

# Relatório Geral

*Guilherme Rodrigues*

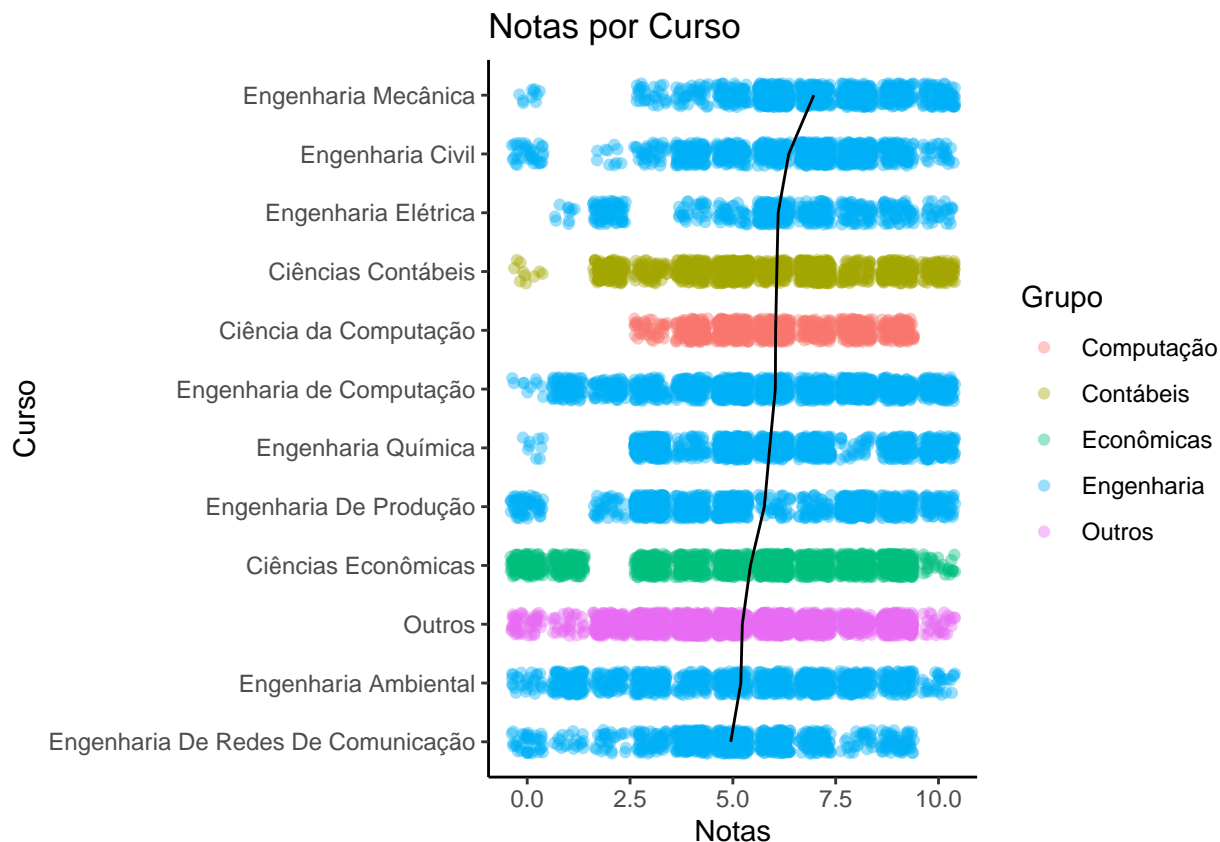
*13 de novembro de 2019*

Primeiramente, apresentaremos alguns gráficos descritivos do desempenho dos alunos de PE durante o semestre e ao longo deste, com análises por turma, curso e número da prova.

Logo após, avaliaremos a qualidade das quatro provas aplicadas aos alunos de acordo com uma calibração adequada para o nível de dificuldade das questões selecionadas para cada turma.

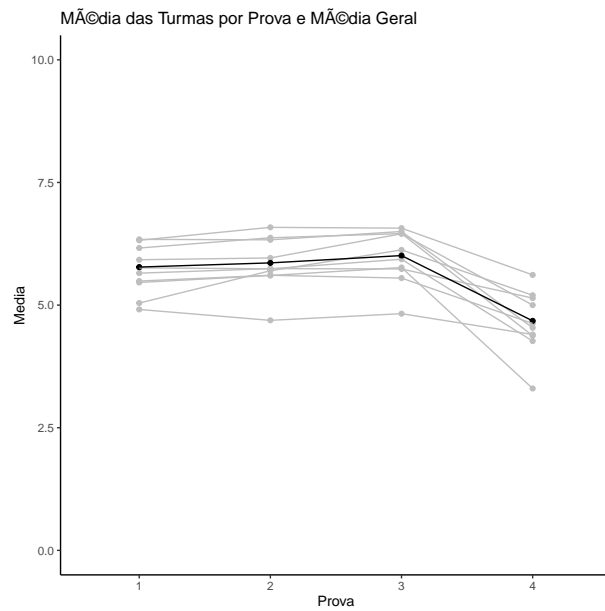
Finalmente, uma análise via TRI será apresentada, verificando caso os temas de cada prova estão realmente relacionados entre si (clusterização), e uma comparação entre a avaliação por TRI e a Clássica, investigando se haveria algum benefício na utilização daquele.

## Desempenho dos alunos

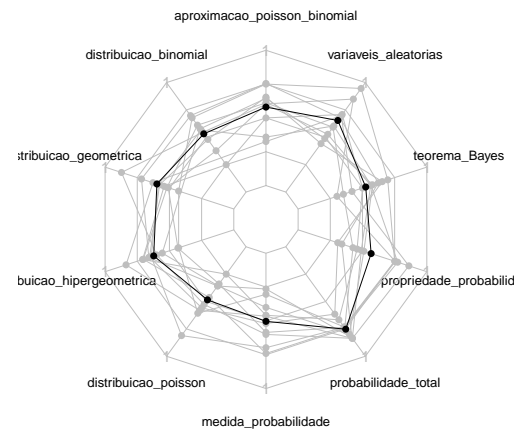


Nosso primeiro gráfico mostra as notas dos alunos distribuídas de acordo com o Curso, em que foi feito um “jitter” para que se possa observar a quantidade de alunos em cada faixa de menção obtida, além de uma indicação da média geral em cada Curso, representada pela linha preta.

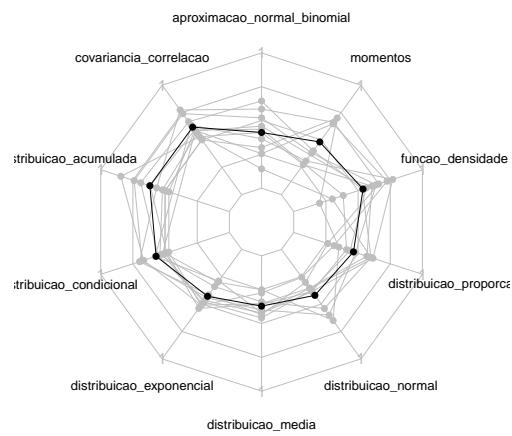
A maioria dos cursos obteve uma média final próxima de 5, Engenharia Civil e Engenharia Mecânica obtiveram média 6.36 e 6.97, respectivamente, e Computação e Engenharia Ambiental obtiveram as menores notas, e 5.19.



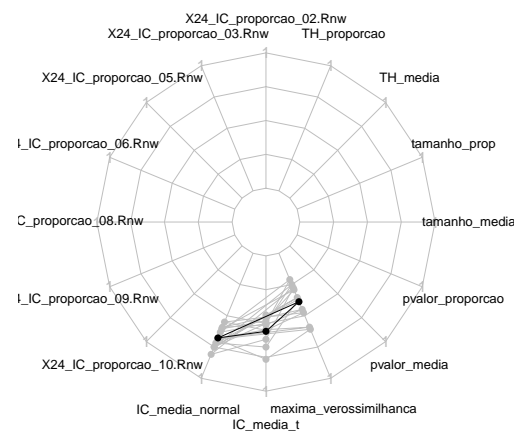
(a) Primeiro



(b) Segundo



(c) Primeiro

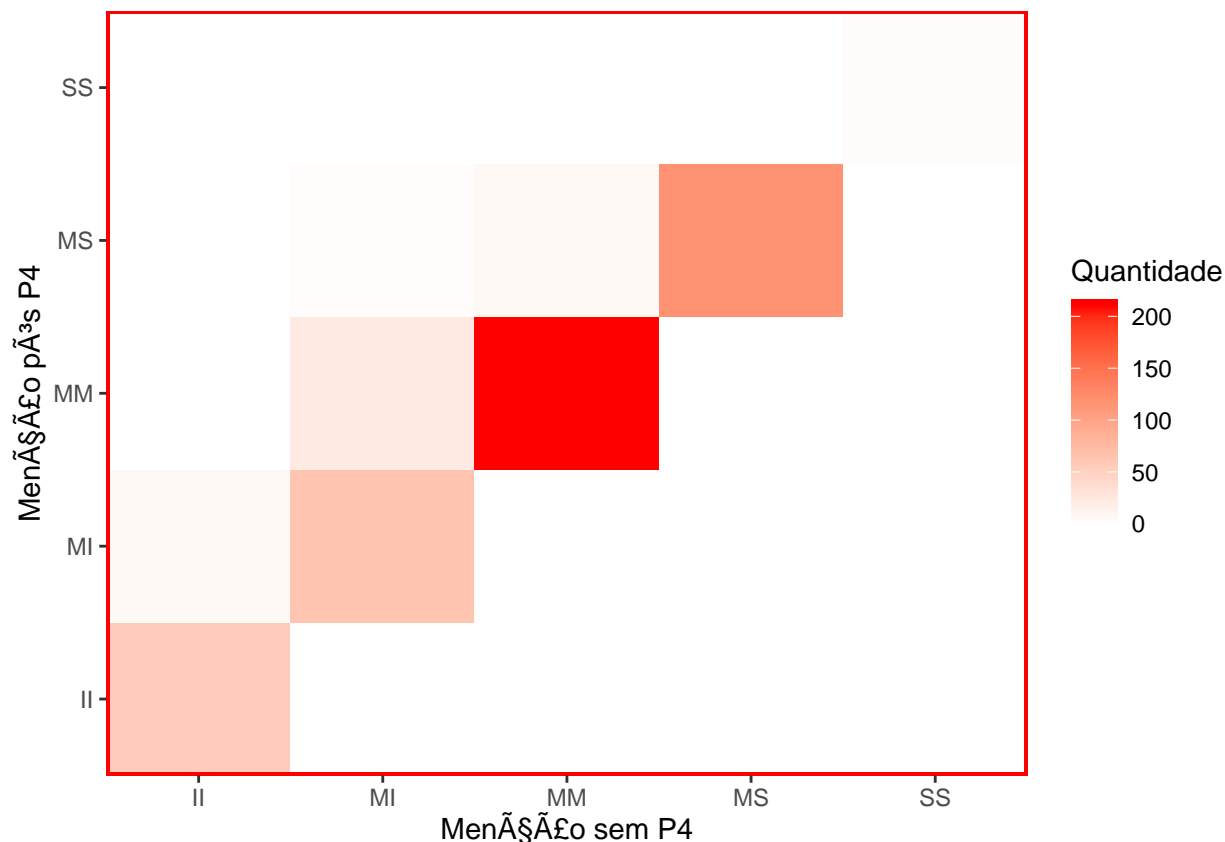


(d) Segundo

Figure 1: Notas e Acertos por Turma

Interessante observar que na turma a proporção média de acertos foi a menor, já na turma , a quantidade de alunos que acertaram em cada tema foi relativamente alta em comparação com as outras turmas. A proporção de acertos de todos os alunos, ou seja, desconsiderando-se turma, está representada pela linha preta.

Podemos observar a evolução das menções atribuídas ao longo do curso, sendo que, na prova 1, há apenas a menção da própria prova; na prova 2, fez-se a média aritmética das duas primeiras notas; na prova 3, calculou-se a nota final de acordo com os pesos atribuídos a cada avaliação e na prova 4, vemos a nota final obtida pelo aluno, após a prova substitutiva.



Esta matriz de confusão compara as menções obtidas somente pelos alunos que fizeram a prova substitutiva, mostrando a menção final antes e depois de a terem feito.

## Avaliações e Banco de Questões

Há uma diferença de  $-\infty$  entre as probabilidades de que um aluno mediano passe estando matriculado na turma ou (probabilidade de  $-\infty$  na turma menos probabilidade de  $\infty$  na turma ). Mas, quando se leva em conta o resultado final em PE, há uma disparidade menor entre a maior e a menor probabilidade entre as turmas: NA (NA na turma e NA na turma ).

## TRI

Esta rede foi obtida a partir do cálculo dos resíduos feito para cada questão feita por cada aluno. O gráfico mostra a associação dos resíduos de cada tema. Há também um correlograma dos temas acima.

Clusterização feita com uso de Componentes Principais.

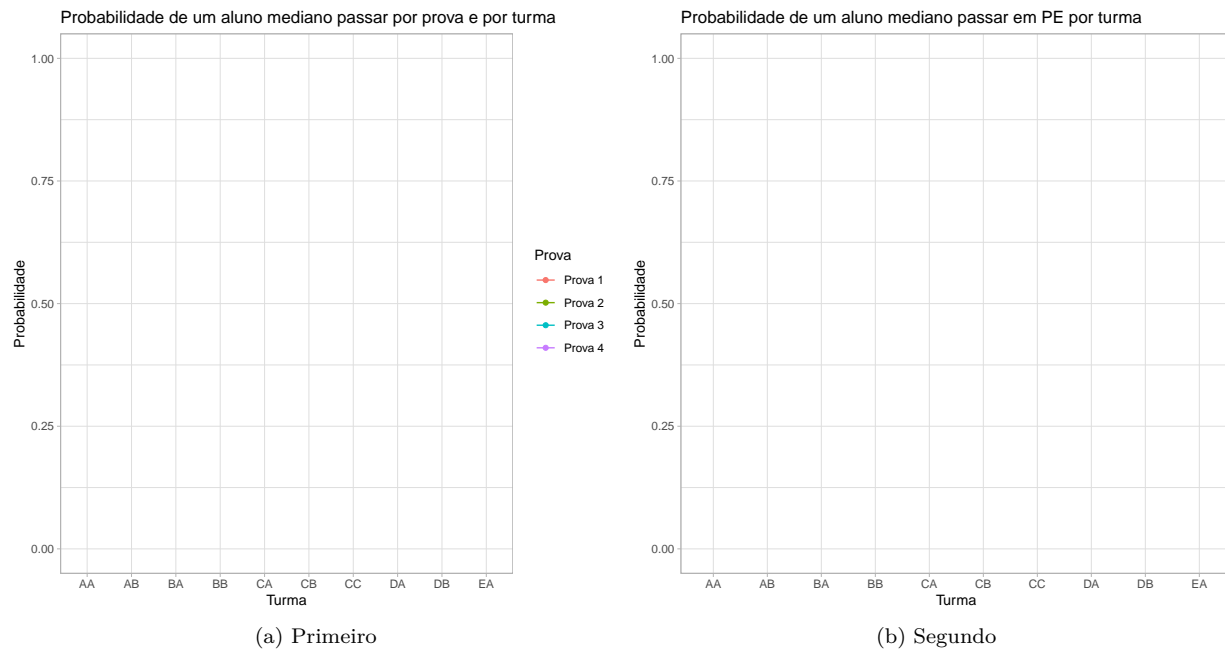
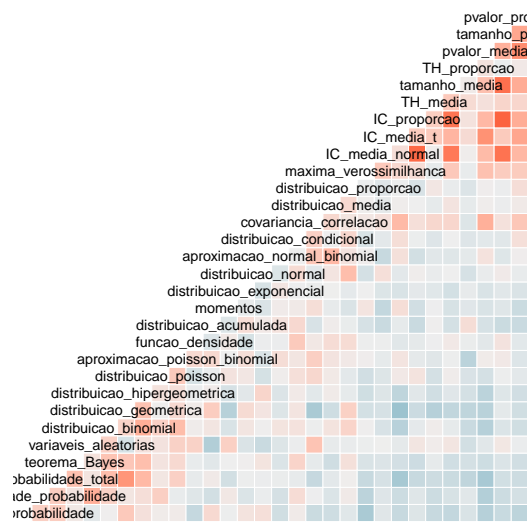
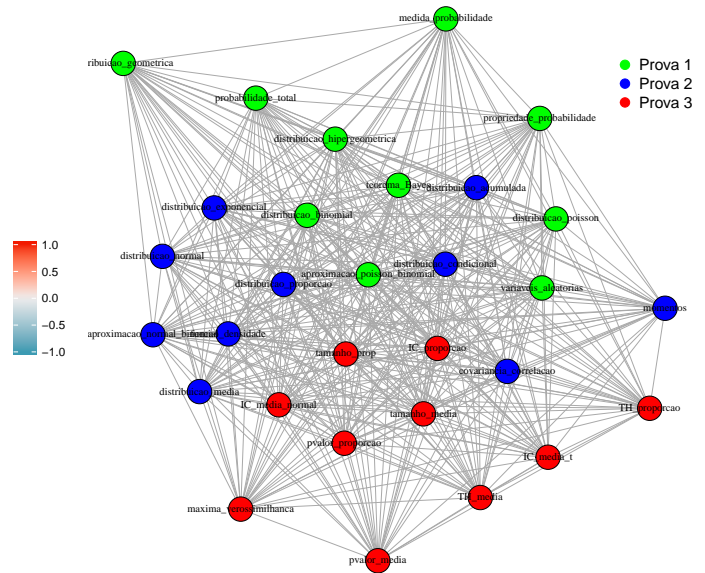


Figure 2: Probabilidades de que um aluno mediano passe

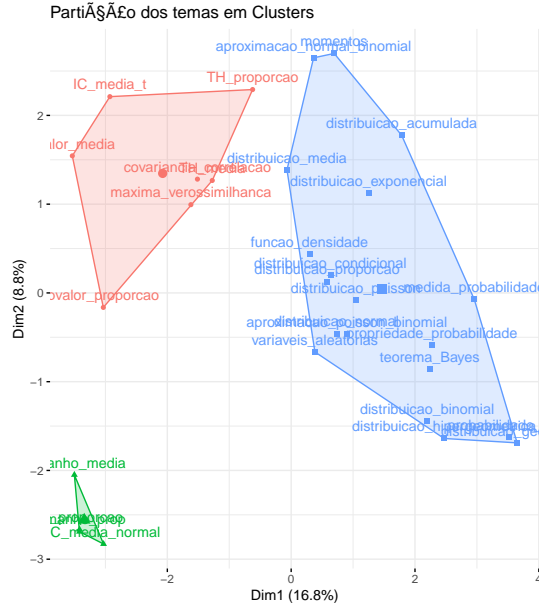
Esta matriz de confusão compara as menções reais obtidas com as menções que seriam atribuídas por TRI. Espera-se que haja uma concentração maior na diagonal.



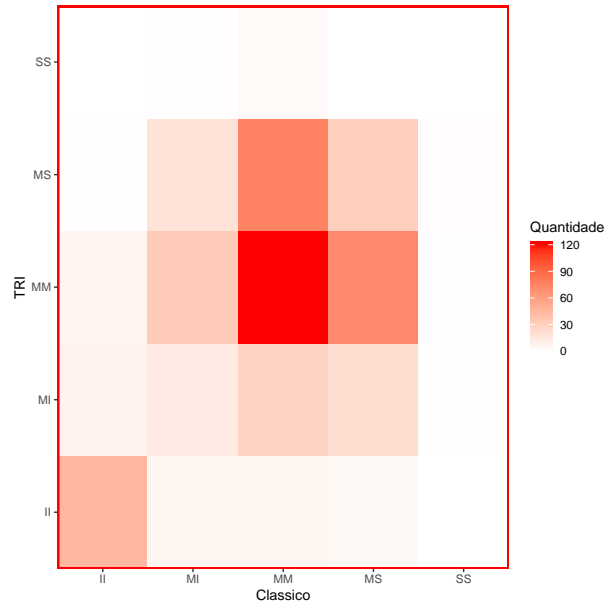
(a) Rede



(b) Correlograma



(c) CP



(d) Matriz de Confusao

Figure 3: Associação entre os Temas



Table 1: Parâmetros para cada questão

tema	questao	a	b	c
medida probabilidade	01	0.790	-0.016	0.253
medida probabilidade	02	0.804	-0.007	0.420
medida probabilidade	05	0.808	-0.002	0.282
medida probabilidade	06	0.796	-0.002	0.561
medida probabilidade	07	0.802	-0.011	0.383
medida probabilidade	09	0.782	0.009	0.589
medida probabilidade	10	0.808	-0.012	0.485
propriedade probabilidade	01	0.789	-0.015	0.368
propriedade probabilidade	04	0.807	0.026	0.672
propriedade probabilidade	05	0.809	-0.008	0.307
propriedade probabilidade	07	0.793	-0.003	0.429
propriedade probabilidade	08	0.793	-0.004	0.416
propriedade probabilidade	09	0.788	-0.018	0.603
propriedade probabilidade	10	0.800	0.002	0.646
probabilidade total	01	0.789	-0.006	0.641
probabilidade total	03	0.788	0.003	0.748
probabilidade total	04	0.802	0.014	0.599
probabilidade total	05	0.809	0.001	0.592
probabilidade total	07	0.796	0.011	0.587
probabilidade total	08	0.796	0.014	0.587
teorema Bayes	02	0.803	-0.004	0.529
teorema Bayes	03	0.801	0.004	0.330
teorema Bayes	05	0.802	-0.015	0.315
teorema Bayes	06	0.806	0.014	0.565
teorema Bayes	07	0.800	-0.005	0.467
teorema Bayes	10	0.804	-0.011	0.542
variaveis aleatorias	01	0.800	0.004	0.379
variaveis aleatorias	03	0.788	-0.006	0.602
variaveis aleatorias	04	0.808	0.012	0.504
variaveis aleatorias	05	0.809	-0.001	0.743
variaveis aleatorias	06	0.787	-0.014	0.492
variaveis aleatorias	07	0.789	0.002	0.667
variaveis aleatorias	09	0.798	0.015	0.404
variaveis aleatorias	10	0.802	0.001	0.478
distribuicao binomial	01	0.801	0.016	0.500
distribuicao binomial	02	0.795	0.005	0.500
distribuicao binomial	04	0.793	0.008	0.558
distribuicao binomial	06	0.792	0.001	0.394
distribuicao binomial	07	0.788	-0.002	0.240
distribuicao binomial	10	0.805	-0.017	0.559
distribuicao geometrica	01	0.782	-0.011	0.688
distribuicao geometrica	04	0.788	-0.005	0.495
distribuicao geometrica	05	0.794	0.000	0.432
distribuicao geometrica	06	0.795	-0.006	0.523
distribuicao geometrica	10	0.791	-0.013	0.574
distribuicao hipergeometrica	01	0.810	0.000	0.571
distribuicao hipergeometrica	02	0.803	-0.001	0.373
distribuicao hipergeometrica	03	0.795	0.003	0.578
distribuicao hipergeometrica	05	0.792	0.013	0.493

Table 1: Parâmetros para cada questão (*continued*)

tema	questao	a	b	c
distribuicao hipergeometrica	08	0.797	0.005	0.373
distribuicao hipergeometrica	09	0.784	-0.011	0.447
distribuicao hipergeometrica	10	0.797	0.006	0.664
distribuicao poisson	01	0.796	0.005	0.313
distribuicao poisson	03	0.804	-0.012	0.380
distribuicao poisson	04	0.803	0.002	0.641
distribuicao poisson	05	0.797	-0.015	0.529
distribuicao poisson	06	0.801	-0.009	0.489
distribuicao poisson	07	0.798	-0.001	0.307
distribuicao poisson	08	0.803	0.003	0.239
aproximacao poisson binomial	02	0.790	-0.020	0.648
aproximacao poisson binomial	04	0.808	0.014	0.559
aproximacao poisson binomial	05	0.796	0.003	0.494
aproximacao poisson binomial	06	0.797	0.012	0.370
aproximacao poisson binomial	07	0.816	-0.005	0.320
aproximacao poisson binomial	08	0.805	0.013	0.292
funcao densidade	01	0.803	0.001	0.298
funcao densidade	03	0.788	0.004	0.492
funcao densidade	04	0.800	0.015	0.533
funcao densidade	05	0.797	0.013	0.575
funcao densidade	06	0.797	0.003	0.533
funcao densidade	08	0.805	-0.004	0.608
distribuicao acumulada	01	0.794	-0.007	0.466
distribuicao acumulada	07	0.796	-0.005	0.621
distribuicao acumulada	08	0.809	0.013	0.396
distribuicao acumulada	09	0.799	-0.001	0.583
distribuicao acumulada	10	0.786	-0.012	0.530
momentos	01	0.810	0.010	0.520
momentos	04	0.803	0.012	0.284
momentos	06	0.800	-0.002	0.532
momentos	07	0.794	-0.012	0.452
momentos	08	0.802	-0.014	0.309
momentos	10	0.783	0.005	0.343
distribuicao exponencial	03	0.785	0.013	0.408
distribuicao exponencial	05	0.796	0.003	0.360
distribuicao exponencial	06	0.797	0.002	0.262
distribuicao exponencial	07	0.807	0.012	0.390
distribuicao exponencial	08	0.794	-0.014	0.444
distribuicao normal	01	0.795	-0.003	0.315
distribuicao normal	02	0.802	-0.004	0.443
distribuicao normal	05	0.789	0.001	0.327
distribuicao normal	06	0.804	-0.001	0.298
distribuicao normal	07	0.799	0.002	0.444
distribuicao normal	09	0.794	0.006	0.428
aproximacao normal binomial	01	0.798	0.005	0.341
aproximacao normal binomial	02	0.803	0.019	0.357
aproximacao normal binomial	04	0.794	-0.005	0.480
aproximacao normal binomial	05	0.778	-0.004	0.403
aproximacao normal binomial	07	0.798	-0.006	0.507



Table 1: Parâmetros para cada questão (*continued*)

tema	questao	a	b	c
aproximacao normal binomial	09	0.805	-0.001	0.195
aproximacao normal binomial	10	0.797	-0.002	0.360
distribuicao condicional	01	0.798	-0.011	0.357
distribuicao condicional	04	0.789	0.002	0.473
distribuicao condicional	05	0.796	-0.008	0.529
distribuicao condicional	07	0.801	0.006	0.512
distribuicao condicional	08	0.790	0.002	0.459
distribuicao condicional	09	0.795	0.003	0.448
distribuicao condicional	10	0.801	0.011	0.559
covariancia correlacao	01	0.810	-0.007	0.572
covariancia correlacao	04	0.800	0.005	0.583
covariancia correlacao	05	0.804	-0.004	0.492
covariancia correlacao	06	0.806	0.001	0.613
covariancia correlacao	07	0.799	-0.017	0.459
covariancia correlacao	08	0.788	0.000	0.478
covariancia correlacao	10	0.777	0.002	0.479
distribuicao media	02	0.810	-0.022	0.357
distribuicao media	05	0.796	-0.006	0.295
distribuicao media	06	0.804	0.005	0.331
distribuicao media	07	0.790	0.008	0.386
distribuicao media	08	0.790	0.000	0.315
distribuicao media	10	0.795	-0.011	0.394
distribuicao proporcao	03	0.789	-0.002	0.404
distribuicao proporcao	04	0.795	-0.007	0.274
distribuicao proporcao	06	0.802	-0.006	0.520
distribuicao proporcao	07	0.787	-0.002	0.500
distribuicao proporcao	08	0.794	-0.007	0.288
distribuicao proporcao	09	0.801	-0.014	0.461
distribuicao proporcao	10	0.796	-0.014	0.344
maxima verossimilhanca	01	0.792	0.008	0.271
maxima verossimilhanca	03	0.790	-0.006	0.429
maxima verossimilhanca	04	0.804	0.000	0.260
maxima verossimilhanca	06	0.802	-0.009	0.488
maxima verossimilhanca	09	0.804	0.006	0.282
maxima verossimilhanca	10	0.805	0.015	0.237
IC media normal	03	0.793	0.008	0.578
IC media normal	04	0.791	-0.026	0.484
IC media normal	05	0.792	0.011	0.598
IC media normal	06	0.812	-0.007	0.599
IC media normal	07	0.819	0.009	0.623
IC media t	02	0.797	0.013	0.569
IC media t	03	0.796	0.000	0.422
IC media t	04	0.800	0.004	0.495
IC media t	05	0.794	-0.001	0.519
IC media t	07	0.795	0.011	0.439
IC proporcao	02	0.804	-0.014	0.655
IC proporcao	03	0.803	-0.004	0.588
IC proporcao	05	0.784	0.002	0.616
IC proporcao	06	0.803	-0.018	0.548

Table 1: Parâmetros para cada questão (*continued*)

tema	questao	a	b	c
IC proporcao	08	0.800	0.000	0.515
IC proporcao	09	0.796	0.002	0.534
IC proporcao	10	0.798	-0.002	0.517
TH media	05	0.800	-0.016	0.395
TH media	06	0.795	0.021	0.484
TH media	07	0.799	0.000	0.406
TH media	08	0.786	0.006	0.382
TH media	09	0.807	-0.014	0.420
TH media	10	0.800	0.017	0.480
tamanho media	01	0.787	-0.008	0.666
tamanho media	02	0.791	-0.002	0.589
tamanho media	03	0.796	0.022	0.452
tamanho media	05	0.792	-0.016	0.500
tamanho media	06	0.801	0.004	0.594
tamanho media	07	0.783	-0.007	0.518
tamanho media	10	0.794	0.008	0.529
TH proporcao	02	0.797	-0.003	0.351
TH proporcao	03	0.800	0.009	0.353
TH proporcao	04	0.801	-0.029	0.264
TH proporcao	05	0.799	-0.009	0.386
TH proporcao	08	0.785	0.002	0.199
TH proporcao	09	0.794	0.011	0.183
TH proporcao	10	0.794	-0.020	0.342
pvalor media	01	0.802	0.013	0.541
pvalor media	02	0.801	0.013	0.548
pvalor media	04	0.791	0.014	0.565
pvalor media	06	0.799	-0.021	0.269
pvalor media	08	0.788	-0.021	0.387
pvalor media	09	0.796	0.002	0.385
tamanho prop	02	0.805	-0.003	0.570
tamanho prop	03	0.806	-0.001	0.480
tamanho prop	04	0.796	0.000	0.651
tamanho prop	05	0.802	0.004	0.450
tamanho prop	07	0.806	0.004	0.637
tamanho prop	08	0.805	0.009	0.500
pvalor proporcao	02	0.802	0.001	0.420
pvalor proporcao	03	0.792	-0.008	0.469
pvalor proporcao	05	0.799	-0.009	0.329
pvalor proporcao	06	0.803	0.003	0.469
pvalor proporcao	07	0.795	0.012	0.485
pvalor proporcao	08	0.788	-0.015	0.211
pvalor proporcao	09	0.797	-0.017	0.453