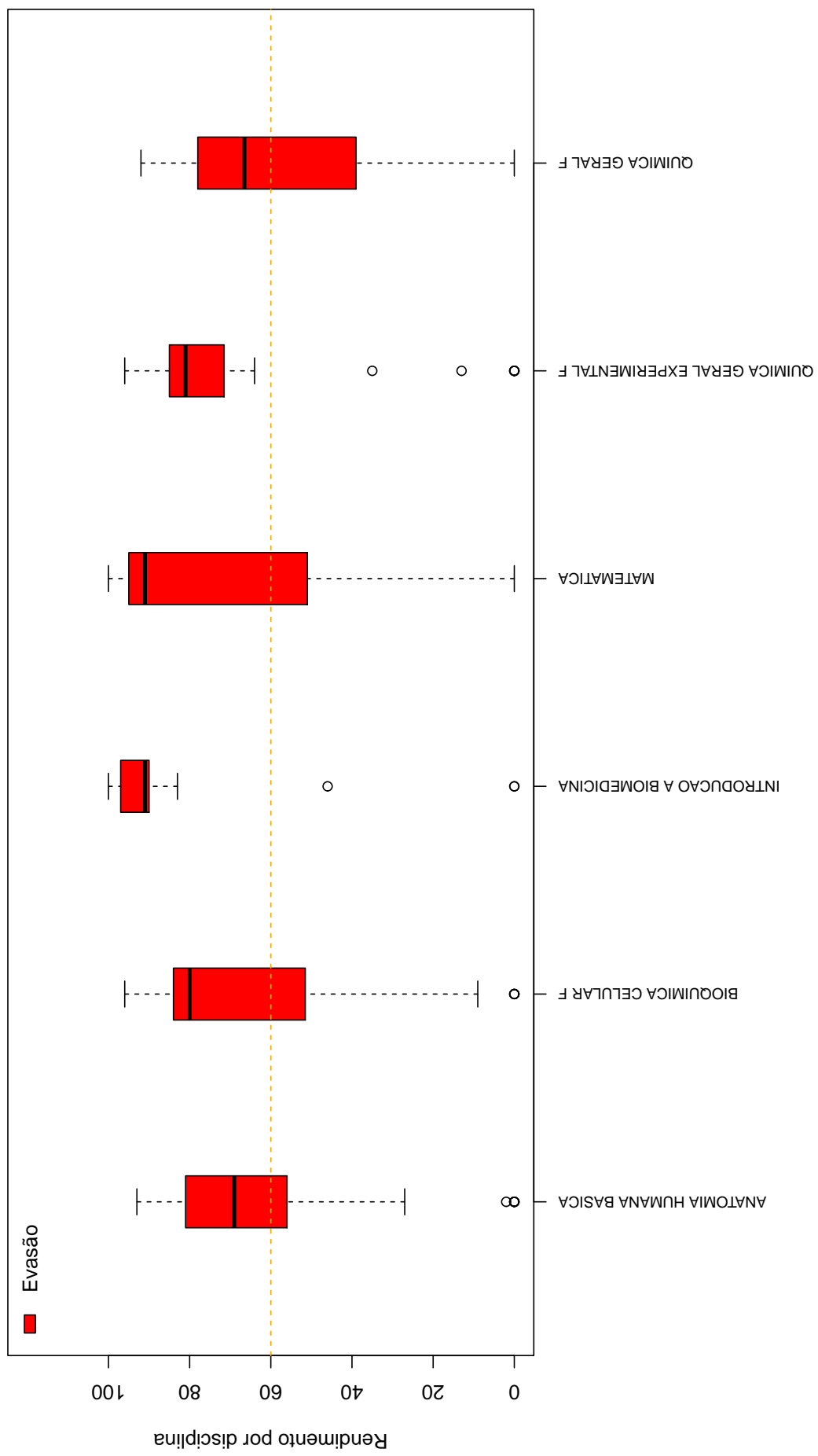


Figura 12: Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Biomedicina: Evasão ou Conclusão.

A Tabela 8 e a Figura 13 mostram os cursos de destino na UFMG dos alunos que evadiram do curso de Biomedicina e retornaram para a Instituição. Verifica-se que entre os 46 alunos que evadiram do curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1, 14 alunos ingressaram novamente na UFMG em outro curso através de novo processo seletivo, mudança de subdivisão, reopção, entre outras formas<sup>13</sup>.

Na Figura 13 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 Biomedicina (maior número de arestas).

**Tabela 8: Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2010/1 a 2014/1**

<b>Curso</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
CIENCIAS CONTABEIS NOTURNO	2	14,29%
CIENCIAS SOCIOAMBIENTAIS NOTURNO	1	7,14%
ENGENHARIA DE MINAS DIURNO	1	7,14%
ENGENHARIA DE PRODUCAO DIURNO	2	14,29%
ENGENHARIA MECANICA NOTURNO	1	7,14%
MEDICINA DIURNO	6	42,86%
PSICOLOGIA DIURNO	1	7,14%
TOTAL	14	100%

<sup>13</sup>Nos casos em que o estudante ingressou em mais de um curso após a evasão de Biomedicina, considerou-se o destino final do estudante, ou seja, o último curso em que ele teve registro na UFMG



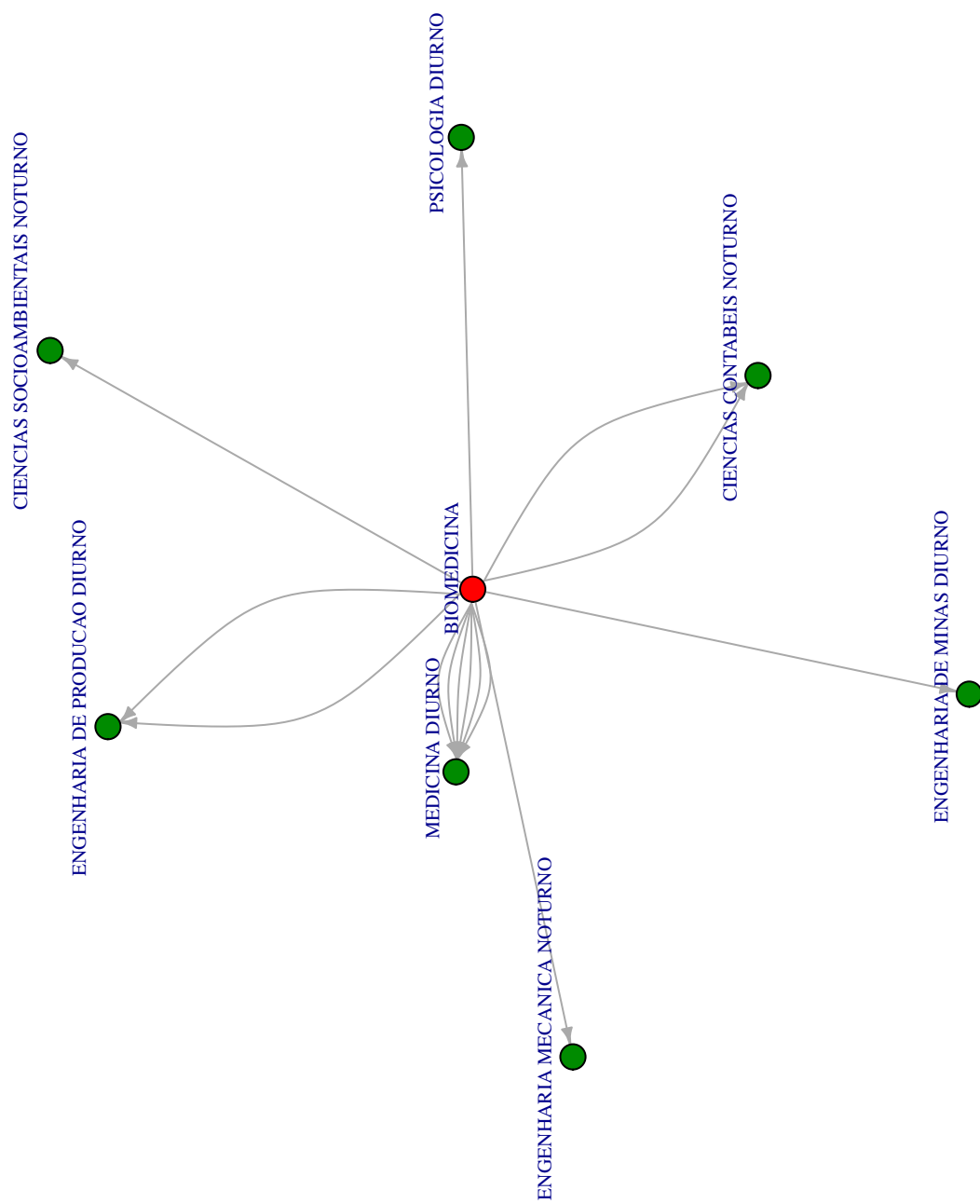


Figura 13: Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Biomedicina no período de 2010/1 a 2014/1 .

## 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.