

Relatório Geral

Guilherme Rodrigues

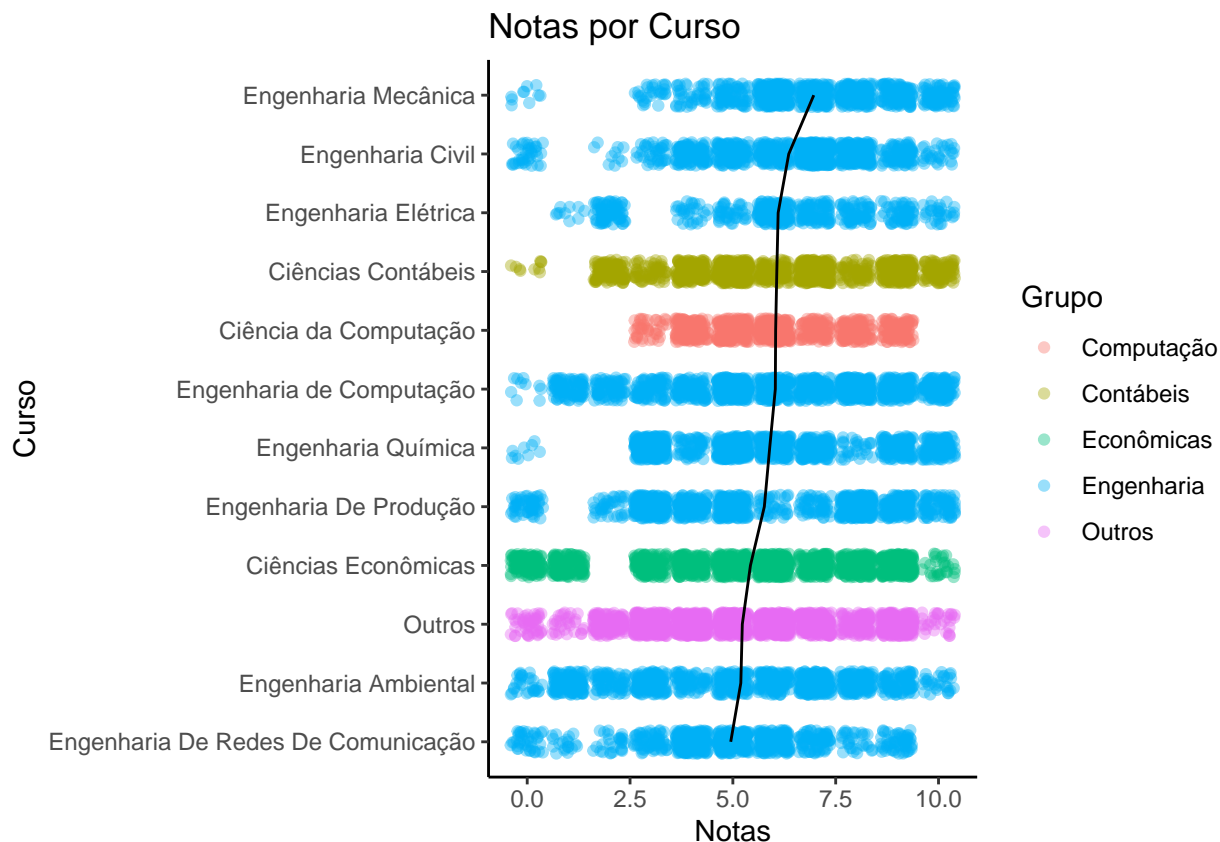
13 de novembro de 2019

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.

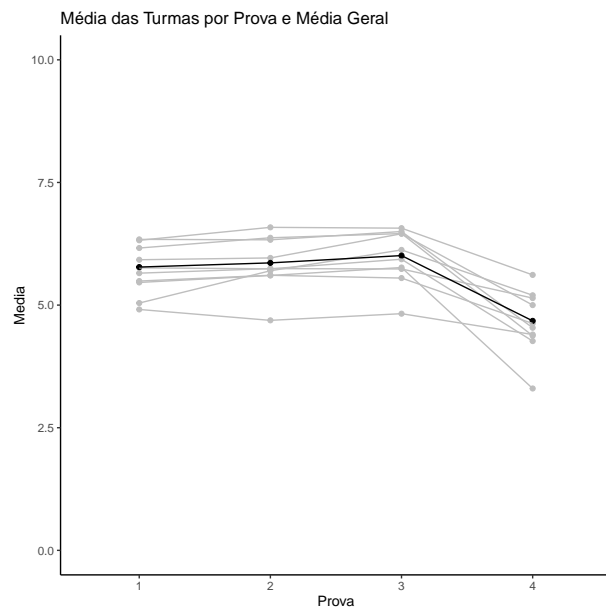
Finalmente, uma análise via TRI será apresentada, verificando caso os temas de cada prova estão realmente relacionados entre si (clusterização), e uma comparação entre a avaliação por TRI e a Clássica, investigando se haveria algum benefício na utilização daquele.

Desempenho dos alunos

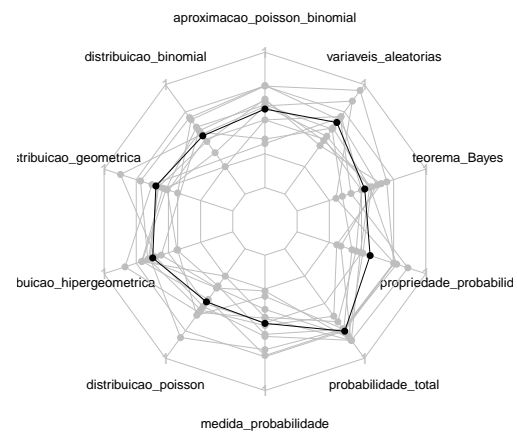


Nosso primeiro gráfico mostra as notas dos alunos distribuídas de acordo com o Curso, em que foi feito um “jitter” para que se possa observar a quantidade de alunos em cada faixa de menção obtida, além de uma indicação da média geral em cada Curso, representada pela linha preta.

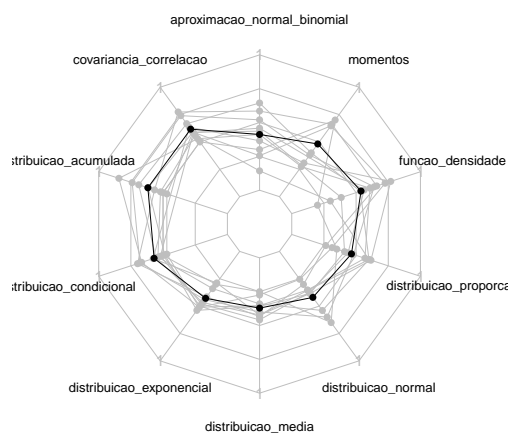
A maioria dos cursos obteve uma média final próxima de 5, Engenharia Civil e Engenharia Mecânica obtiveram média 6.36 e 6.97, respectivamente, e Computação e Engenharia Ambiental obtiveram as menores notas, e 5.19.



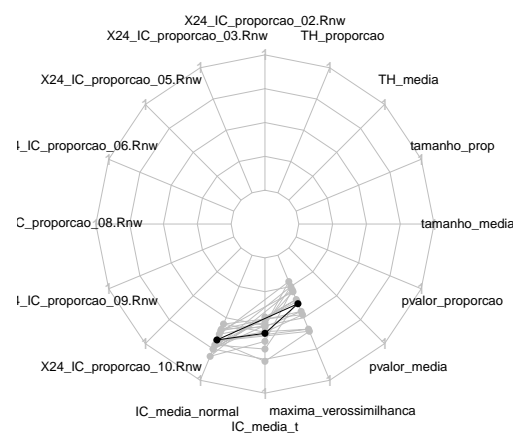
(a) Primeiro



(b) Segundo



(c) Primeiro

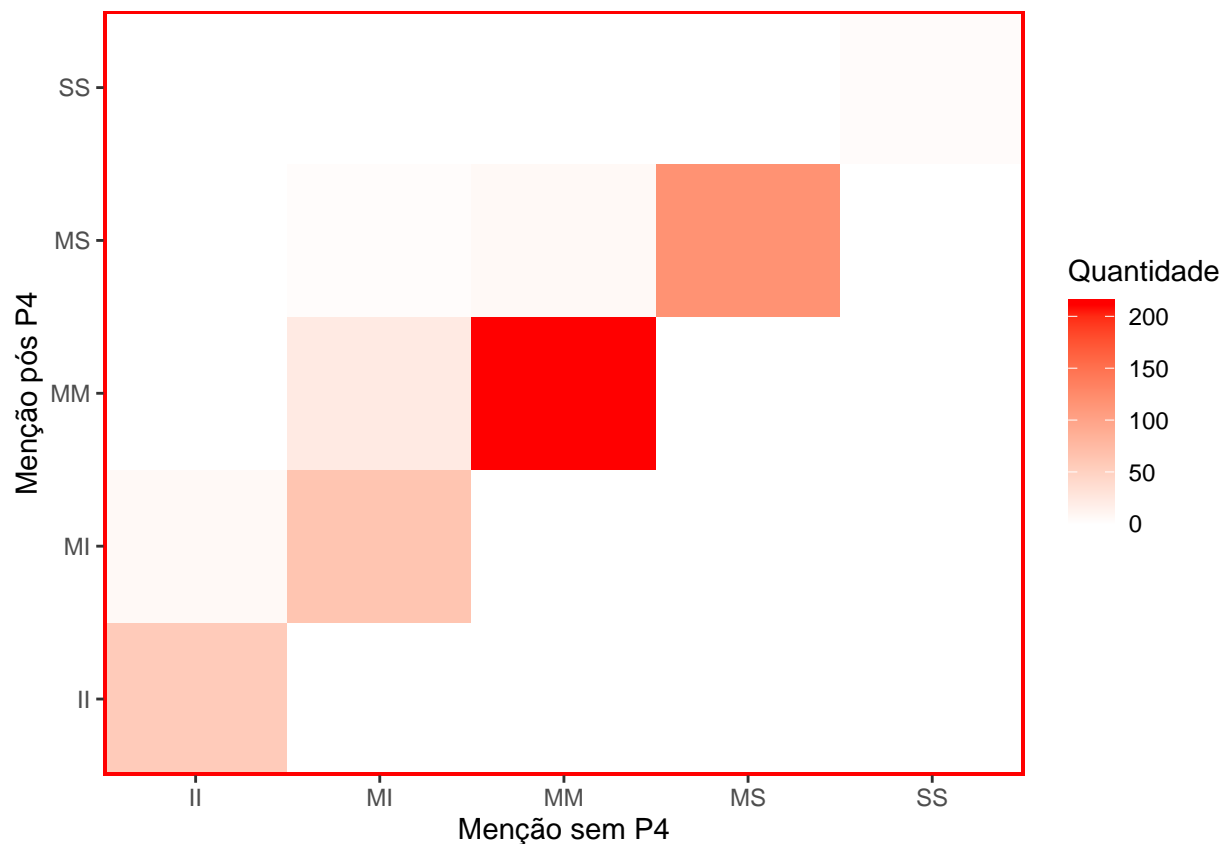


(d) Segundo

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 ∞ 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.

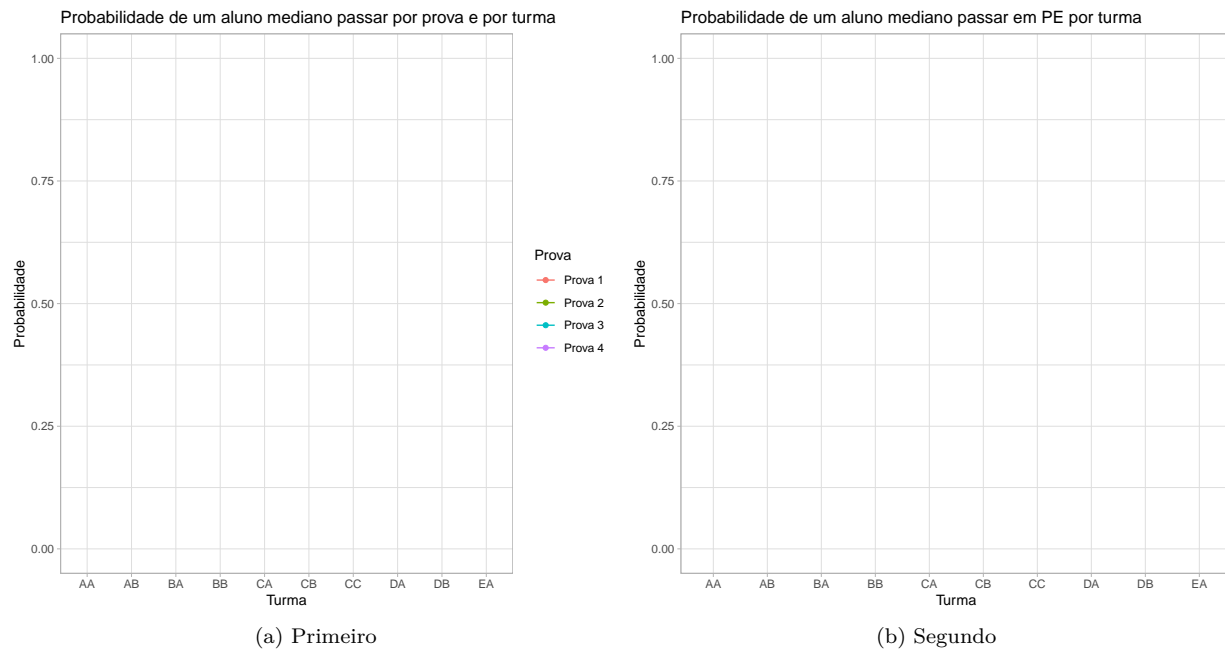
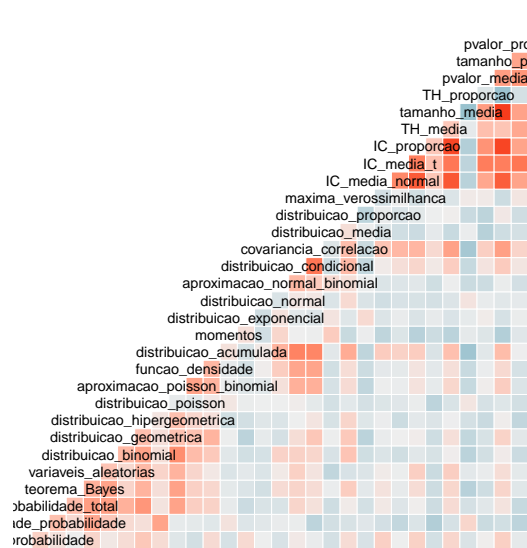
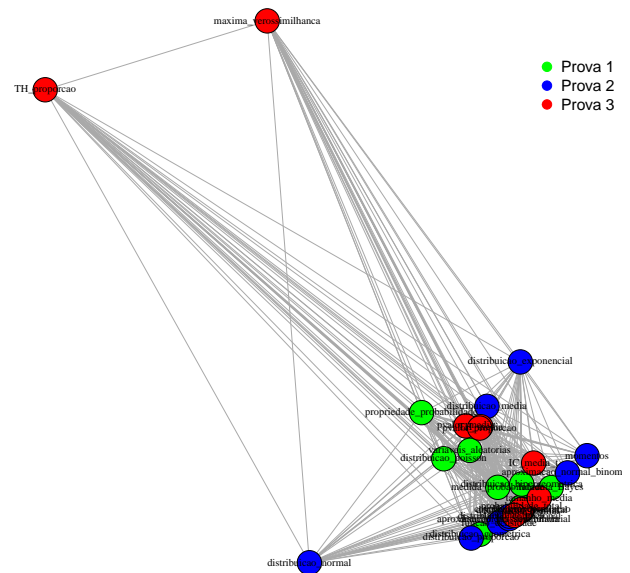


Figure 2: Probabilidades de que um aluno mediano passe

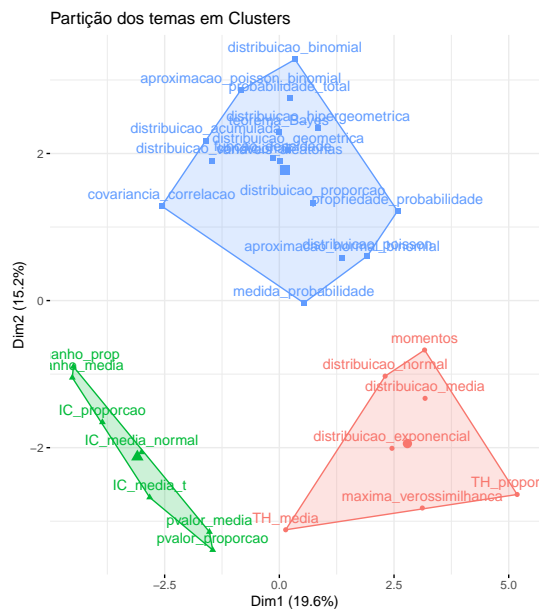
Esta matriz de confusão compara as menções reais obtidas com as menções que seriam atribuídas por TRI. Espera-se que haja uma concentração maior na diagonal.



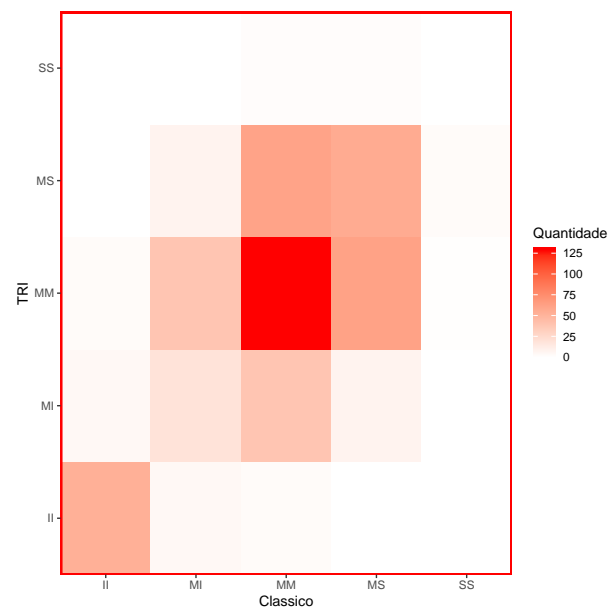
(a) Rede



(b) Correlograma

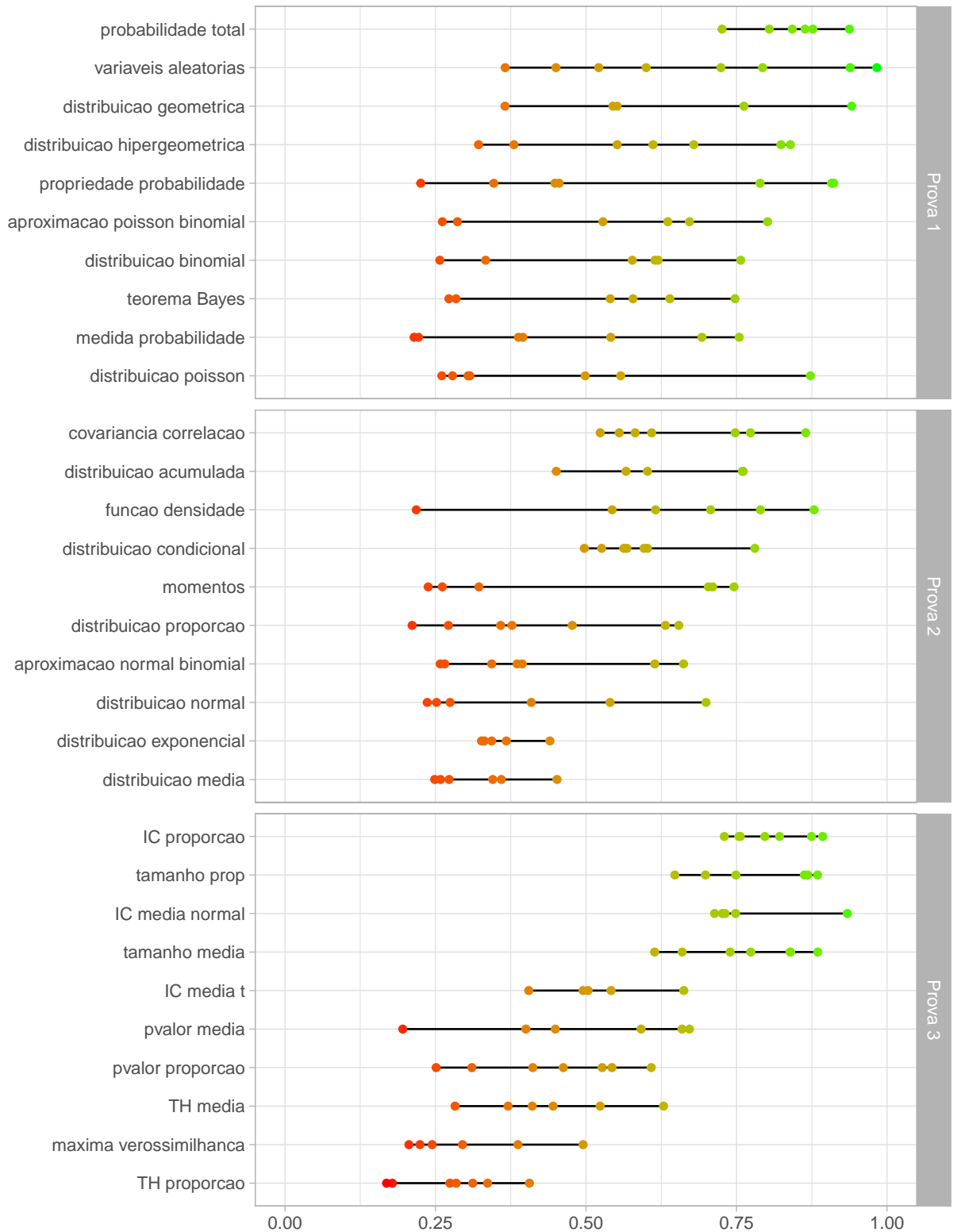


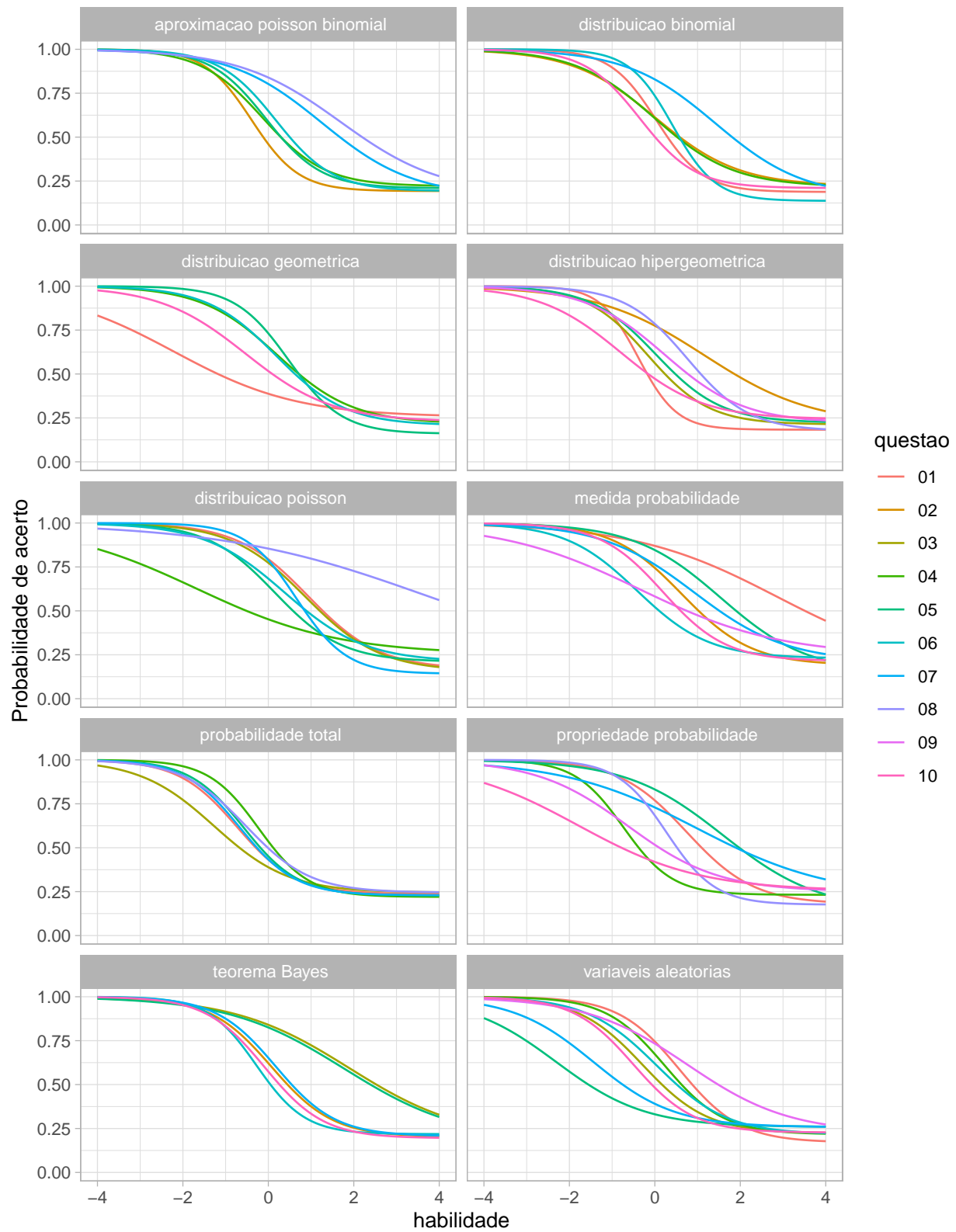
(c) CP

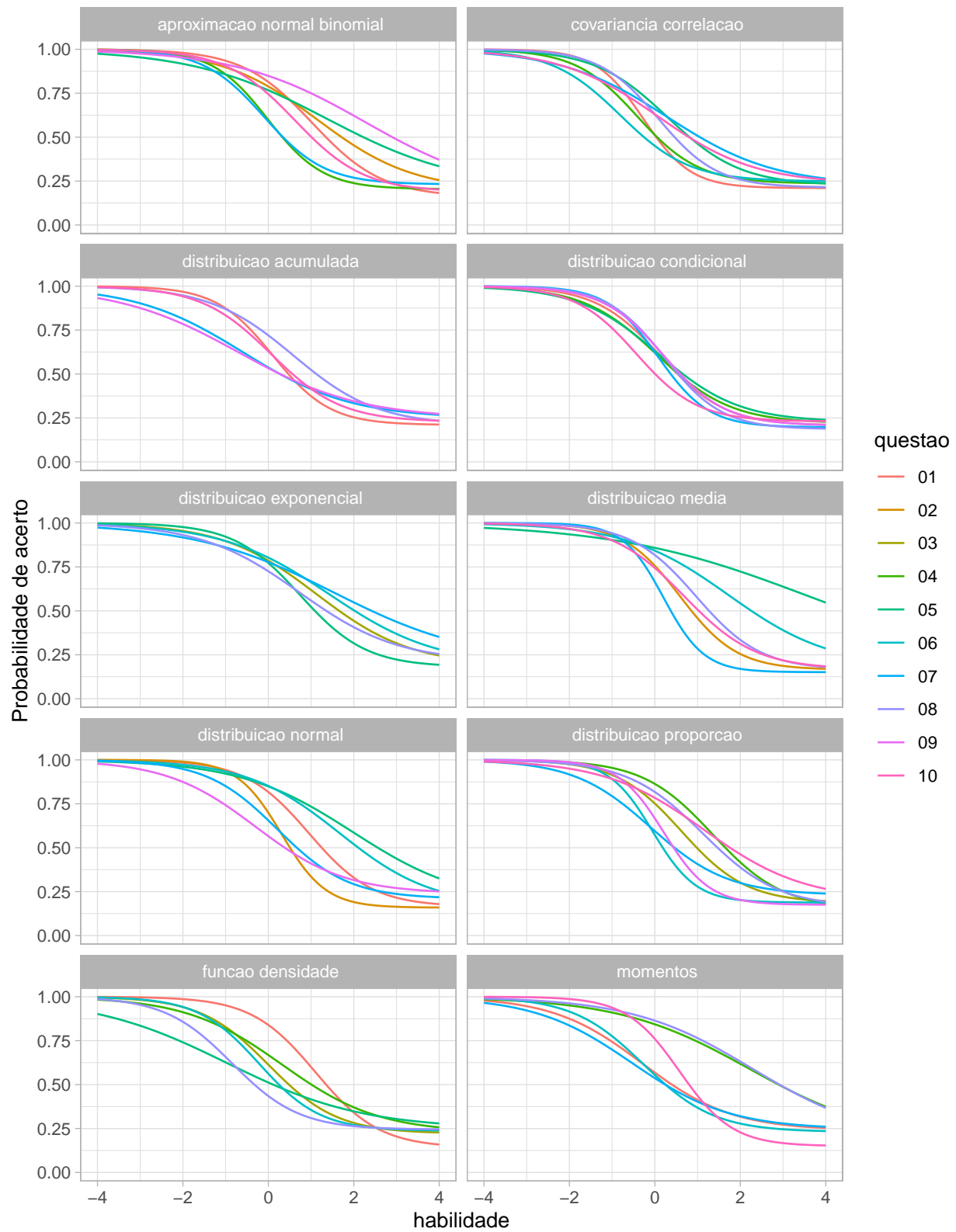


(d) Matriz de Confusao

Figure 3: Associação entre os Temas







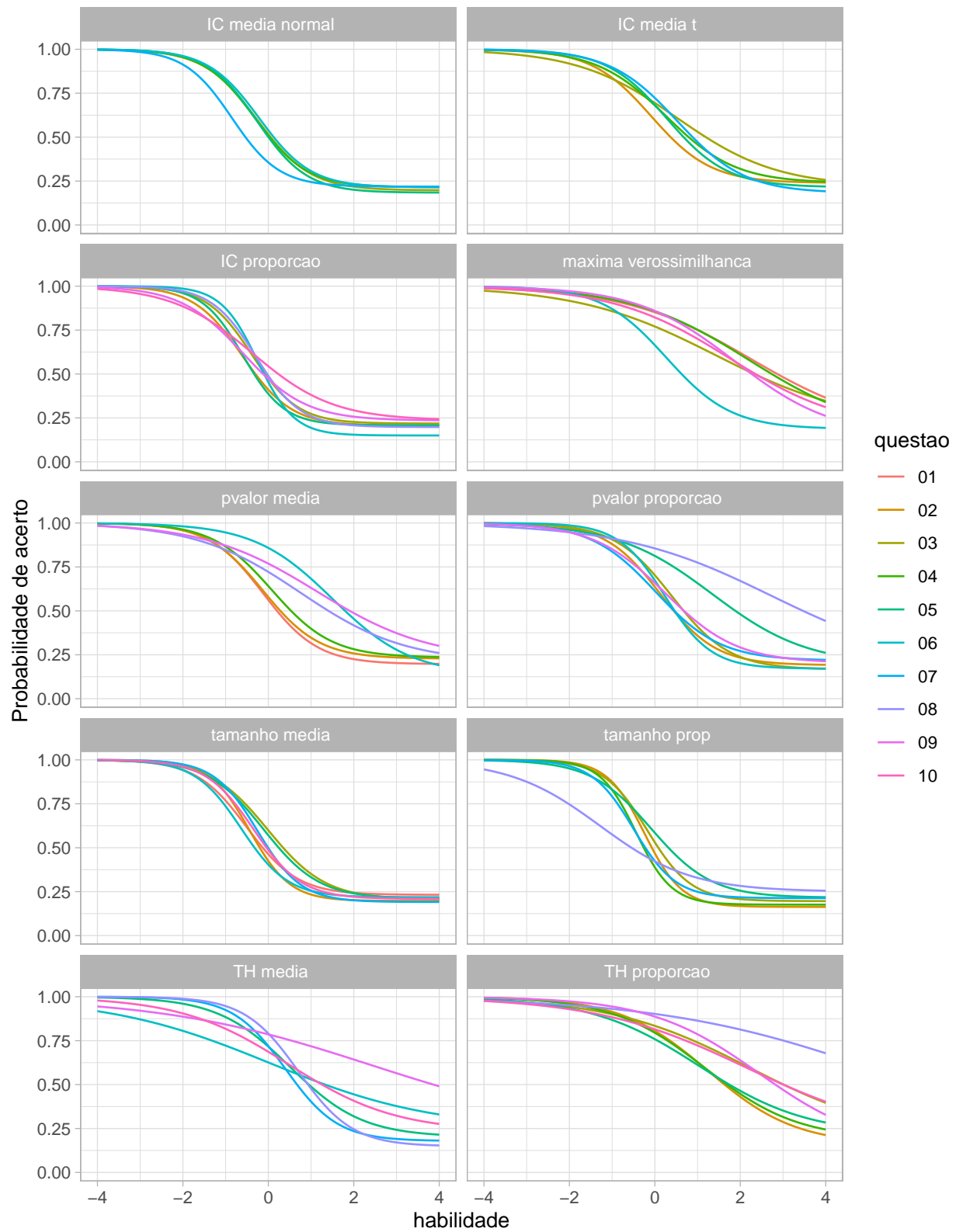


Table 1: Parâmetros para cada questão

tema	questao	prova	a	b	c
medida probabilidade	01	1	0.592	1.700	0.158
medida probabilidade	02	1	1.223	0.772	0.191
medida probabilidade	05	1	0.978	1.513	0.147
medida probabilidade	06	1	1.186	-0.494	0.230
medida probabilidade	07	1	0.922	0.849	0.210
medida probabilidade	09	1	0.612	-0.215	0.245
medida probabilidade	10	1	1.357	0.259	0.215
propriedade probabilidade	01	1	1.263	0.938	0.180
propriedade probabilidade	04	1	1.748	-1.283	0.232
propriedade probabilidade	05	1	0.883	1.410	0.142
propriedade probabilidade	07	1	0.639	0.632	0.220
propriedade probabilidade	08	1	1.744	0.472	0.176
propriedade probabilidade	09	1	0.937	-0.599	0.251
propriedade probabilidade	10	1	0.702	-1.262	0.255
probabilidade total	01	1	1.458	-1.065	0.236
probabilidade total	03	1	1.143	-1.446	0.245
probabilidade total	04	1	1.702	-0.385	0.220
probabilidade total	05	1	1.562	-0.899	0.228
probabilidade total	07	1	1.530	-1.019	0.229
probabilidade total	08	1	1.330	-0.690	0.245
teorema Bayes	02	1	1.388	0.102	0.203
teorema Bayes	03	1	0.742	1.408	0.187
teorema Bayes	05	1	0.734	1.302	0.182
teorema Bayes	06	1	1.755	-0.486	0.218
teorema Bayes	07	1	1.431	0.247	0.207
teorema Bayes	10	1	1.448	-0.117	0.195
variaveis aleatorias	01	1	1.402	0.811	0.171
variaveis aleatorias	03	1	1.314	-0.371	0.223
variaveis aleatorias	04	1	1.446	0.334	0.217
variaveis aleatorias	05	1	0.964	-2.229	0.259
variaveis aleatorias	06	1	1.211	0.054	0.217
variaveis aleatorias	07	1	1.060	-1.524	0.258
variaveis aleatorias	09	1	0.837	0.646	0.224
variaveis aleatorias	10	1	1.420	-0.707	0.227
distribuicao binomial	01	1	1.846	0.077	0.188
distribuicao binomial	02	1	1.024	0.013	0.221
distribuicao binomial	04	1	1.081	-0.008	0.218
distribuicao binomial	06	1	1.977	0.815	0.137
distribuicao binomial	07	1	0.962	1.365	0.157
distribuicao binomial	10	1	1.543	-0.535	0.210
distribuicao geometrica	01	1	0.693	-1.531	0.255
distribuicao geometrica	04	1	1.124	0.230	0.218
distribuicao geometrica	05	1	1.596	0.754	0.160
distribuicao geometrica	06	1	1.225	0.226	0.208
distribuicao geometrica	10	1	0.988	-0.520	0.229
distribuicao hipergeometrica	01	1	2.225	-0.851	0.183
distribuicao hipergeometrica	02	1	0.788	0.916	0.212
distribuicao hipergeometrica	03	1	1.388	-0.227	0.213
distribuicao hipergeometrica	05	1	1.301	0.032	0.223

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

tema	questao	prova	a	b	c
distribuicao hipergeometrica	08	1	1.374	1.043	0.176
distribuicao hipergeometrica	09	1	1.073	0.243	0.222
distribuicao hipergeometrica	10	1	1.048	-0.829	0.243
distribuicao poisson	01	1	1.195	1.110	0.169
distribuicao poisson	03	1	1.144	1.001	0.157
distribuicao poisson	04	1	0.603	-1.013	0.253
distribuicao poisson	05	1	1.268	0.188	0.210
distribuicao poisson	06	1	1.061	0.402	0.210
distribuicao poisson	07	1	1.702	1.117	0.142
distribuicao poisson	08	1	0.419	1.529	0.182
aproximacao poisson binomial	02	1	1.811	-0.704	0.193
aproximacao poisson binomial	04	1	1.365	-0.184	0.221
aproximacao poisson binomial	05	1	1.540	-0.085	0.209
aproximacao poisson binomial	06	1	1.494	0.261	0.193
aproximacao poisson binomial	07	1	0.938	1.174	0.164
aproximacao poisson binomial	08	1	0.842	1.419	0.175
funcao densidade	01	2	1.332	1.470	0.141
funcao densidade	03	2	1.247	0.013	0.222
funcao densidade	04	2	0.884	0.283	0.228
funcao densidade	05	2	0.628	-0.612	0.247
funcao densidade	06	2	1.395	-0.298	0.237
funcao densidade	08	2	1.272	-1.085	0.244
distribuicao acumulada	01	2	1.500	0.160	0.210
distribuicao acumulada	07	2	0.791	-0.470	0.248
distribuicao acumulada	08	2	1.016	0.601	0.209
distribuicao acumulada	09	2	0.701	-0.485	0.246
distribuicao acumulada	10	2	1.216	0.077	0.228
momentos	01	2	0.950	-0.275	0.240
momentos	04	2	0.651	1.445	0.178
momentos	06	2	1.206	-0.320	0.231
momentos	07	2	0.874	-0.466	0.246
momentos	08	2	0.705	1.619	0.177
momentos	10	2	1.610	0.933	0.150
distribuicao exponencial	03	2	0.903	1.023	0.189
distribuicao exponencial	05	2	1.292	0.958	0.181
distribuicao exponencial	06	2	0.796	1.138	0.188
distribuicao exponencial	07	2	0.609	0.941	0.206
distribuicao exponencial	08	2	0.865	0.629	0.210
distribuicao normal	01	2	1.337	1.270	0.165
distribuicao normal	02	2	1.912	0.586	0.159
distribuicao normal	05	2	0.754	1.492	0.178
distribuicao normal	06	2	0.918	1.531	0.166
distribuicao normal	07	2	1.200	0.256	0.210
distribuicao normal	09	2	0.953	-0.284	0.239
aproximacao normal binomial	01	2	1.219	1.257	0.160
aproximacao normal binomial	02	2	0.891	1.030	0.196
aproximacao normal binomial	04	2	1.541	-0.020	0.204
aproximacao normal binomial	05	2	0.636	0.872	0.209
aproximacao normal binomial	07	2	1.406	-0.139	0.231

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

tema	questao	prova	a	b	c
aproximacao normal binomial	09	2	0.660	1.500	0.170
aproximacao normal binomial	10	2	1.237	0.776	0.189
distribuicao condicional	01	2	1.314	0.170	0.206
distribuicao condicional	04	2	1.156	0.056	0.220
distribuicao condicional	05	2	1.063	0.092	0.227
distribuicao condicional	07	2	1.690	0.126	0.197
distribuicao condicional	08	2	1.486	0.344	0.186
distribuicao condicional	09	2	1.401	0.300	0.207
distribuicao condicional	10	2	1.402	-0.607	0.230
covariancia correlacao	01	2	1.799	-0.487	0.210
covariancia correlacao	04	2	1.380	-0.566	0.236
covariancia correlacao	05	2	1.172	0.350	0.226
covariancia correlacao	06	2	1.240	-1.000	0.248
covariancia correlacao	07	2	0.800	0.242	0.226
covariancia correlacao	08	2	1.450	0.116	0.213
covariancia correlacao	10	2	0.879	0.066	0.235
distribuicao media	02	2	1.503	0.888	0.165
distribuicao media	05	2	0.445	1.567	0.181
distribuicao media	06	2	0.832	1.440	0.178
distribuicao media	07	2	2.104	0.427	0.151
distribuicao media	08	2	1.321	1.277	0.165
distribuicao media	10	2	1.186	0.812	0.168
distribuicao proporcao	03	2	1.313	0.821	0.187
distribuicao proporcao	04	2	1.219	1.650	0.152
distribuicao proporcao	06	2	1.965	-0.106	0.188
distribuicao proporcao	07	2	1.109	-0.107	0.231
distribuicao proporcao	08	2	1.136	1.277	0.162
distribuicao proporcao	09	2	1.867	0.391	0.175
distribuicao proporcao	10	2	0.856	0.993	0.201
maxima verossimilhanca	01	3	0.676	1.522	0.170
maxima verossimilhanca	03	3	0.622	0.881	0.216
maxima verossimilhanca	04	3	0.720	1.593	0.157
maxima verossimilhanca	06	3	1.310	0.351	0.187
maxima verossimilhanca	09	3	0.868	1.625	0.145
maxima verossimilhanca	10	3	0.734	1.285	0.179
IC media normal	03	3	1.599	-0.416	0.197
IC media normal	04	3	1.656	-0.510	0.215
IC media normal	05	3	1.711	-0.455	0.184
IC media normal	06	3	1.660	-0.350	0.214
IC media normal	07	3	1.812	-1.543	0.218
IC media t	02	3	1.427	-0.123	0.239
IC media t	03	3	0.853	0.445	0.218
IC media t	04	3	1.229	0.323	0.239
IC media t	05	3	1.416	0.391	0.215
IC media t	07	3	1.269	0.670	0.182
IC proporcao	02	3	1.746	-1.060	0.206
IC proporcao	03	3	1.865	-0.711	0.218
IC proporcao	05	3	2.085	-1.232	0.208
IC proporcao	06	3	2.330	-0.589	0.150

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

tema	questao	prova	a	b	c
IC proporcao	08	3	1.917	-0.560	0.198
IC proporcao	09	3	1.355	-0.802	0.235
IC proporcao	10	3	1.059	-0.392	0.236
TH media	05	3	1.176	0.596	0.202
TH media	06	3	0.521	0.018	0.245
TH media	07	3	1.634	0.654	0.179
TH media	08	3	1.587	1.120	0.149
TH media	09	3	0.401	0.973	0.219
TH media	10	3	0.793	0.372	0.232
tamanho media	01	3	1.682	-0.845	0.232
tamanho media	02	3	2.118	-0.928	0.197
tamanho media	03	3	1.473	-0.018	0.205
tamanho media	05	3	1.527	-0.173	0.210
tamanho media	06	3	1.841	-1.167	0.218
tamanho media	07	3	1.956	-0.493	0.191
tamanho media	10	3	1.787	-0.615	0.209
TH proporcao	02	3	0.973	1.205	0.159
TH proporcao	03	3	0.611	1.353	0.193
TH proporcao	04	3	0.921	1.085	0.188
TH proporcao	05	3	0.788	0.811	0.215
TH proporcao	08	3	0.386	2.045	0.147
TH proporcao	09	3	0.781	1.904	0.129
TH proporcao	10	3	0.566	1.208	0.195
pvalor media	01	3	1.566	-0.184	0.197
pvalor media	02	3	1.516	-0.184	0.228
pvalor media	04	3	1.425	0.123	0.235
pvalor media	06	3	1.083	1.628	0.136
pvalor media	08	3	0.817	0.612	0.208
pvalor media	09	3	0.759	0.863	0.221
tamanho prop	02	3	2.293	-0.555	0.163
tamanho prop	03	3	1.949	-0.338	0.196
tamanho prop	04	3	2.398	-1.057	0.176
tamanho prop	05	3	1.411	-0.117	0.216
tamanho prop	07	3	2.030	-1.007	0.213
tamanho prop	08	3	0.940	-1.207	0.250
pvalor proporcao	02	3	1.546	0.203	0.191
pvalor proporcao	03	3	1.475	0.591	0.166
pvalor proporcao	05	3	0.893	1.199	0.192
pvalor proporcao	06	3	1.835	0.430	0.171
pvalor proporcao	07	3	1.312	0.026	0.217
pvalor proporcao	08	3	0.570	1.552	0.173
pvalor proporcao	09	3	1.185	0.285	0.204