

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

Avaliação do desempenho acadêmico dos  
alunos de graduação:

**Design**

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>28</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>44</b>

## Lista de Tabelas

1	Disciplinas consideradas difíceis . . . . .	15
2	Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 . . . . .	25
3	Forma de Ingresso versus Situação do Discente . . . . .	29
4	Situação dos alunos por forma de ingresso e de acordo com o ano de entrada no curso de Design . . . . .	30
5	Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2009/1 a 2014/1 . . . . .	31
6	Situação do aluno na UFMG de acordo com ano de ingresso no curso de Design . . . . .	33
7	Número de estudantes matriculados no início do período de acordo com o ano de ingresso no curso de Design . . . . .	35
8	Dados sobre reprovação e evasão nas principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram da UFMG entre 2009/1 e 2014/1 . . . . .	39
9	Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2009/1 a 2014/1 . . . . .	42

## 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 Design no período de 2009/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade. . . . .	13
5	Rendimento dos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante. . . . .	14
6	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina DESENHO TECNICO II . . . . .	16
7	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina DESIGN II . . . . .	17
8	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina DESIGN III . . . . .	18
9	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina ERGONOMIA DO PRODUTO . . . . .	19
10	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina INGLES INSTRUMENTAL I . . . . .	20
11	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina MARKETING E COMERCIO . . . . .	21
12	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina METODOLOGIA DO DESIGN I . . . . .	22
13	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina OFICINA MULTIDISCIPLINAR . . . . .	23
14	Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina TOPICOS EM DESIGN . . . . .	24
15	Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Design. . . . .	32
16	Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso. . . . .	33
17	Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso. . . . .	35
18	Rendimento Semestral Global Médio de acordo com a Situação do aluno na UFMG. . . . .	36

19	Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Design.	38
20	Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina. . . .	40
21	Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Design: Evasão ou Conclusão. . . . .	41
22	Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 . . . . .	43

# 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 Design no período de 2009/1 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%.

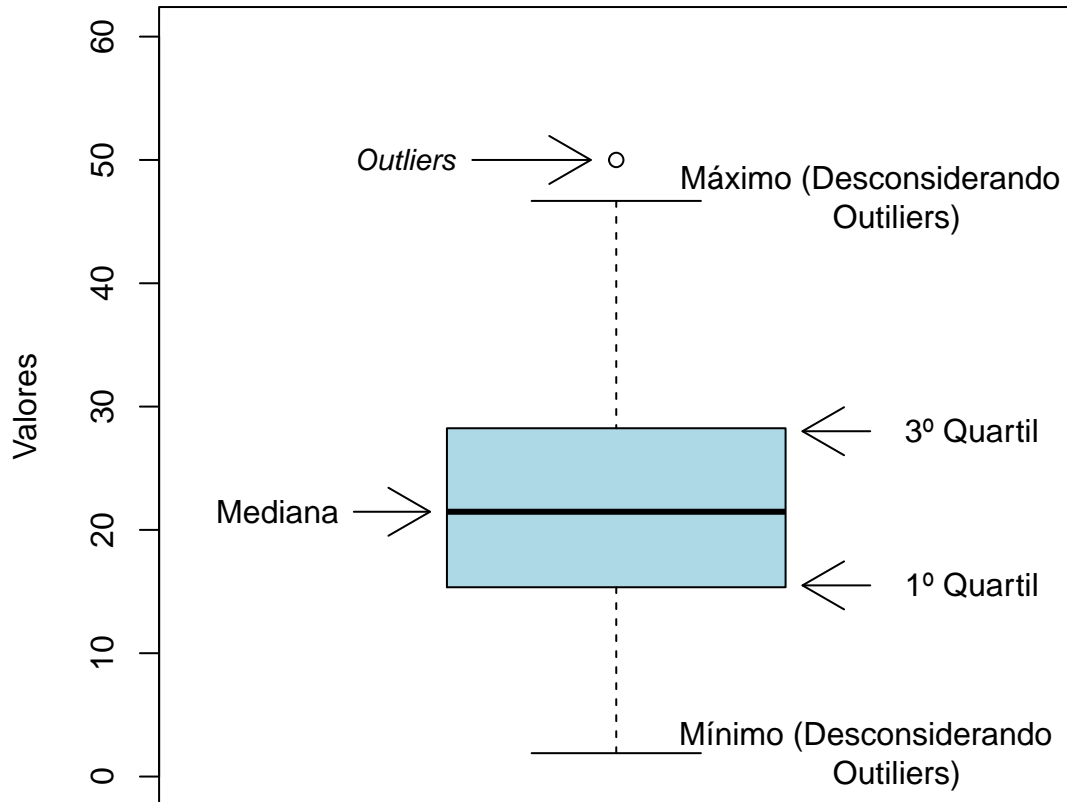
#### **Boxplot:**

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).

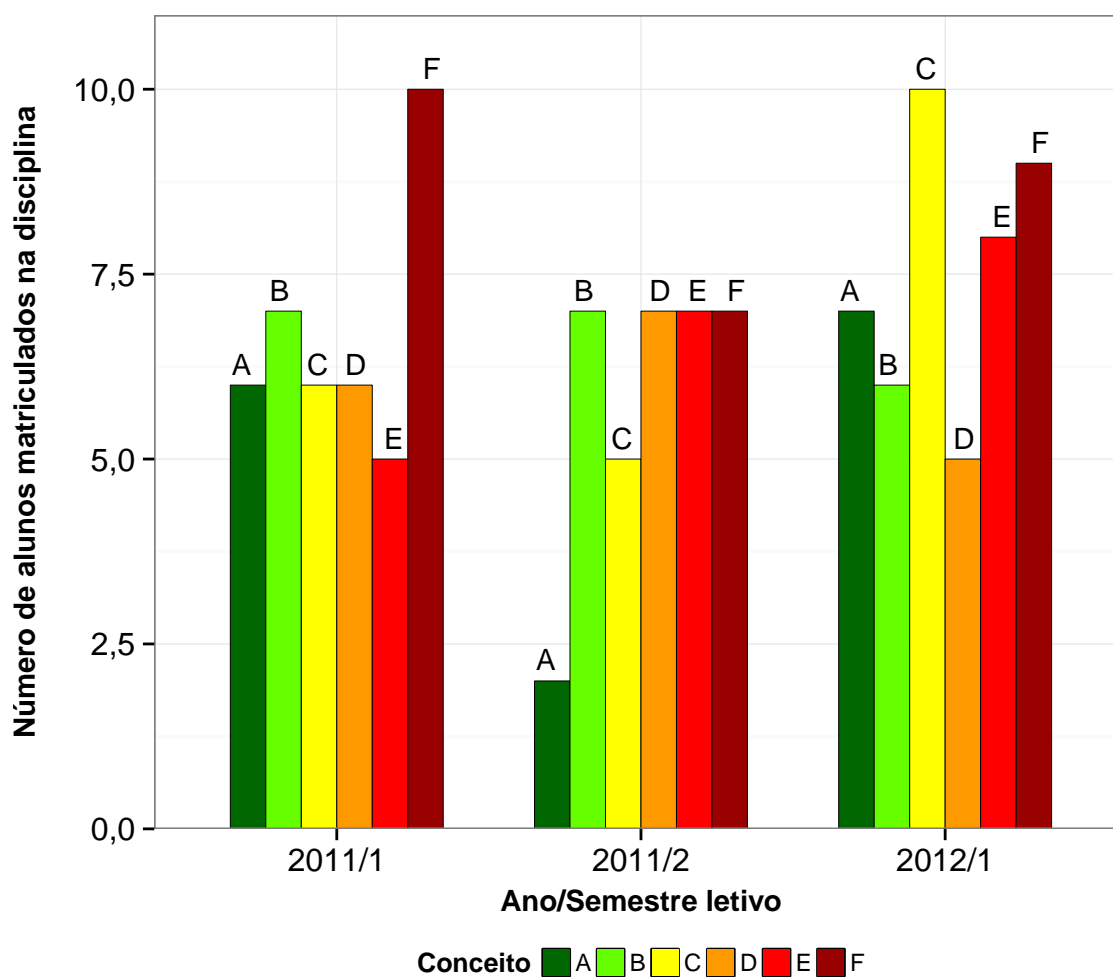


Figura 3: Exemplo de gráfico de barras.

## 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 Design nas principais disciplinas cursadas por eles. A análise abrange todas as disciplinas que, na soma de um período de 5 anos (2009/1 a 2014/1), tiveram pelo menos 50 alunos do curso de Design 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 Design?
2. Quais os Departamentos responsáveis por ofertar as disciplinas do curso de Design?
3. No período de 2009/1 a 2014/1 qual o conceito ("A", "B", "C", "D", "E" ou "F") obtido pelos estudantes do curso de Design nas disciplinas consideradas difíceis em cada semestre?
4. Qual o número de aprovações, reprovações e trancamentos nas principais disciplinas do curso de Design no período de 2009/1 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 Design 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.

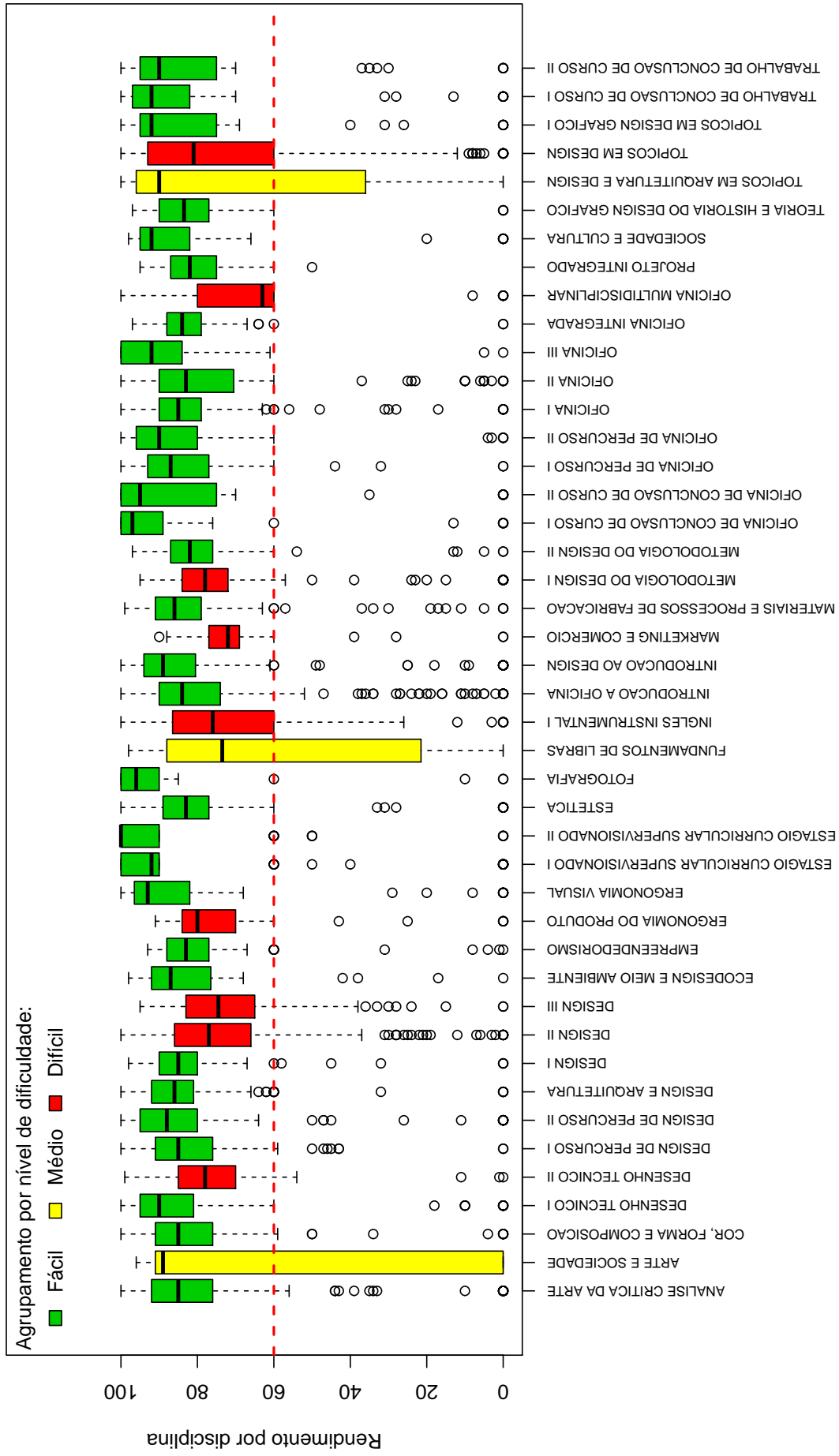


Figura 4: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por dificuldade.

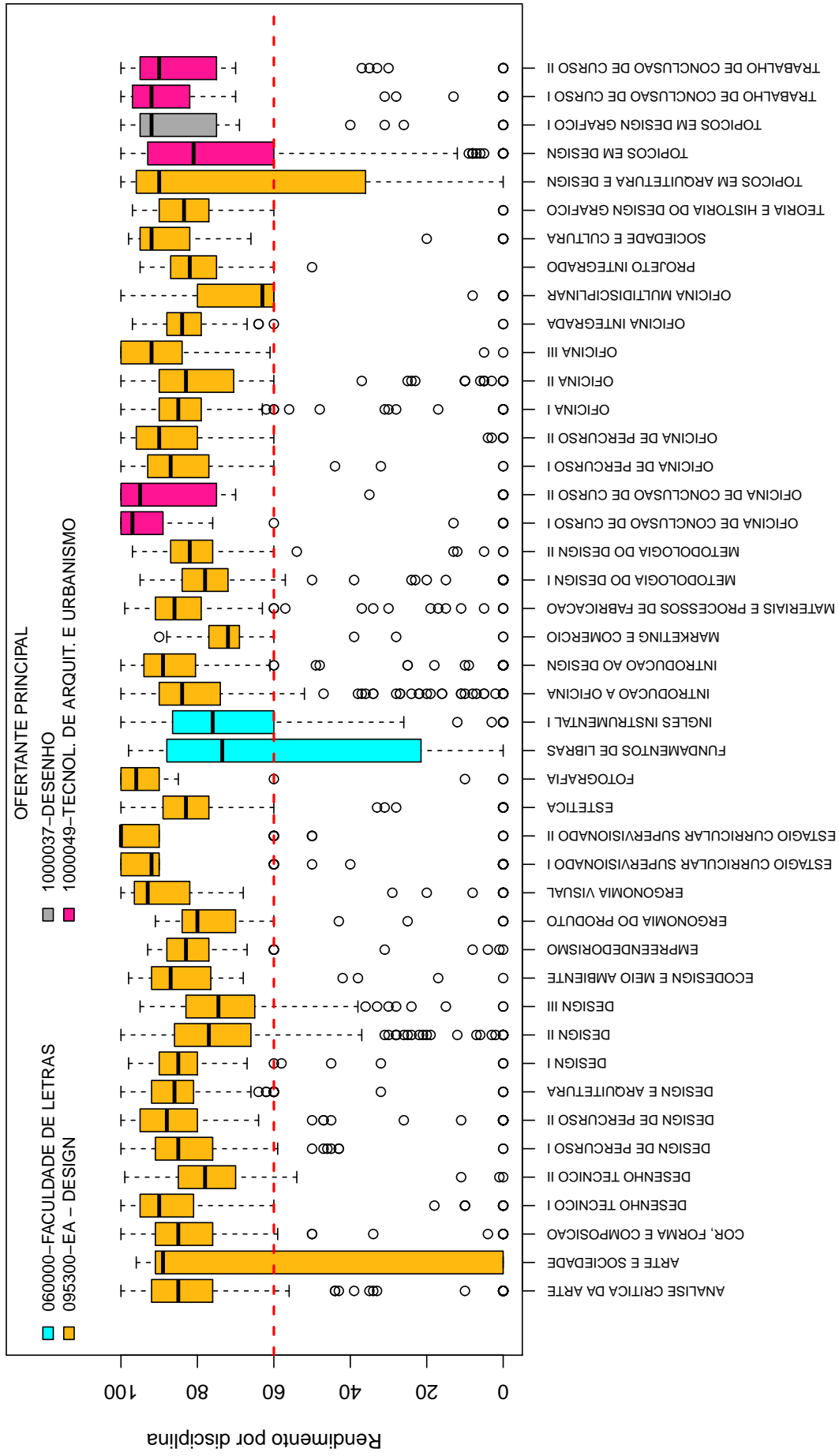


Figura 5: Rendimento dos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 - disciplinas agrupadas por ofertante.



**Tabela 1: Disciplinas consideradas difíceis**

---

<b>Disciplinas Difíceis</b>
DESENHO TECNICO II
DESIGN II
DESIGN III
ERGONOMIA DO PRODUTO
INGLES INSTRUMENTAL I
MARKETING E COMERCIO
METODOLOGIA DO DESIGN I
OFICINA MULTIDISCIPLINAR
TOPICOS EM DESIGN

---

Conforme mencionado anteriormente, a Tabela 1 lista todas as disciplinas que tiveram pelo menos 50 alunos matriculados no período de 2009/1 a 2014/1 e foram agrupadas como difíceis pela rede de Kohonen. É possível verificar que, do total de 44 disciplinas avaliadas, 9 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 2009/1 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 Design a partir de 2009/1. 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 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).

## DESENHO TECNICO II

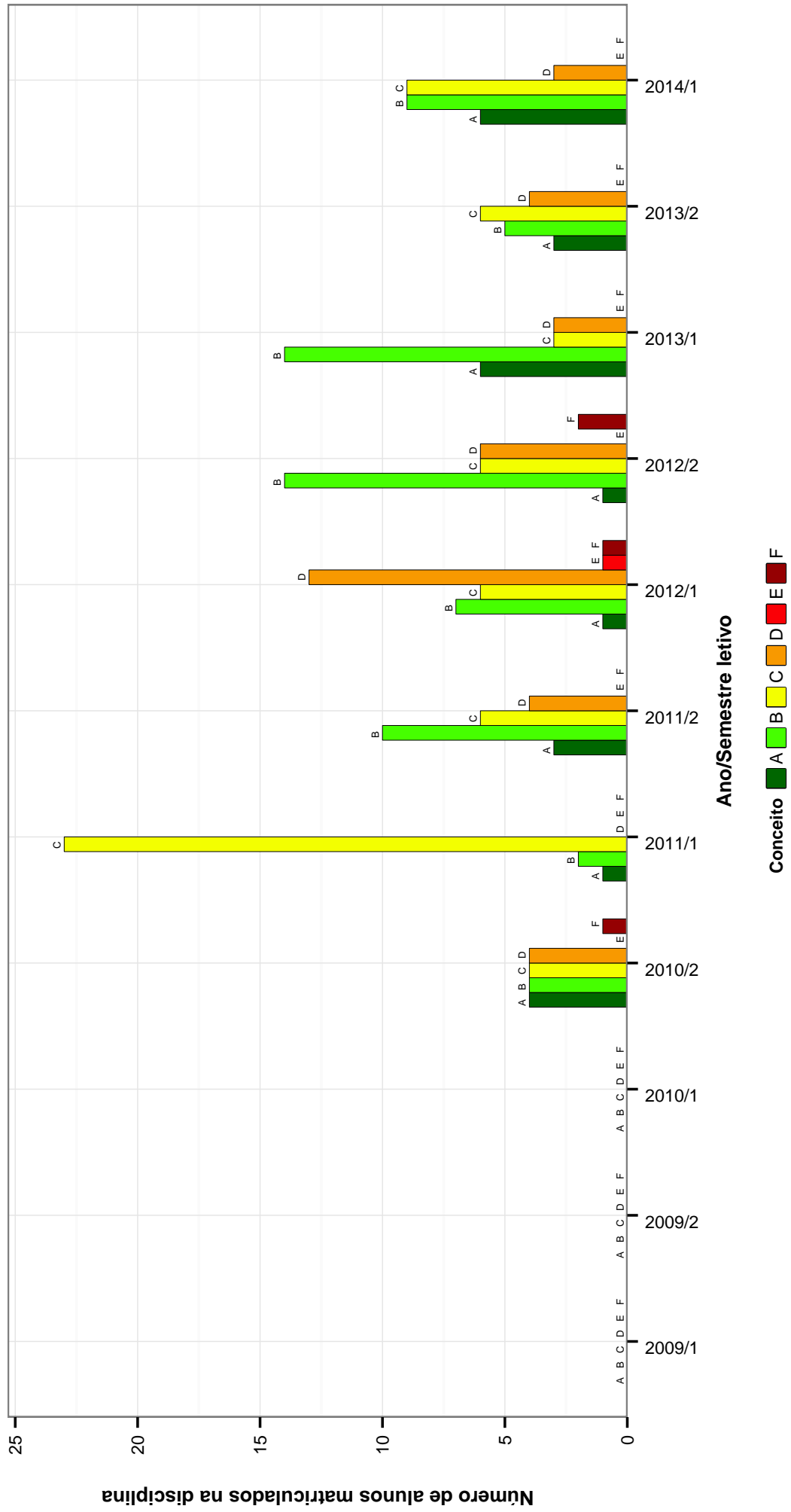


Figura 6: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina DESENHO TECNICO II.

## DESIGN II

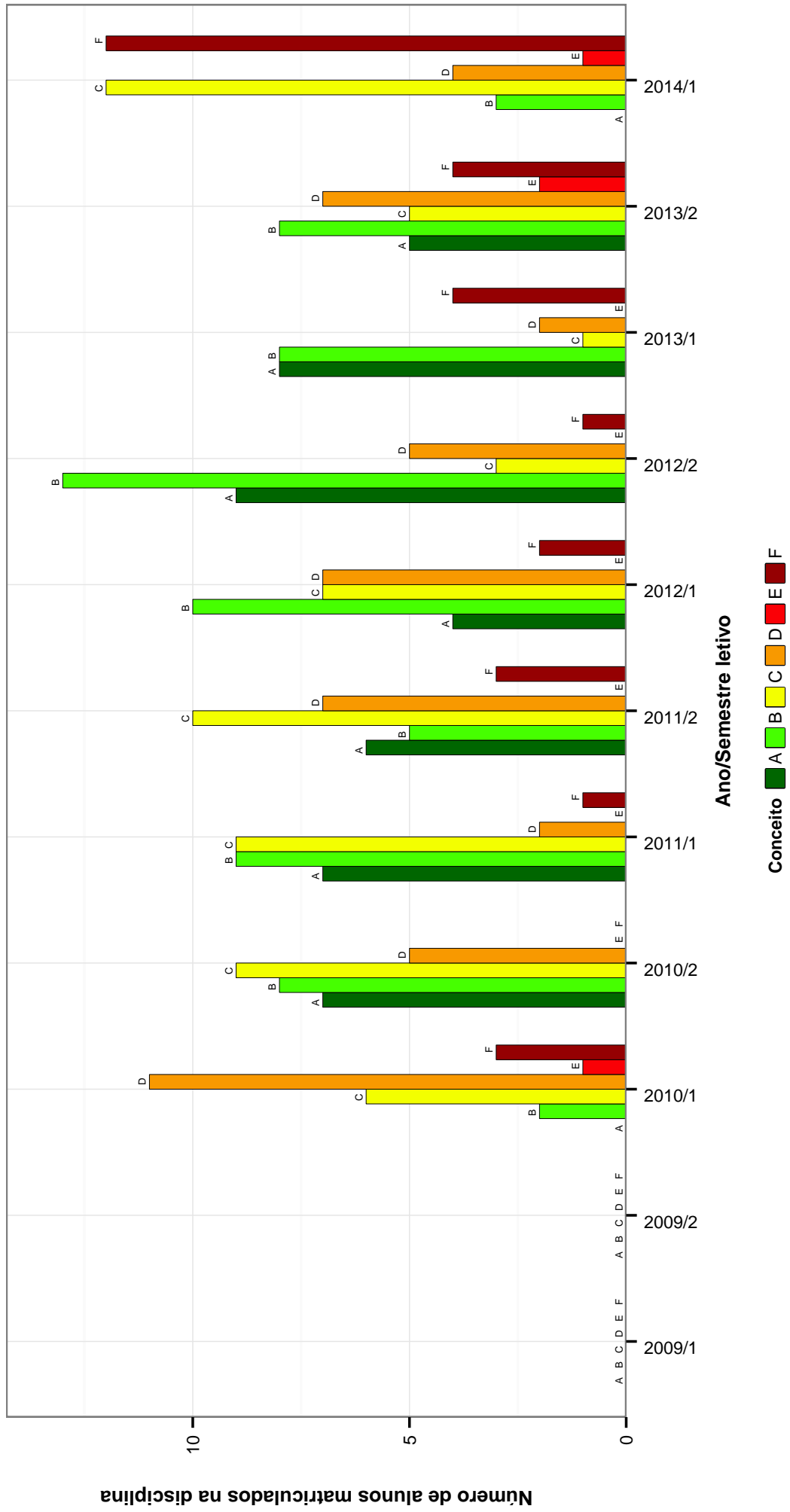


Figura 7: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina DESIGN II.

### DESIGN III

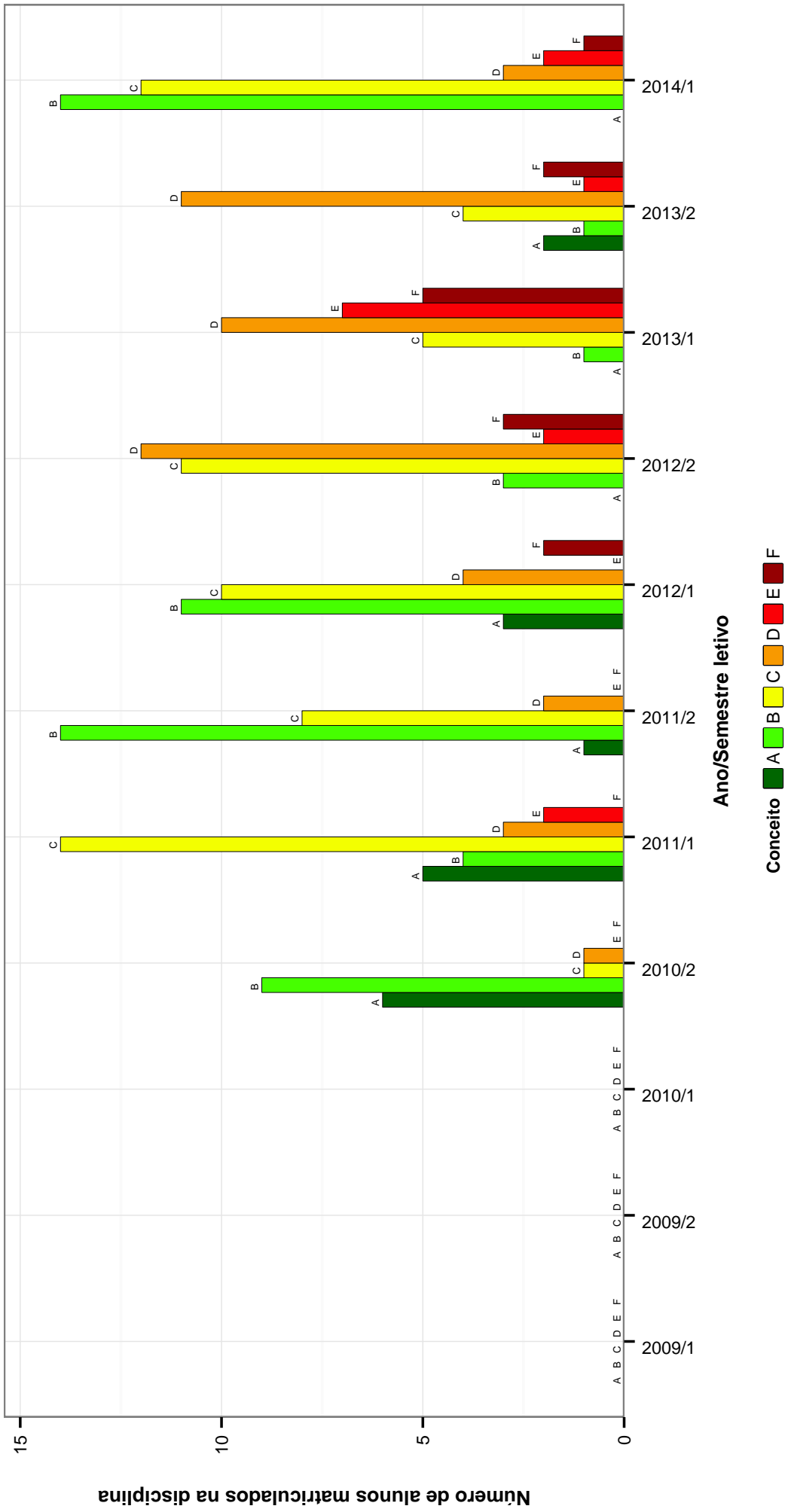


Figura 8: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina DESIGN III.

## ERGONOMIA DO PRODUTO

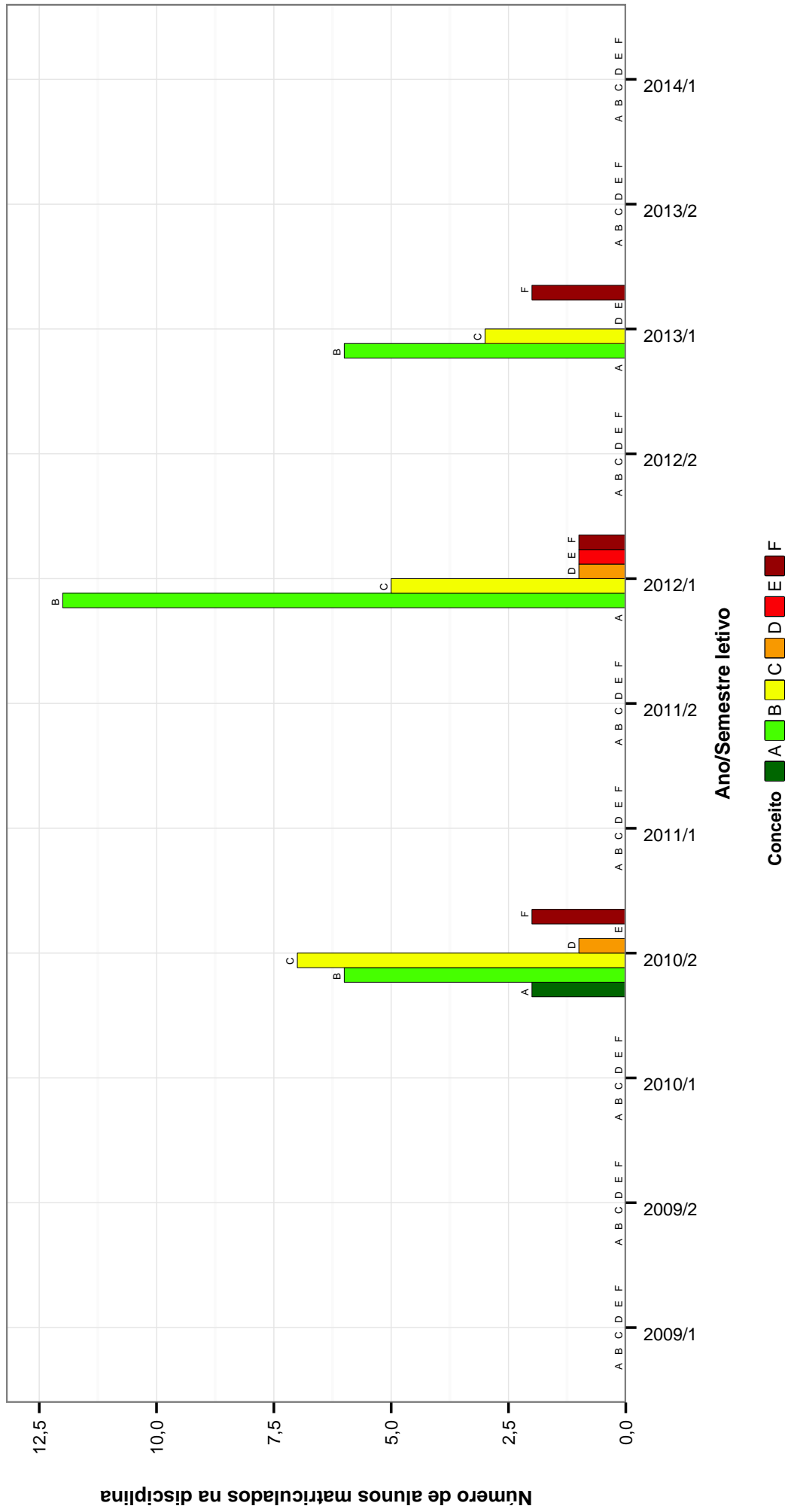


Figura 9: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina ERGONOMIA DO PRODUTO .

## INGLES INSTRUMENTAL I

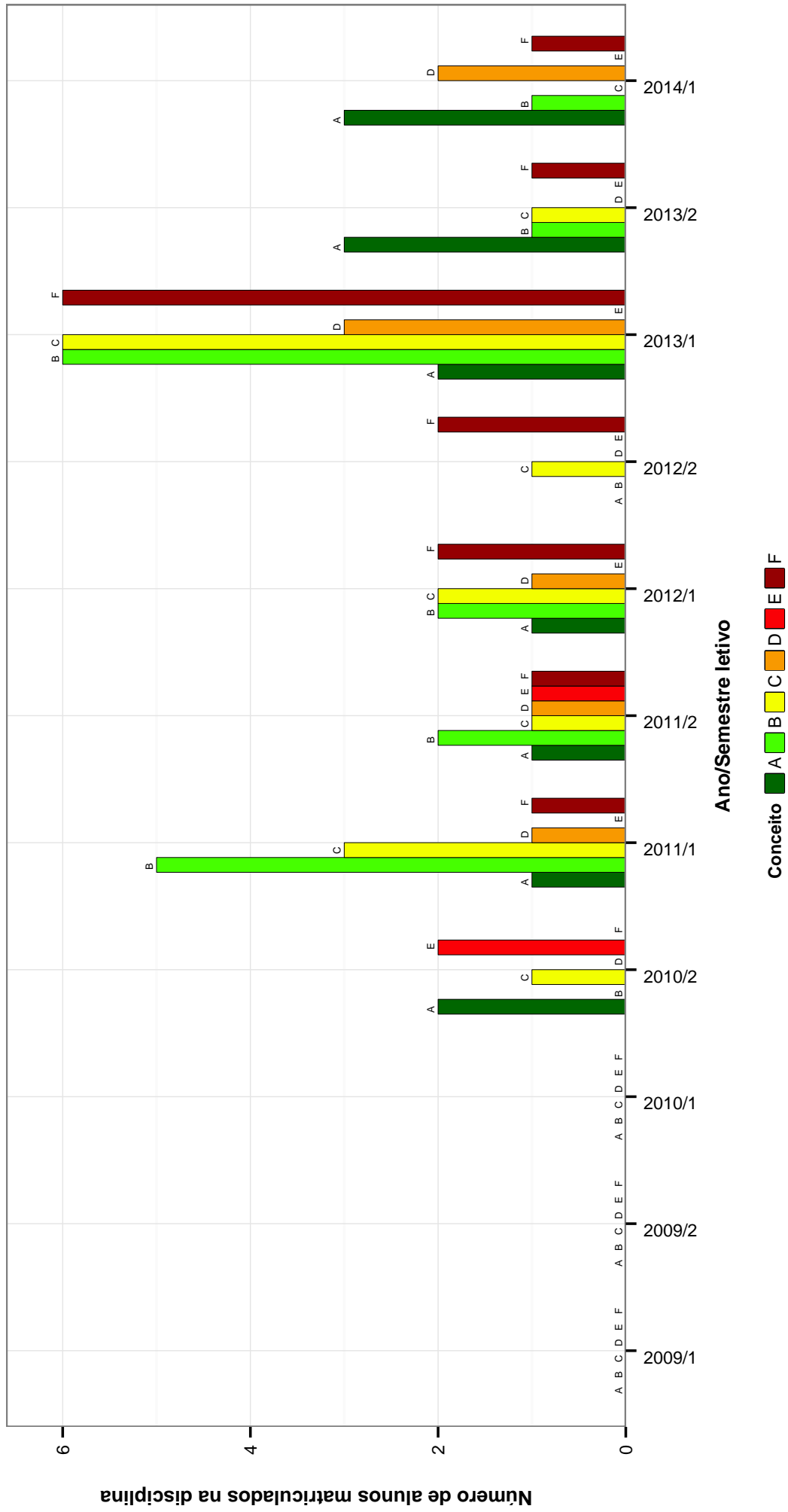


Figura 10: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina INGLES INSTRUMENTAL I.

## MARKETING E COMERCIO

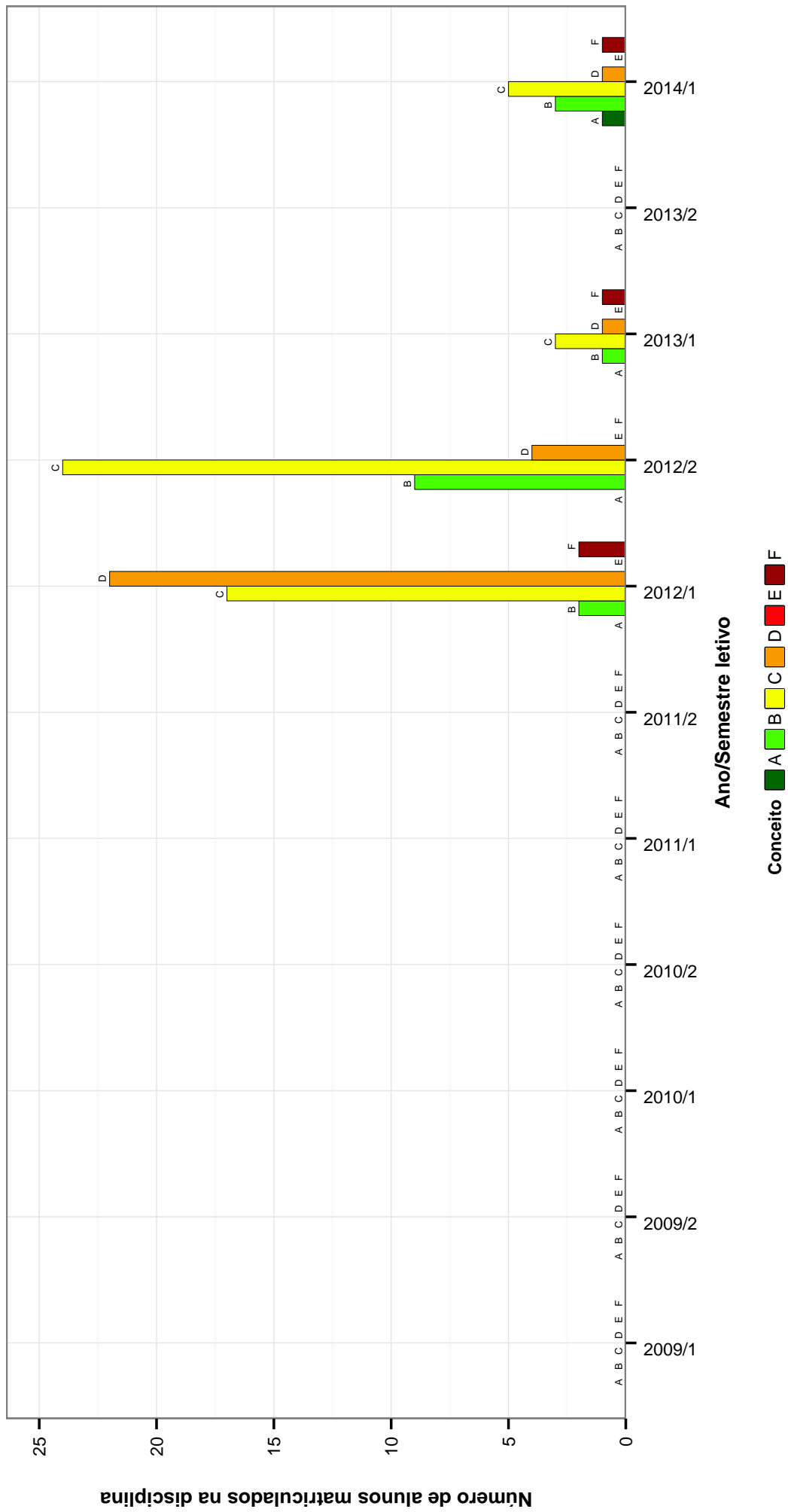


Figura 11: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina MARKETING E COMERCIO .

## METODOLOGIA DO DESIGN I

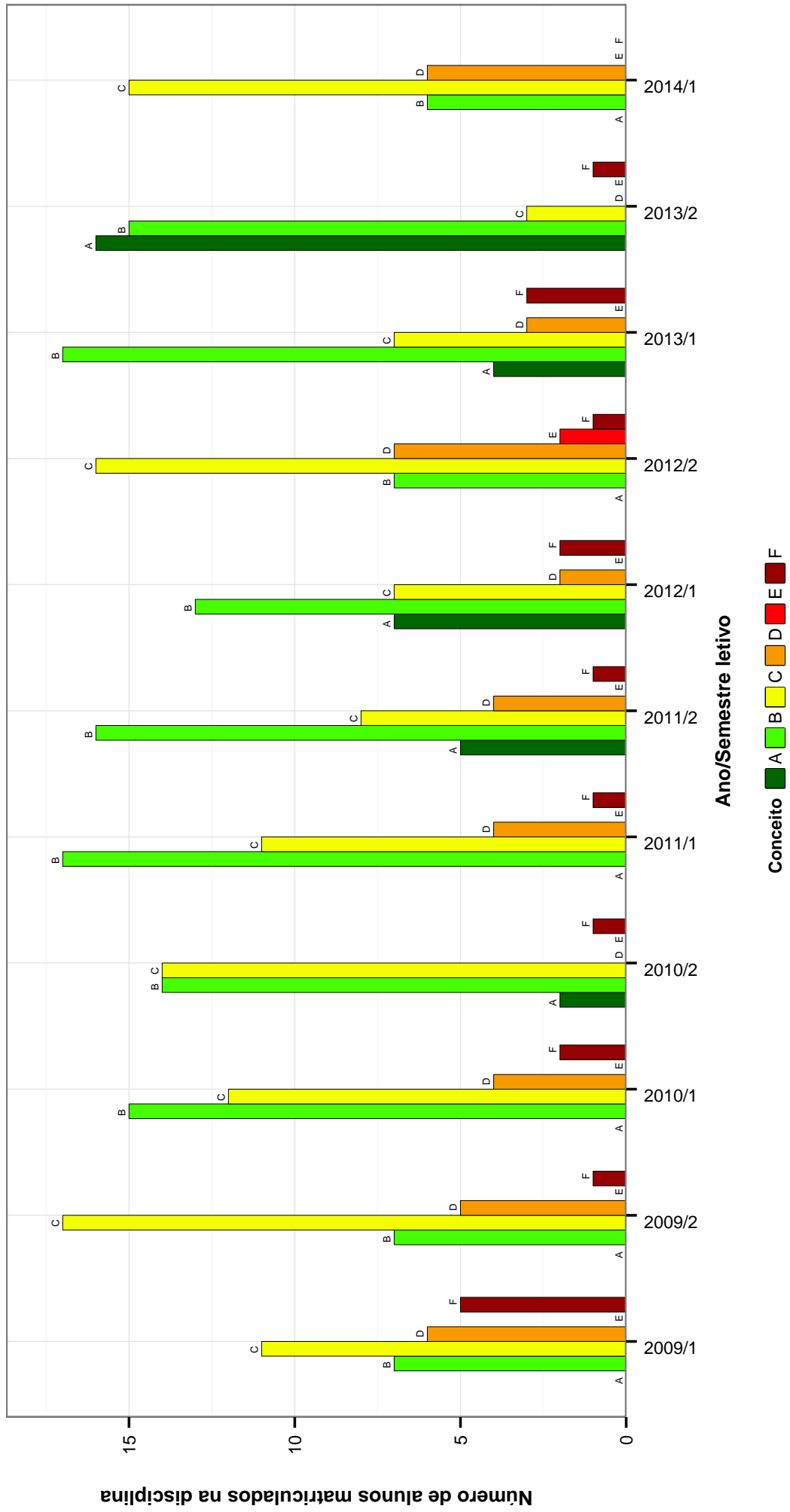


Figura 12: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina METODOLOGIA DO DESIGN I.



## OFICINA MULTIDISCIPLINAR

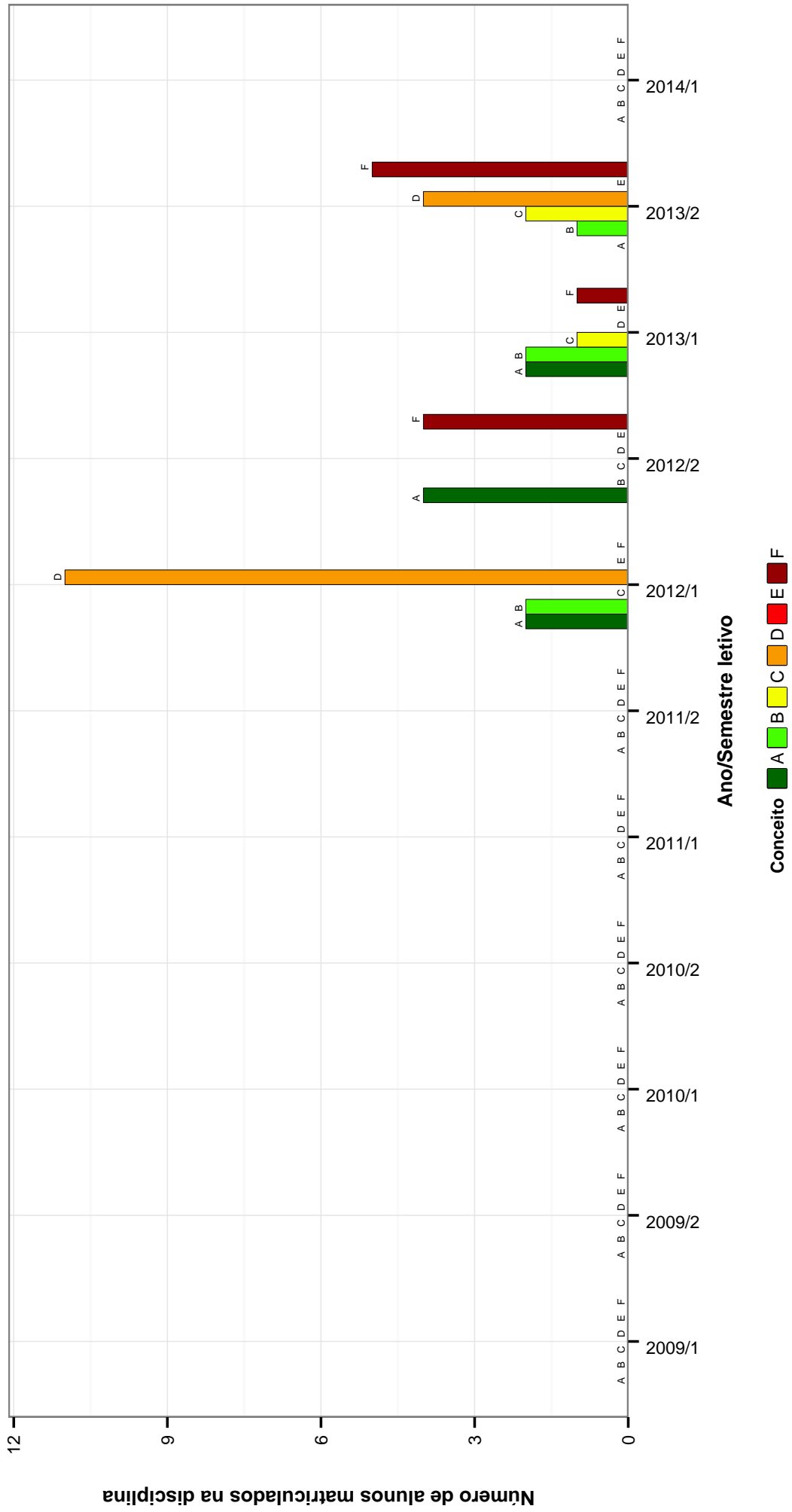


Figura 13: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina OFICINA MULTIDISCIPLINAR .

## TOPICOS EM DESIGN

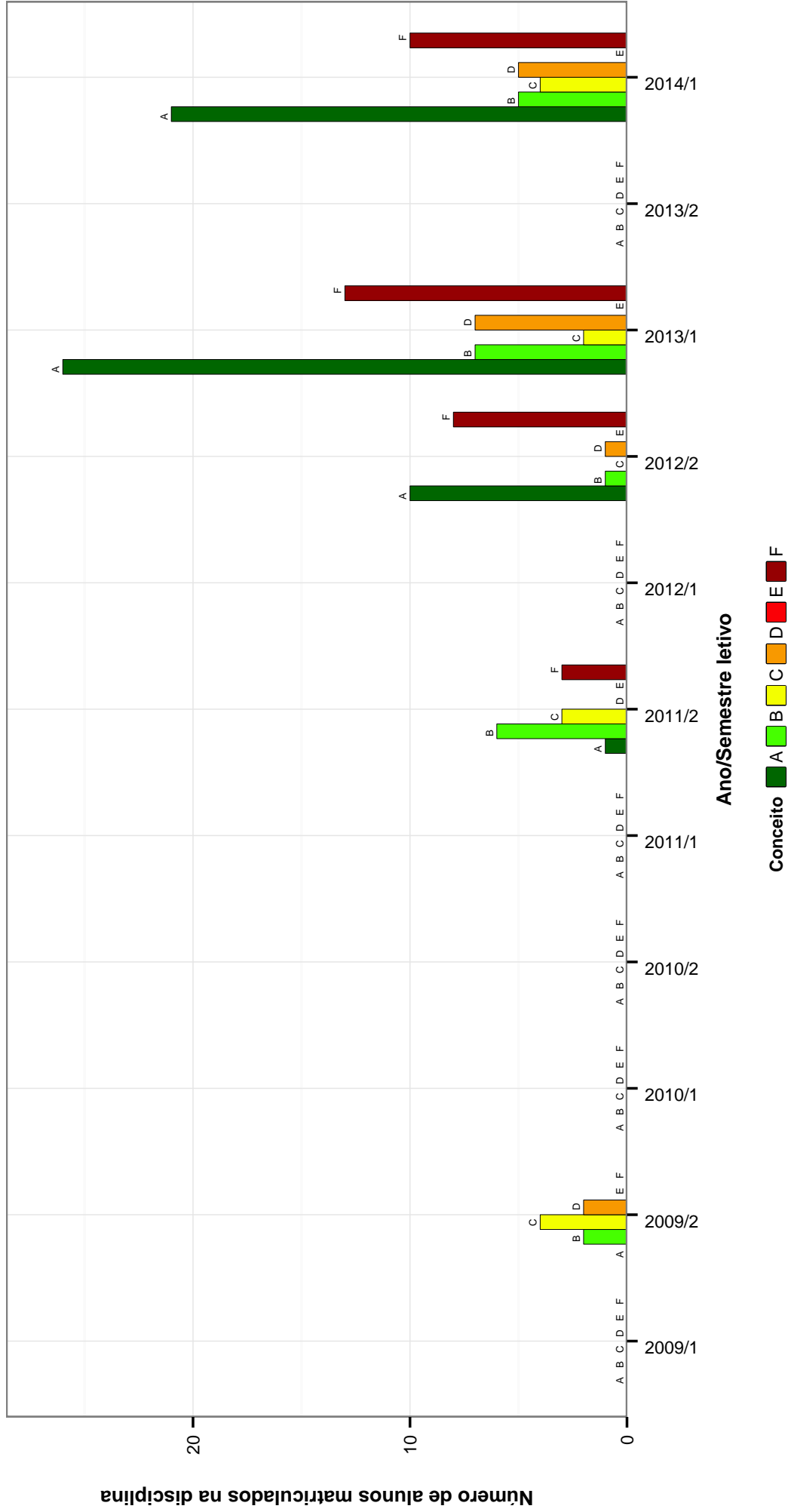


Figura 14: Conceitos obtidos pelos alunos matriculados no curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 na disciplina TOPICOS EM DESIGN .

Tabela 2: Situação dos alunos nas principais disciplinas do curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1

Disciplinas	Situação	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	Trancados	Total	Reprovados	Aprovados	Trancados	Total	Reprovados	Aprovados	Trancados	
ANALISE CRITICA DA ARTE	Reprovados	5	0	2	1	1	2	3	1	2	2	3	22
	Aprovados	24	25	31	30	29	31	25	32	30	30	22	309
	Trancados	1	3	1	0	0	0	3	0	1	2	5	16
	Total	30	28	34	31	30	33	31	33	33	34	30	347
ARTE E SOCIEDADE	Reprovados	0	0	2	0	0	0	0	0	3	7	1	13
	Aprovados	0	0	15	0	2	0	0	2	0	9	10	38
	Trancados	0	0	1	0	0	0	0	0	3	14	1	19
	Total	0	0	18	0	2	0	0	2	6	30	12	70
COR, FORMA E COMPOSICAO	Reprovados	0	0	1	3	0	2	0	4	2	2	0	14
	Aprovados	0	23	28	27	29	30	34	17	33	27	30	278
	Trancados	0	1	0	2	1	0	0	6	0	1	2	13
	Total	0	24	29	32	30	32	34	27	35	30	32	305
DESENHO TECNICO I	Reprovados	0	0	0	0	2	2	0	1	3	3	0	11
	Aprovados	0	0	23	23	25	27	29	28	19	28	29	231
	Trancados	0	0	3	1	1	4	3	3	4	0	0	19
	Total	0	0	23	26	28	30	33	32	25	35	29	261
DESENHO TECNICO II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	5
	Aprovados	0	0	0	16	26	23	27	27	26	18	27	190
	Trancados	0	0	0	0	0	2	2	1	3	3	1	12
	Total	0	0	0	17	26	25	31	30	29	21	28	207
DESIGN DE PERCURSO I	Reprovados	0	0	0	0	1	1	2	1	7	2	0	14
	Aprovados	0	0	0	0	15	26	25	28	22	28	17	161
	Trancados	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	1	8
	Total	0	0	0	0	18	29	28	31	29	30	18	183
DESIGN DE PERCURSO II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	1	0	11	1	7	20
	Aprovados	0	0	0	0	0	14	25	23	13	33	19	127
	Trancados	0	0	0	0	0	4	0	4	3	1	1	9
	Total	0	0	0	0	0	14	26	27	27	35	27	156
DESIGN E ARQUITETURA	Reprovados	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	5
	Aprovados	0	23	27	29	29	32	33	23	33	31	30	290
	Trancados	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	7
	Total	0	24	28	32	30	33	34	24	33	33	31	302
DESIGN I	Reprovados	0	0	1	1	0	1	2	1	0	0	0	6
	Aprovados	0	23	28	30	32	31	23	34	34	31	29	289
	Trancados	0	1	0	2	1	0	0	3	0	0	1	8
	Total	0	24	29	31	31	33	27	34	31	30	30	303
DESIGN II	Reprovados	0	0	4	0	1	3	2	1	4	6	13	34
	Aprovados	0	0	19	29	27	28	28	30	19	25	19	224
	Trancados	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	14
	Total	0	0	23	31	30	32	32	33	25	33	33	272
DESIGN III	Reprovados	0	0	0	0	2	0	2	8	12	3	3	30
	Aprovados	0	0	0	17	26	25	28	23	16	18	29	182
	Trancados	0	0	0	1	0	2	3	4	5	1	18	54
	Total	0	0	0	18	28	27	32	34	32	26	33	230
ECODESIGN E MEIO AMBIENTE	Reprovados	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	5
	Aprovados	0	0	0	0	24	0	7	0	28	0	0	59
	Trancados	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	5
	Total	0	0	0	0	26	0	8	0	35	0	0	69
EMPREENDEDORISMO	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	5
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	40	10	0	4	54
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	1	10
	Total	0	0	0	0	0	0	0	48	14	0	7	69
ERGONOMIA DO PRODUTO	Reprovados	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	6
	Aprovados	0	0	0	16	0	0	18	0	9	0	0	43
	Trancados	0	0	0	7	0	0	3	0	9	0	0	19
	Total	0	0	0	25	0	0	23	0	20	0	0	68
ERGONOMIA VISUAL	Reprovados	0	0	0	1	0	1	0	0	4	0	4	10
	Aprovados	0	0	0	18	0	32	0	0	9	0	11	70
	Trancados	0	0	0	2	0	1	0	0	2	0	3	8
	Total	0	0	0	21	0	34	0	0	15	0	18	88
ESTAGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	3	2	7	3	7	22
	Aprovados	0	0	0	0	0	12	20	26	25	30	16	129
	Trancados	0	0	0	0	0	2	3	1	4	5	3	18
	Total	0	0	0	0	0	14	26	29	36	38	26	169
ESTAGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	9
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	12	16	22	19	29	98
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	8
	Total	0	0	0	0	0	0	12	17	26	27	33	115
ESTETICA	Reprovados	5	1	2	1	0	0	2	1	0	0	0	12
	Aprovados	24	29	32	30	31	33	27	32	31	32	25	326
	Trancados	1	0	1	0	0	0	3	0	1	1	4	11
	Total	30	30	35	31	31	33	32	33	32	33	29	349
FOTOGRAFIA	Reprovados	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	3
	Aprovados	0	0	0	19	0	18	0	22	0	5	0	83
	Trancados	0	0	1	0	1	0	6	0	2	0	0	10

continua na próxima página

Tabela 2 : Continuação

Disciplinas	Situação	09/1 09/2 10/1 10/2 11/1 11/2 12/1 12/2 13/1 13/2 14/1 Total											
		09/1	09/2	10/1	10/2	11/1	11/2	12/1	12/2	13/1	13/2	14/1	Total
FUNDAMENTOS DE LIBRAS	Total	0	0	20	0	20	0	28	0	8	0	20	96
	Reprovados	0	0	0	0	0	1	0	0	3	10	2	16
	Aprovados	0	0	0	0	6	2	0	0	3	12	3	26
INGLES INSTRUMENTAL I	Total	0	0	0	1	6	6	0	0	10	23	6	52
	Reprovados	0	0	0	2	1	2	2	2	6	1	1	17
	Aprovados	0	0	0	3	10	5	6	1	17	5	6	53
INTRODUCAO A OFICINA	Total	0	0	0	0	1	3	1	0	4	2	0	11
	Reprovados	6	1	5	2	0	1	7	2	4	4	3	35
	Aprovados	23	28	29	29	33	32	23	32	30	30	24	313
INTRODUCAO AO DESIGN	Total	30	30	36	32	33	33	33	34	35	35	31	362
	Reprovados	6	1	2	1	2	0	2	1	2	2	4	23
	Aprovados	23	29	32	29	29	34	27	32	30	30	22	317
MARKETING E COMERCIO	Total	0	0	0	0	0	0	41	37	5	0	10	93
	Reprovados	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	8
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	47	41	6	0	11	105
MATERIAIS E PROCESSOS DE FABRICACAO	Total	0	0	0	0	0	1	1	3	3	0	4	12
	Reprovados	0	0	0	0	0	27	21	13	35	0	29	125
	Aprovados	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	5
METODOLOGIA DO DESIGN I	Total	5	1	2	1	1	1	2	3	3	1	0	20
	Reprovados	24	29	31	30	32	33	29	30	31	34	27	330
	Aprovados	1	0	3	2	0	0	3	0	2	1	3	15
METODOLOGIA DO DESIGN II	Total	30	30	36	33	33	34	34	33	36	36	30	365
	Reprovados	0	2	1	0	0	2	1	0	1	0	1	9
	Aprovados	0	21	28	28	29	31	31	22	34	32	31	287
OFICINA DE CONCLUSAO DE CURSO I	Total	0	1	0	2	1	0	1	5	0	0	1	11
	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	7
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	10	13	24	19	66
OFICINA DE CONCLUSAO DE CURSO II	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	10	15	26	30
	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	3	11
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11	20	35
OFICINA DE PERCURSO I	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	10	15
	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	9	19	33	61
	Aprovados	0	0	0	0	16	25	27	28	27	24	14	161
OFICINA DE PERCURSO II	Total	0	0	0	0	18	28	29	30	28	24	15	172
	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	6
	Aprovados	0	0	0	0	0	14	25	23	26	28	20	136
OFICINA I	Total	0	1	1	0	1	3	2	1	2	0	12	285
	Reprovados	0	20	32	28	28	32	31	20	32	33	29	285
	Aprovados	0	3	1	4	1	0	0	3	1	0	1	14
OFICINA II	Total	0	0	0	0	2	2	2	2	4	3	3	18
	Reprovados	0	0	0	0	2	2	2	2	4	3	3	18
	Aprovados	0	0	20	27	27	29	27	27	19	29	27	232
OFICINA III	Total	0	0	20	29	31	31	31	32	25	33	30	262
	Reprovados	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3
	Aprovados	0	0	19	25	26	29	28	26	16	16	27	196
OFICINA INTEGRADA	Total	0	0	0	0	21	25	28	31	30	28	20	211
	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	14	17	29	25	19	104
OFICINA MULTIDISCIPLINAR	Total	0	0	0	0	0	0	14	24	31	25	21	115
	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	4	1	5	0	10
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	15	4	5	7	0	31
PROJETO INTEGRADO	Total	0	0	0	0	0	0	6	1	1	7	0	15
	Reprovados	0	0	0	0	0	0	21	9	7	19	0	56
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
SOCIEDADE E CULTURA	Total	0	0	0	0	0	0	14	24	30	25	19	112
	Reprovados	0	1	0	0	0	0	2	4	0	2	0	9
	Aprovados	0	9	0	0	0	0	11	11	0	19	7	57
Total	Total	0	11	0	0	0	0	18	29	0	29	7	94

continua na próxima página

Tabela 2 : Continuação

Disciplinas	Situação	09/1	09/2	10/1	10/2	11/1	11/2	12/1	12/2	13/1	13/2	14/1	Total
TEORIA E HISTORIA DO DESIGN GRAFICO	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
	Aprovados	0	0	0	0	14	0	0	20	0	17	0	51
	Trancados	0	0	0	0	7	0	0	1	0	3	0	11
	Total	0	0	0	0	21	0	0	21	0	23	0	65
TOPICOS EM ARQUITETURA E DESIGN	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	11	15
	Aprovados	0	0	0	0	10	0	0	0	16	0	15	41
	Trancados	0	0	0	0	2	0	0	1	4	0	3	10
	Total	0	0	0	0	12	0	0	1	24	0	29	66
TOPICOS EM DESIGN	Reprovados	0	0	0	0	0	3	0	8	13	0	10	34
	Aprovados	0	8	0	0	10	0	0	12	42	0	35	107
	Trancados	0	1	0	0	10	0	6	6	5	0	13	35
	Total	0	9	0	0	23	0	26	26	60	0	58	176
TOPICOS EM DESIGN GRAFICO I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	4	8
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	15	11	9	14	49
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	2	2	6	2	12
	Total	0	0	0	0	0	0	0	18	13	18	20	69
TRABALHO DE CONCLUSAO DE CURSO I	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	5	12
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	8	13	28	19	68
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9	11
	Total	0	0	0	0	0	0	0	10	17	31	33	91
TRABALHO DE CONCLUSAO DE CURSO II	Reprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	2	9
	Aprovados	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	22	36
	Trancados	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	10	15
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	9	17	34	60
TOTAL	Reprovados	27	8	24	18	16	29	49	62	125	87	102	547
	Aprovados	118	267	394	456	570	645	762	778	865	806	823	6484
	Trancados	5	13	12	37	26	32	62	91	88	84	101	551
	Total	150	288	430	511	612	706	873	931	1078	977	1026	7582

## 4 ANÁLISE DA EVASÃO DOS DISCENTES

Esta seção avalia a situação dos alunos no curso de Design 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 2009 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 Design e ingressaram novamente na UFMG, quais os cursos escolhidos por esses estudantes?

---

<sup>6</sup>Considera-se como evasão qualquer desvinculação do curso de Design 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 Design no período de 2009/1 a 2014/1 foram encontrados 354 registros de ingresso, sendo 354 alunos distintos<sup>7</sup>, ou seja, não há nenhum aluno que reingressou no curso de Design 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	0	0%	7	50%	7	50%	14	3,95%
Processo seletivo	4	1,22%	61	18,65%	262	80,12%	327	92,37%
Reopção	0	0%	0	0%	3	100%	3	0,85%
Transferência comum	2	25%	4	50%	2	25%	8	2,26%
Transferência especial	0	0%	0	0%	2	100%	2	0,56%
Total	6	1,69%	72	20,34%	276	77,97%	354	100%

A Tabela 3 mostra a situação<sup>8</sup> do discente no curso de acordo com a forma de ingresso. Do total de 354 registros de ingresso, pode-se observar que 20,34% evadiram do curso, 77,97% ainda estão matriculados e 1,69% se graduaram. Nota-se também que do total de 354 registros de ingresso, 92,37% foram por Processo Seletivo.

A Tabela 4 mostra a situação do aluno no curso de Design 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 59 alunos através de Processo Seletivo, sendo que 7 deles evadiram até o final do ano de 2014/1.

Ressalta-se que o presente relatório considera somente os alunos que ingressaram até 2014/1, portanto, para os cursos com duas entradas em 2014, foram incluídos somente os discentes que ingressaram no primeiro semestre.

<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 Design 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 Design

Forma de ingresso	Situação	Ano de ingresso no curso					Total
		2009	2010	2011	2012	2013	
Obtenção de novo título	Conclusão	0	0	0	0	0	0
	Evasão	0	4	0	1	2	0
	Cursando	0	0	2	1	4	0
	Total	0	4	2	2	6	0
Processo seletivo	Conclusão	3	1	0	0	0	0
	Evasão	16	11	13	12	7	2
	Cursando	41	48	47	47	52	27
	Total	60	60	60	59	59	29
Reopção	Conclusão	0	0	0	0	0	0
	Evasão	0	0	0	0	0	0
	Cursando	0	0	0	0	3	0
	Total	0	0	0	0	3	0
Transferência comum	Conclusão	0	2	0	0	0	0
	Evasão	0	0	1	2	1	0
	Cursando	0	0	2	0	0	0
	Total	0	2	3	2	1	0
Transferência especial	Conclusão	0	0	0	0	0	0
	Evasão	0	0	0	0	0	0
	Cursando	0	0	1	0	0	1
	Total	0	0	1	0	0	1
<b>Total</b>		60	66	66	63	69	30
							354



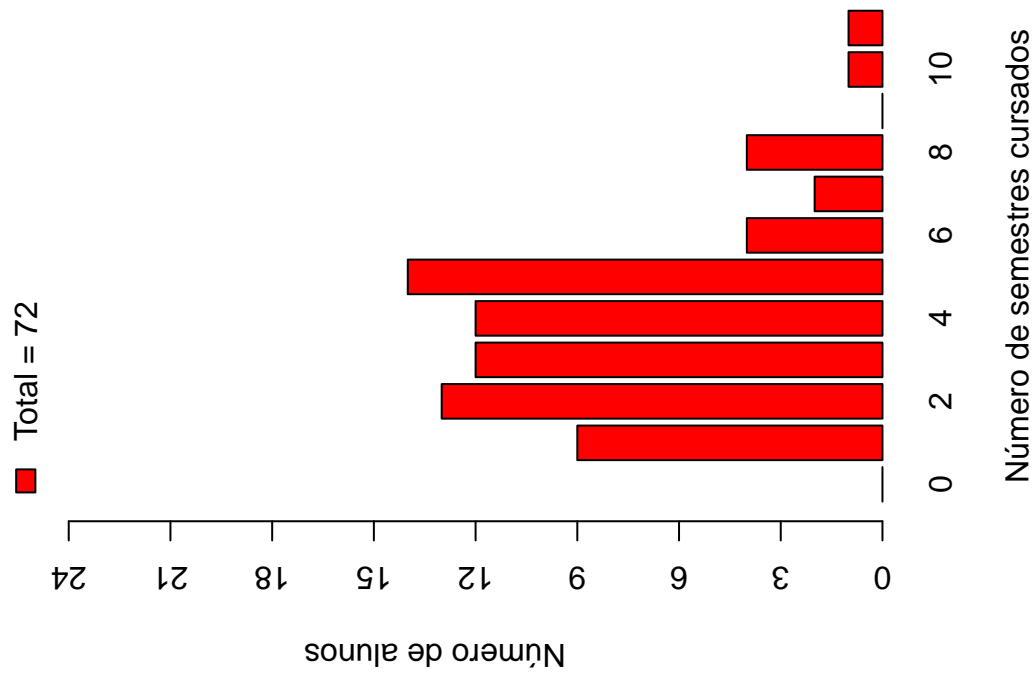
A Tabela 5 e a Figura 15 mostram o número de semestres cursados até a desvinculação por alunos que já concluíram ou evadiram do curso de Design. É possível observar que 63,9% dos alunos que evadiram o fizeram até o 4<sup>o</sup> período.

A Tabela 6 e a Figura 16 mostram a situação dos alunos (conclusão, cursando ou evasão) de acordo com o ano de ingresso no curso de Design. É possível observar que no ano de 2013, 69 alunos ingressaram no curso de Design sendo que, até 2014/1, 10 (14,49%) deles evadiram do curso.

**Tabela 5: Número de semestres cursados pelos discentes que evadiram ou concluíram o curso no período de 2009/1 a 2014/1**

Semestres Cursados	Evasão			Conclusão		
	Freq.	%	% acumulado	Freq.	%	% acumulado
1	9	12,5%	12,5%	0	0%	0%
2	13	18,06%	30,56%	0	0%	0%
3	12	16,67%	47,23%	0	0%	0%
4	12	16,67%	63,9%	0	0%	0%
5	14	19,44%	83,34%	0	0%	0%
6	4	5,56%	88,9%	0	0%	0%
7	2	2,78%	91,68%	0	0%	0%
8	4	5,56%	97,24%	0	0%	0%
9	0	0%	97,24%	3	50%	50%
10	1	1,39%	98,63%	2	33,33%	83,33%
11	1	1,39%	100,02%	1	16,67%	100%
<b>Total</b>	72	-	100,02%	6	-	100%

### Distribuição Evasão



### Distribuição Conclusão

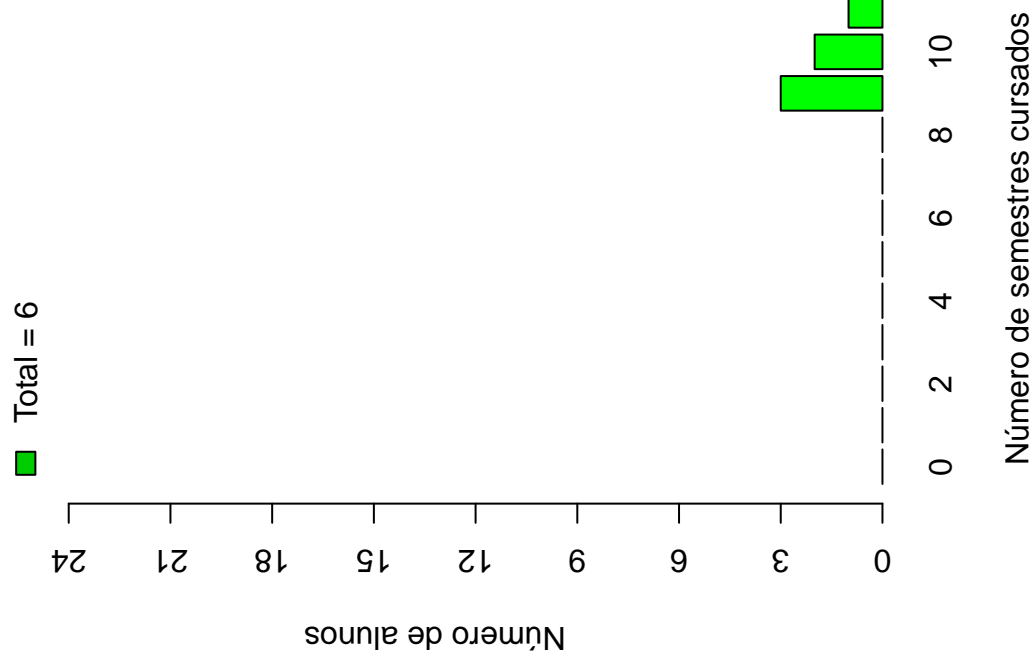


Figura 15: Número de semestres cursados de acordo com a Situação do aluno no curso de Design.

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

Ano de ingresso	Conclusão		Evasão		Cursando		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
2009	3	5%	16	26,67%	41	68,33%	60	16,95%
2010	3	4,55%	15	22,73%	48	72,73%	66	18,64%
2011	0	0%	14	21,21%	52	78,79%	66	18,64%
2012	0	0%	15	23,81%	48	76,19%	63	17,8%
2013	0	0%	10	14,49%	59	85,51%	69	19,49%
2014	0	0%	2	6,67%	28	93,33%	30	8,47%
Total	6	1,69%	72	20,34%	276	77,97%	354	100%

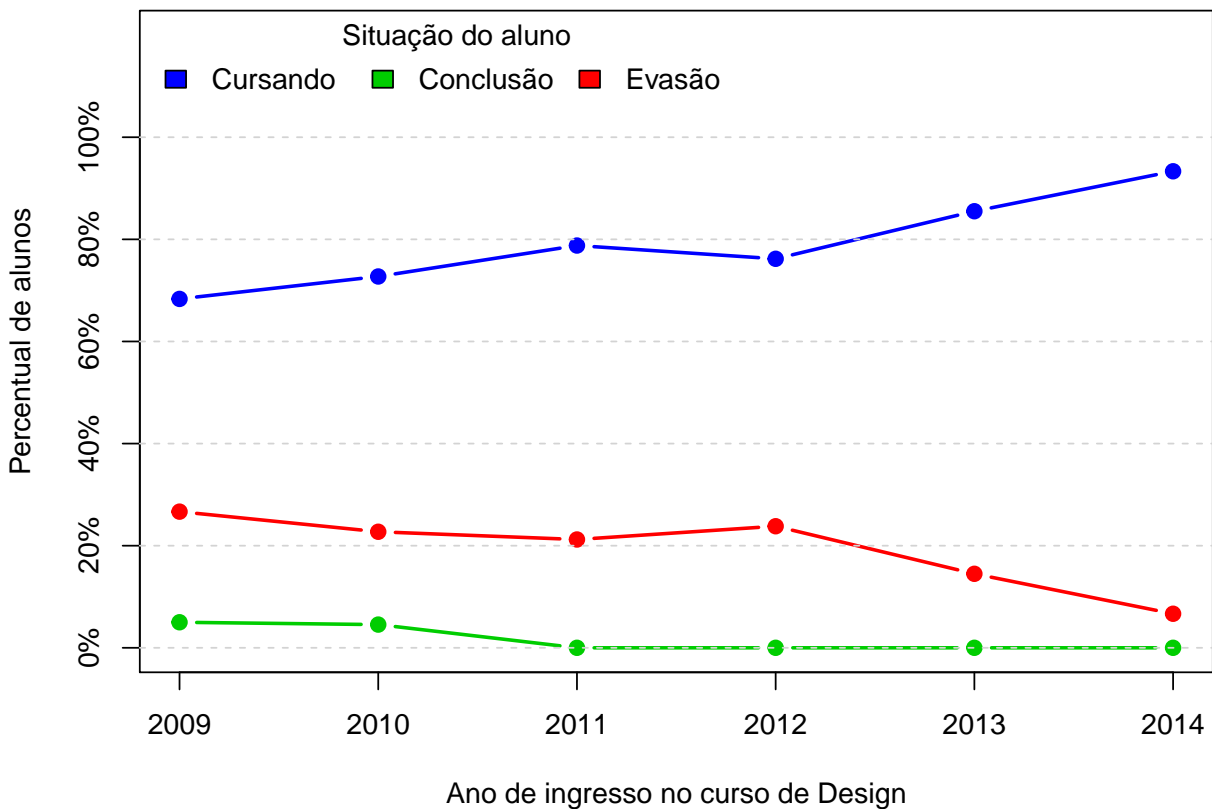


Figura 16: Situação do aluno de acordo com o ano de ingresso.

A Tabela 7<sup>10</sup> e a Figura 17 mostram o número de estudantes matriculados por semestre de acordo com o ano de ingresso no curso de Design. No ano de 2012, por exemplo, 63 estudantes iniciaram o curso, 63 se matricularam no 2<sup>o</sup> semestre<sup>11</sup>, 60 se matricularam no 3<sup>o</sup> semestre e 58 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.

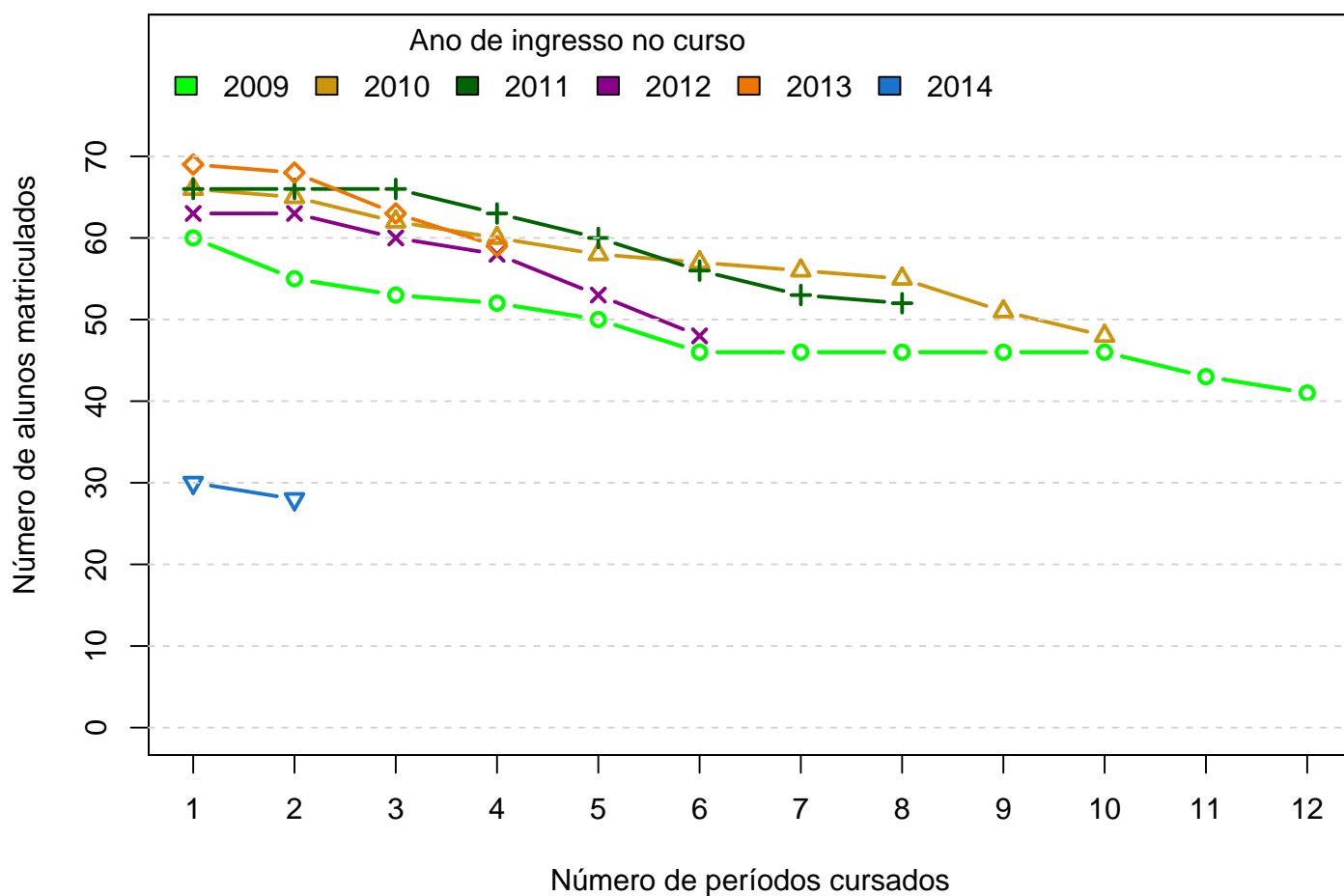
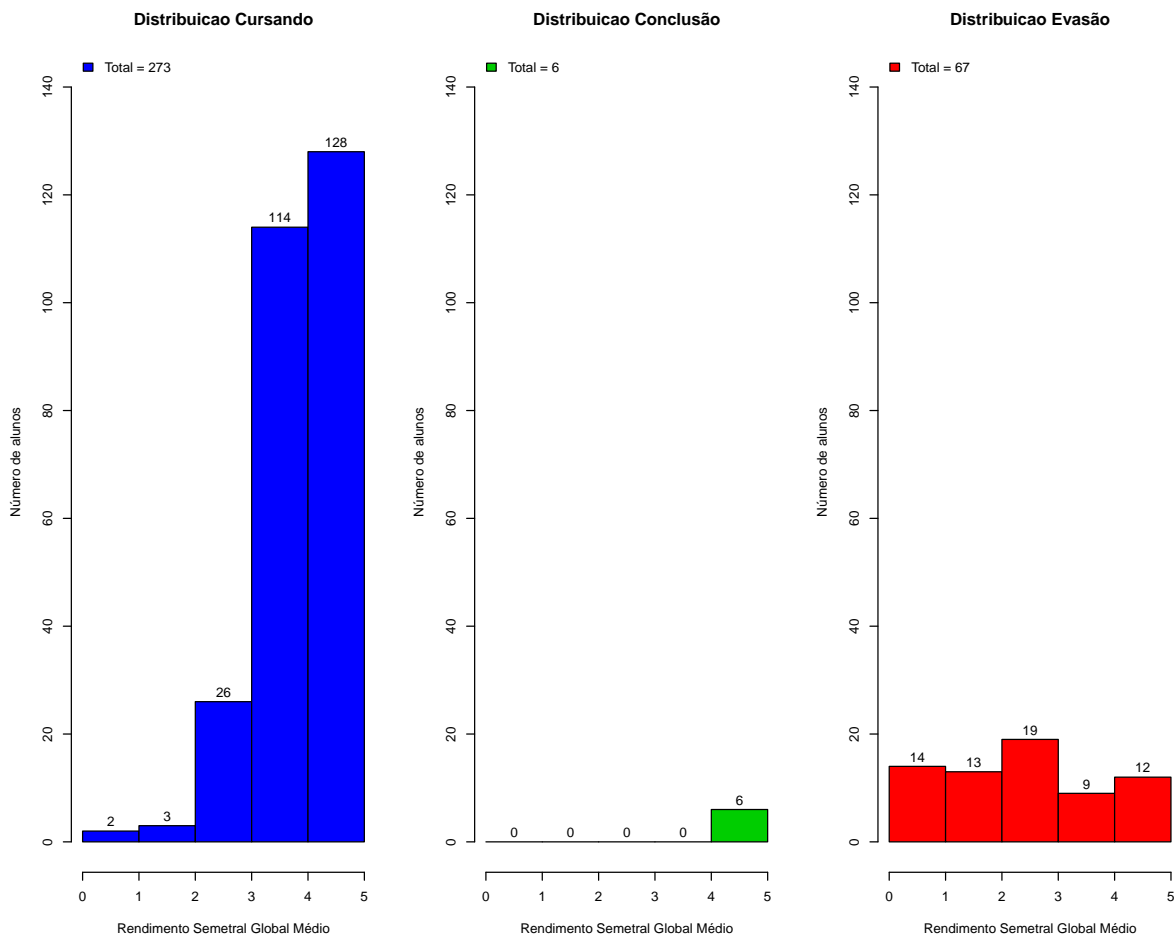


Figura 17: Número de alunos matriculados por períodos de acordo com o ano de ingresso.

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

Alunos por período	Ano de Ingresso					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1 <sup>o</sup>	60	66	66	63	69	30
2 <sup>o</sup>	55	65	66	63	68	28
3 <sup>o</sup>	53	62	66	60	63	
4 <sup>o</sup>	52	60	63	58	59	
5 <sup>o</sup>	50	58	60	53		
6 <sup>o</sup>	46	57	56	48		
7 <sup>o</sup>	46	56	53			
8 <sup>o</sup>	46	55	52			
9 <sup>o</sup>	46	51				
10 <sup>o</sup>	46	48				
11 <sup>o</sup>	43					
12 <sup>o</sup>	41					

A Figura 18 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 Design no período de 2009/1 a 2014/1.



**Figura 18: 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 19 mostra, dentre o grupo de alunos que evadiram (72 alunos), o percentual deles que chegaram a cursar as principais disciplinas do curso de Design antes do desligamento. Observa-se, por exemplo, que mais de 80% dos alunos que evadiram cursaram disciplinas como: ANALISE CRITICA DA ARTE, ESTETICA, INTRODUCAO A OFICINA, INTRODUCAO AO DESIGN e METODOLOGIA DO DESIGN I.

A Tabela 8 e a Figura 20 mostram a proporção de alunos que evadiram do curso de Design 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 "ANALISE CRITICA DA ARTE", por exemplo, em um total de 72 alunos que evadiram no período avaliado, 62 deles a cursaram. Para essa disciplina, dado que o aluno foi reprovado, a probabilidade de evasão foi igual a 100%. No caso da disciplina "DESIGN E ARQUITETURA", a probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado foi igual a 100%, sendo que do total de 72 alunos que evadiram, 44 deles chegaram a cursar essa disciplina.

A Figura 21 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 19, 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.

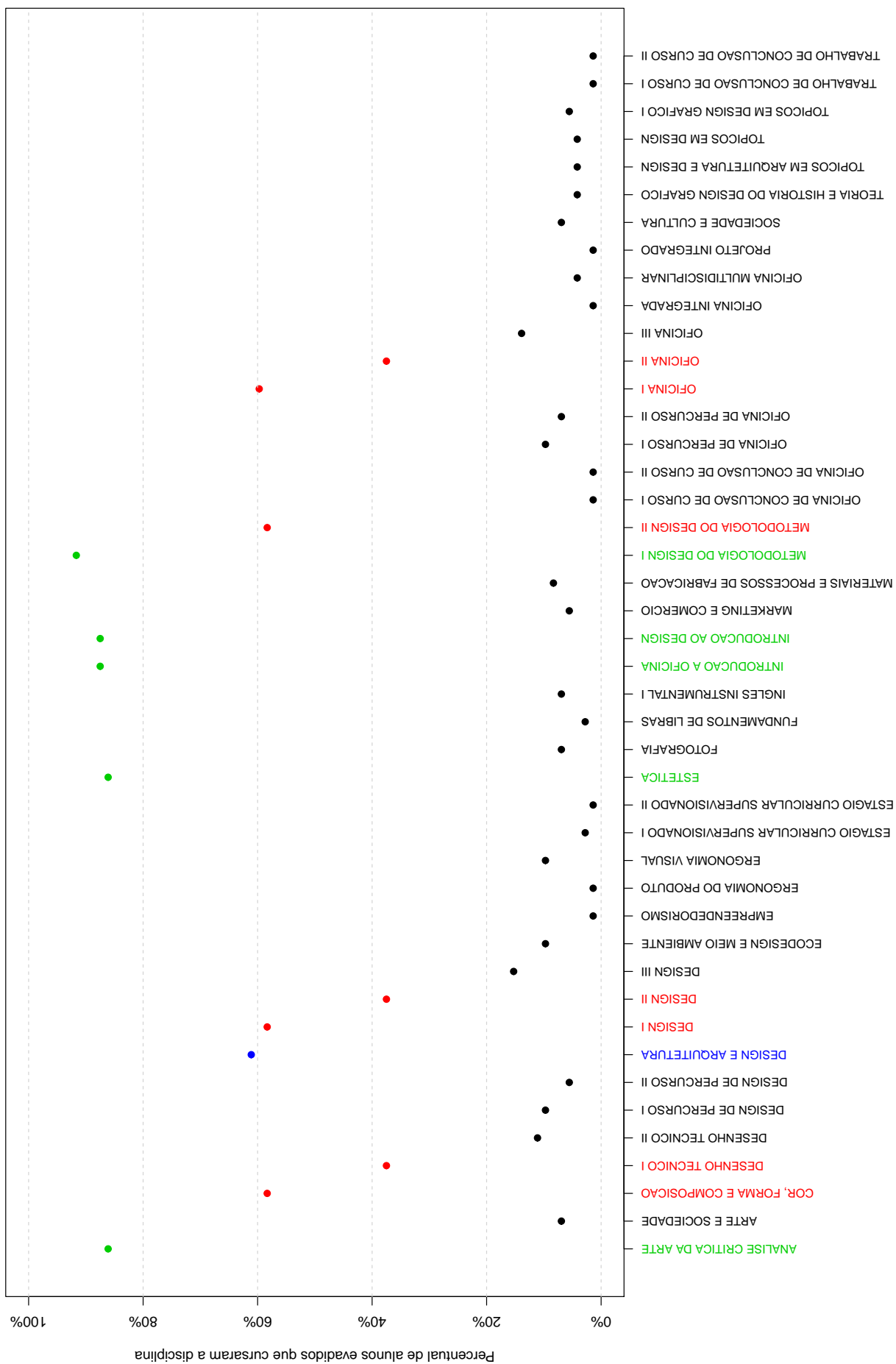


Figura 19: Principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram do curso de Design.



**Tabela 8: Dados sobre reprovação e evasão nas principais disciplinas cursadas pelos alunos que evadiram da UFMG entre 2009/1 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		
ANALISE CRITICA DA ARTE	19	62	19	66	100%	
DESIGN E ARQUITETURA ESTETICA	5	44	5	50	100%	
INTRODUCAO A OFICINA	11	62	11	68	100%	
INTRODUCAO AO DESIGN	26	63	27	69	96,3%	
METODOLOGIA DO DESIGN I	16	63	17	69	94,12%	
	15	66	15	72	100%	

% de alunos que evadiram dado reprovação na disciplina

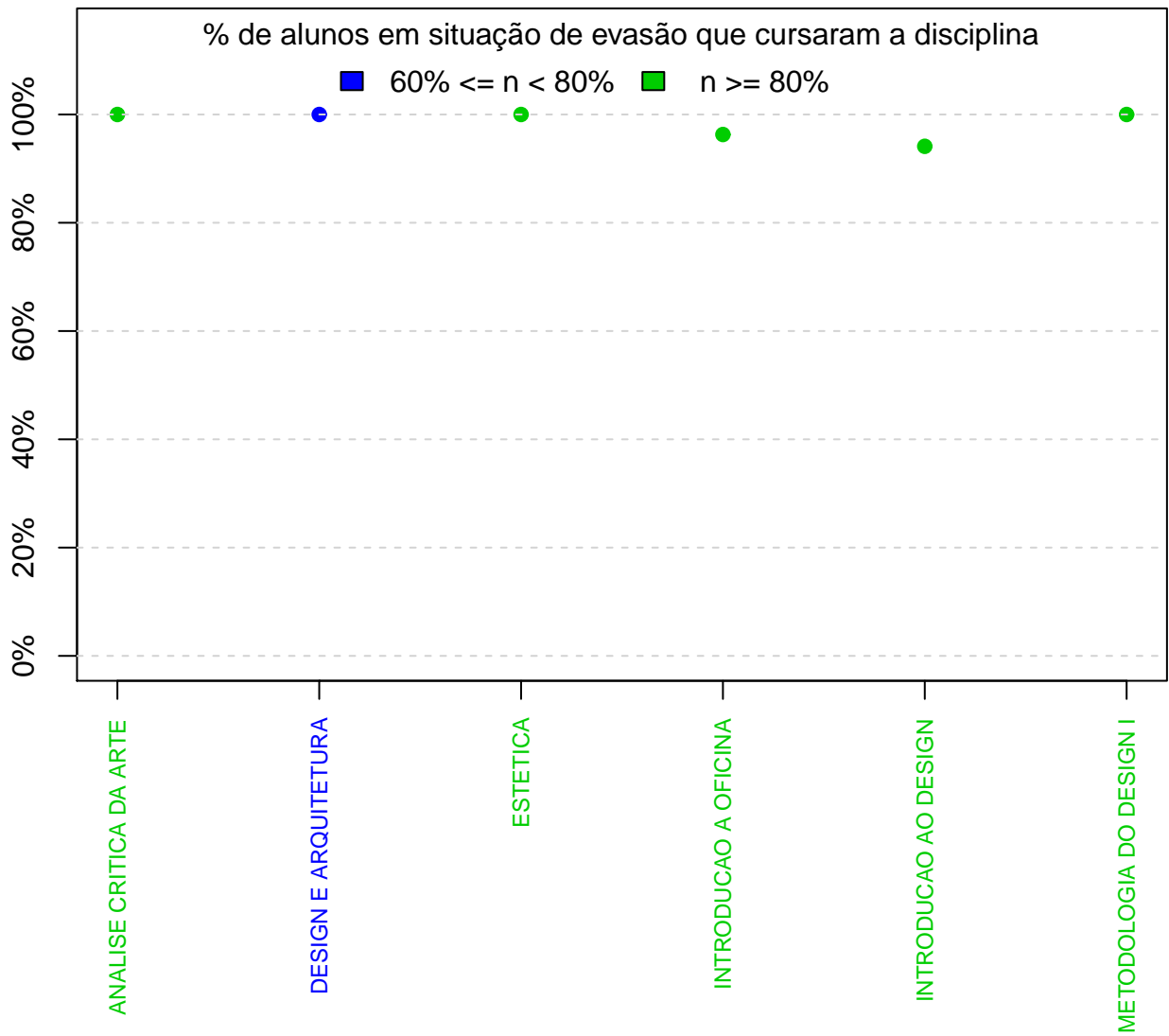


Figura 20: Probabilidade de evasão dado que o aluno foi reprovado na disciplina.

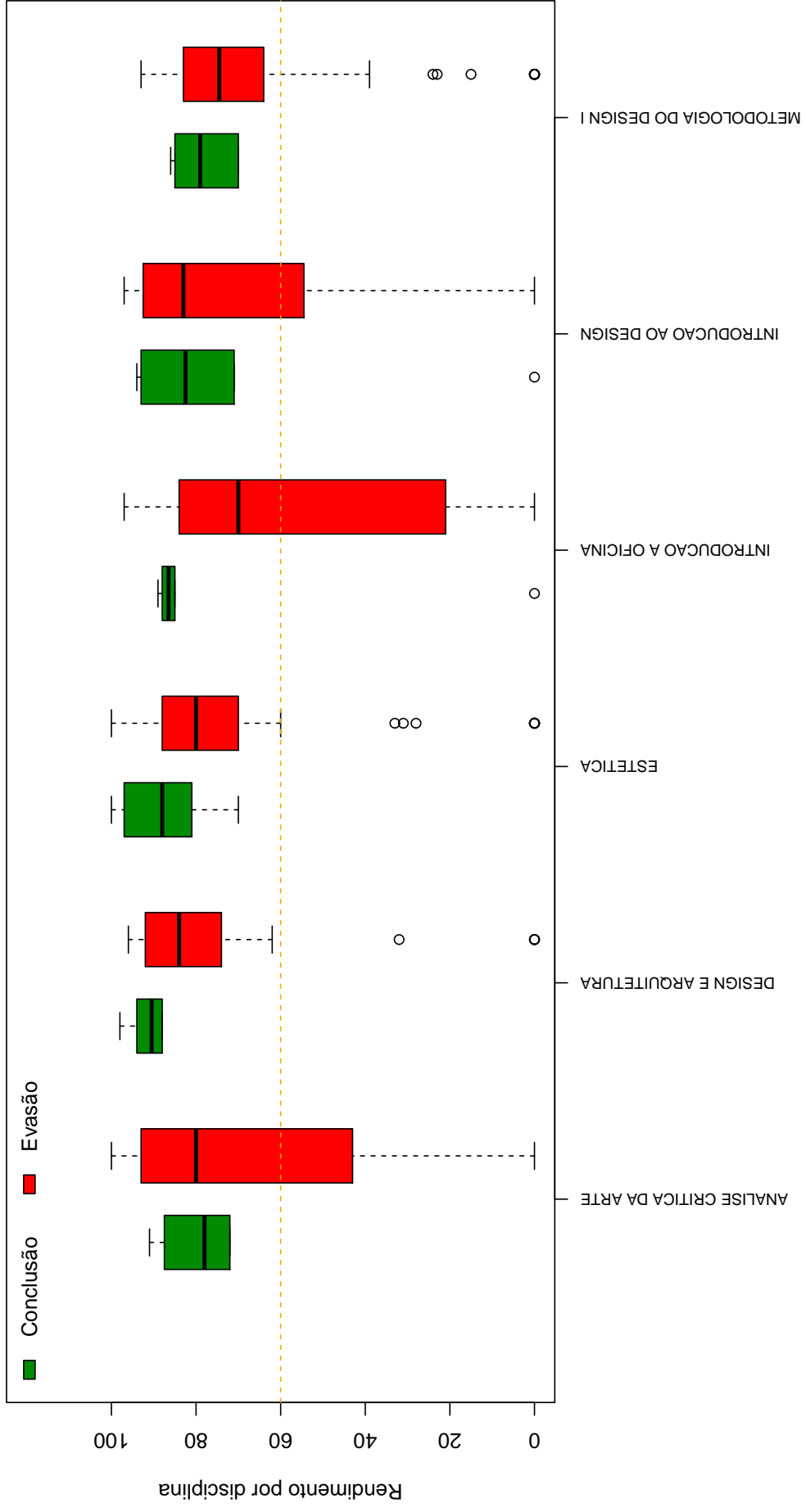


Figura 21: Rendimento por disciplina de acordo com a situação do aluno no curso de Design: Evasão ou Conclusão.

A Tabela 9 e a Figura 22 mostram os cursos de destino na UFMG dos alunos que evadiram do curso de Design e retornaram para a Instituição. Verifica-se que entre os 72 alunos que evadiram do curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1, 7 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 22 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 Design (maior número de arestas).

**Tabela 9: Curso de Destino de parte dos alunos que evadiram no período de 2009/1 a 2014/1**

<b>Curso</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
ARTES VISUAIS DIURNO	1	14,29%
FILOSOFIA NOTURNO	1	14,29%
HISTORIA DIURNO	1	14,29%
HISTORIA NOTURNO	1	14,29%
LETRAS DIURNO	1	14,29%
LETRAS NOTURNO	1	14,29%
SISTEMAS DE INFORMACAO DIURNO	1	14,29%
TOTAL	7	100%

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

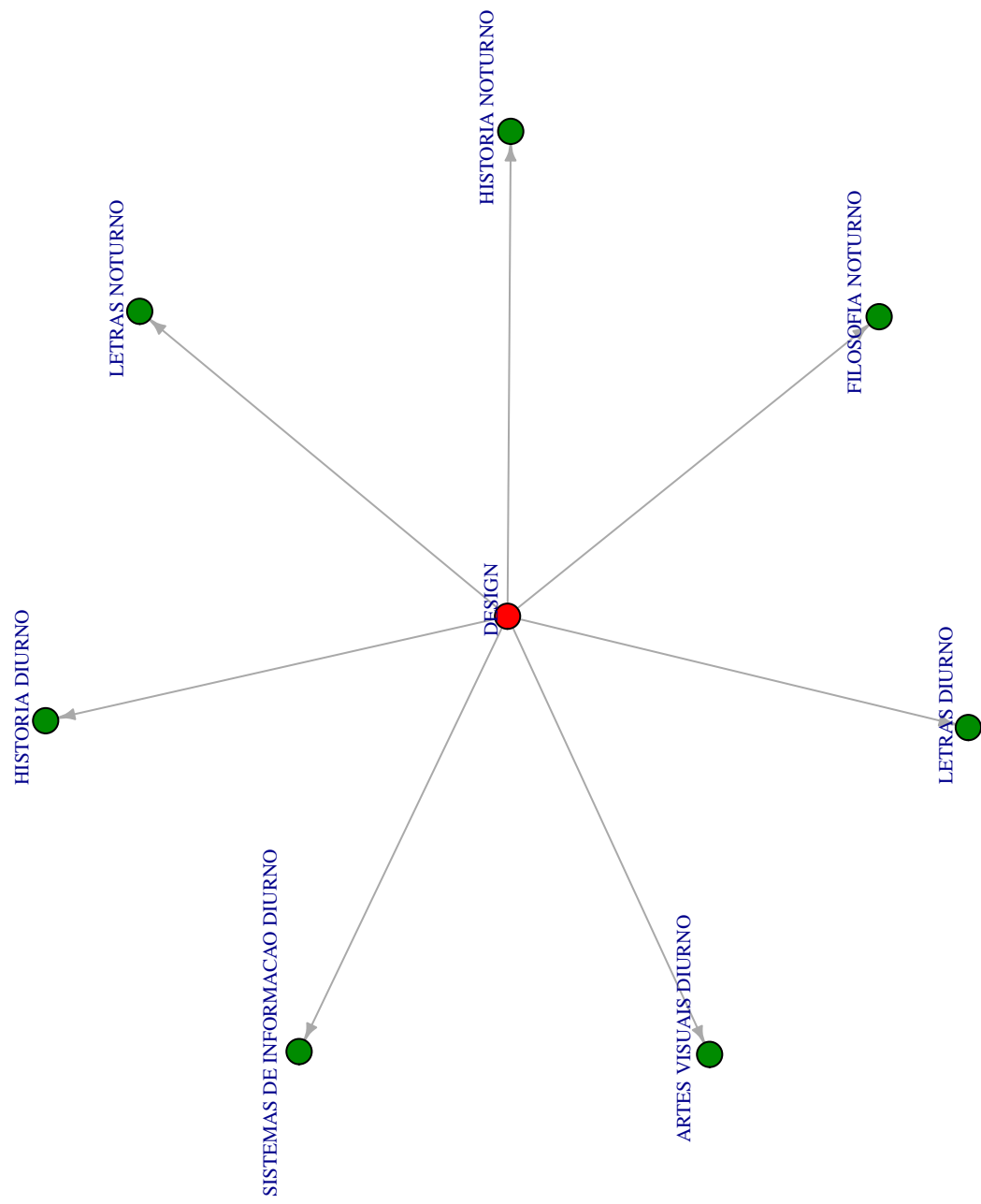


Figura 22: Cursos de destino de alunos que evadiram do curso de Design no período de 2009/1 a 2014/1 .

## 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.