

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

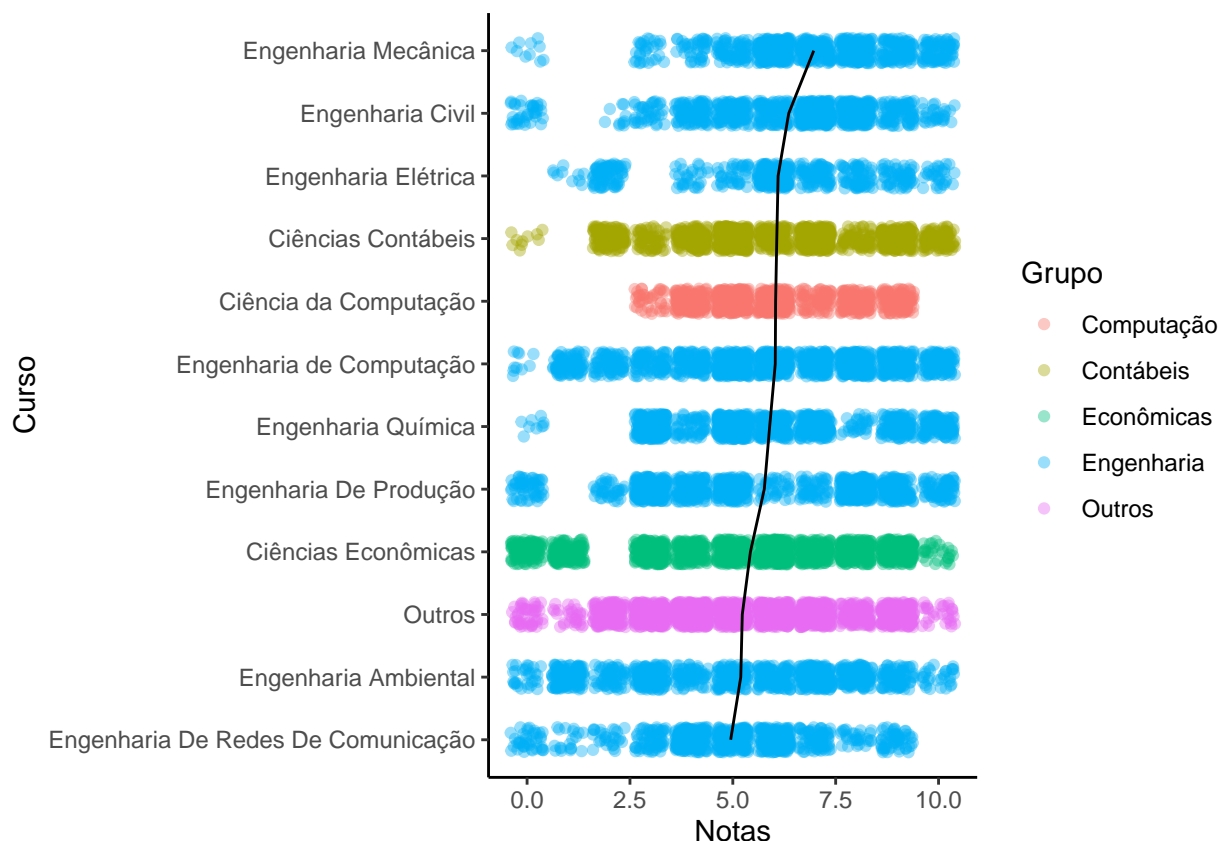
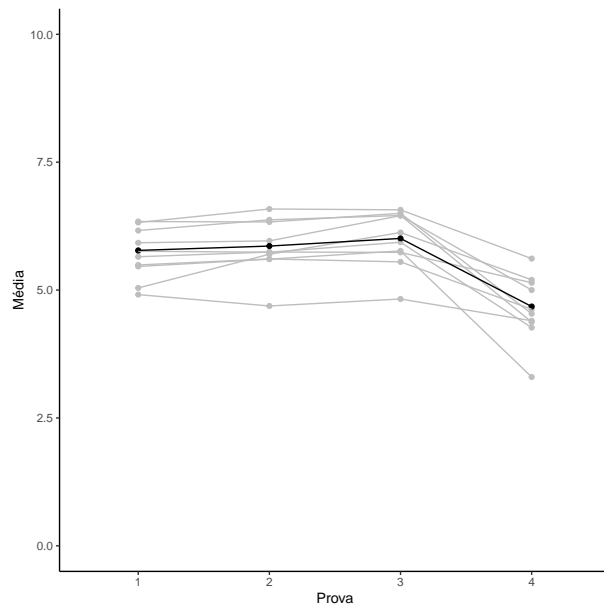
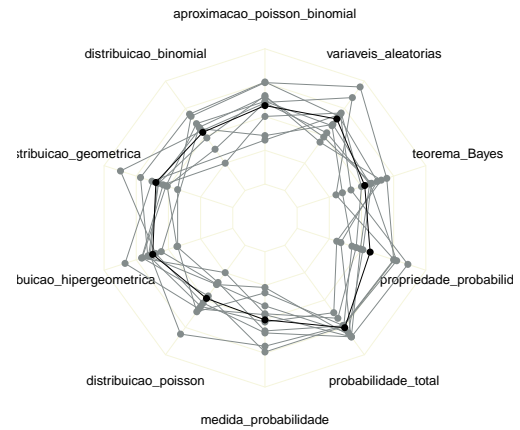


Figure 1: Nosso primeiro gráfico mostra as notas dos alunos distribuídas de acordo com o Curso, em que foi feito um “jitter” para que se possa observar a quantidade de alunos em cada faixa de menção obtida, além de uma indicação da média geral em cada Curso, representada pela linha preta.

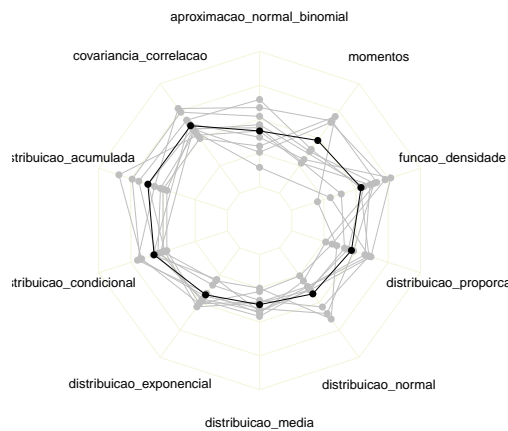
A maioria dos cursos obteve uma média final próxima de 5, Engenharia Civil e Engenharia Mecânica obtiveram média 6.36 e 6.97, respectivamente, e Computação e Engenharia Ambiental obtiveram as menores notas, e 5.19.



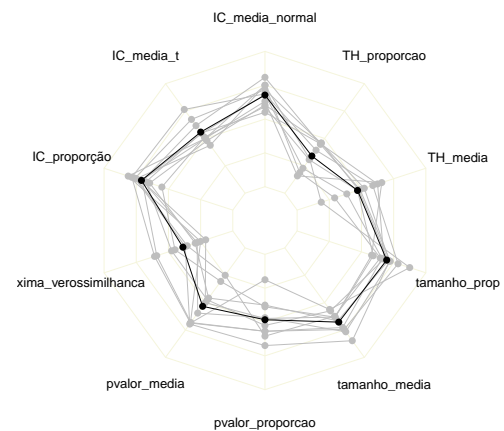
(a) Nota Média das Turmas por Prova



(b) Proporção de acertos por tema na Prova 1



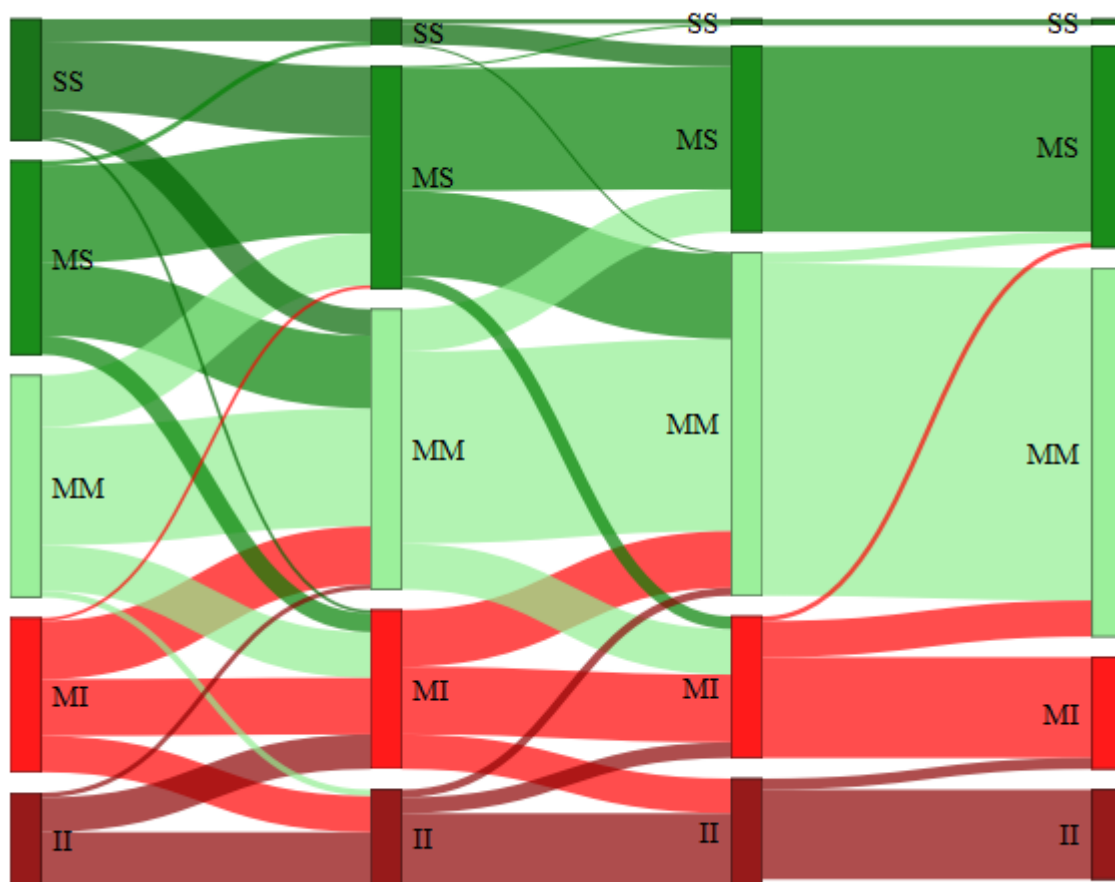
(c) Proporção de acertos por tema na Prova 2

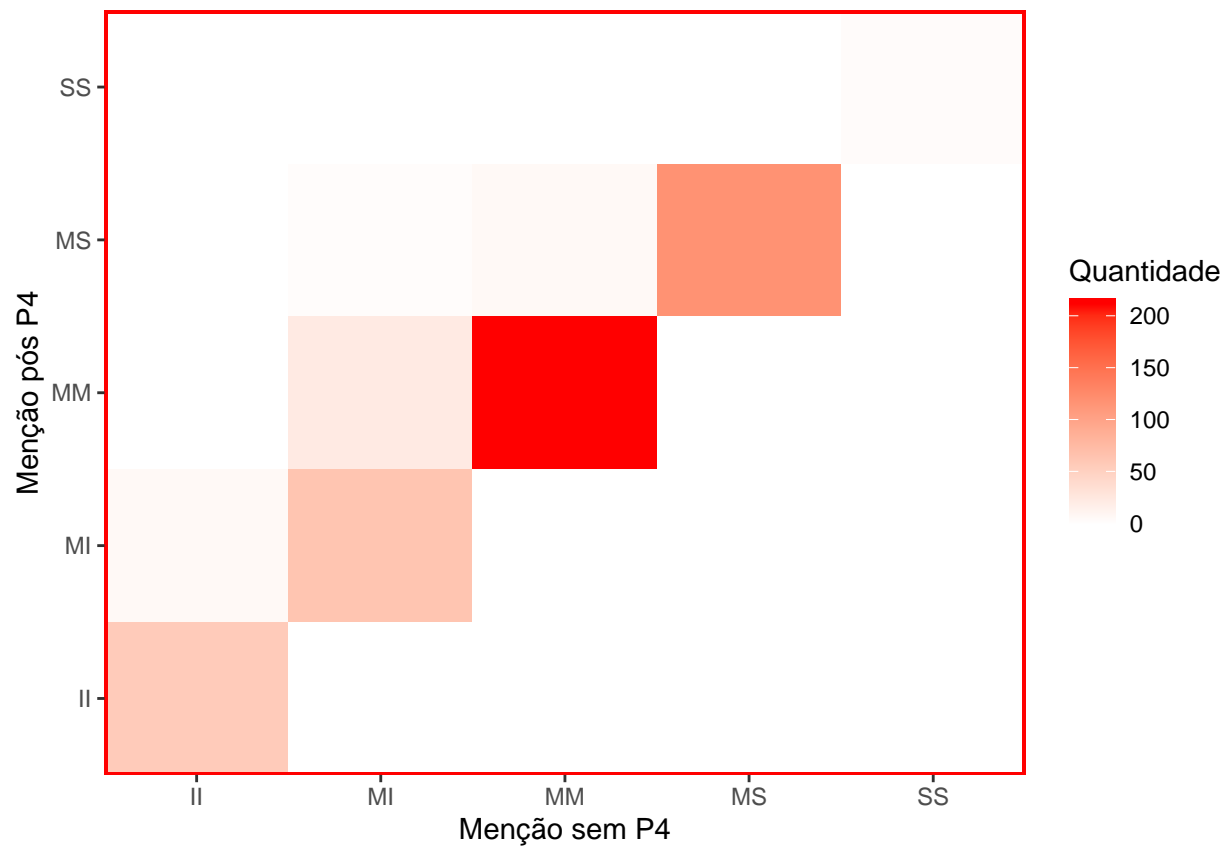


(d) Proporção de acertos por tema na Prova 3

Figure 2: No primeiro gráfico temos uma visão geral do desempenho dos alunos ao longo do semestre e nos gráficos de radar podemos verificar o desempenho especificamente em cada tema. As linhas cinzas representam as turmas e a linha preta representa todos os alunos do semestre.

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.





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

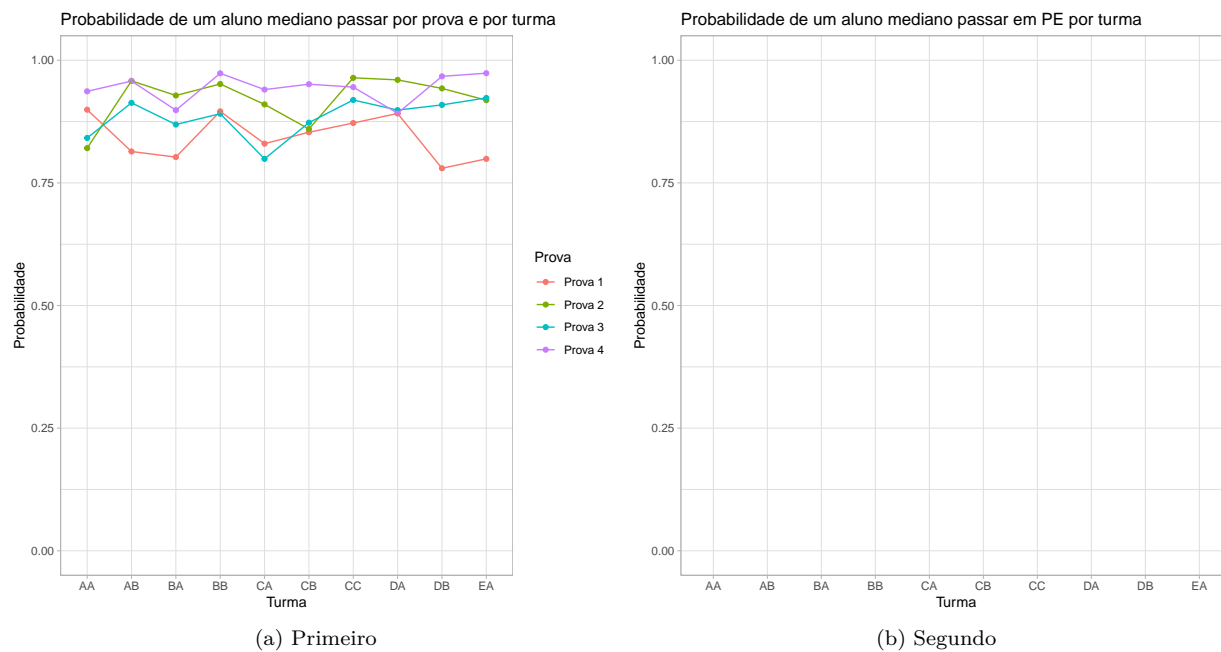
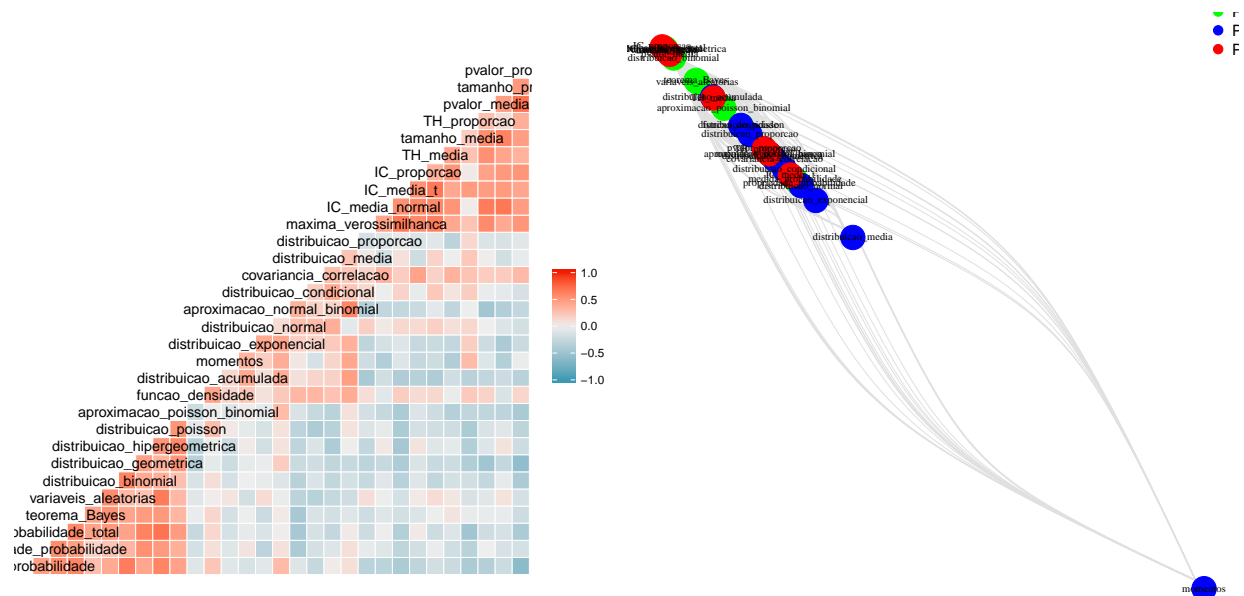


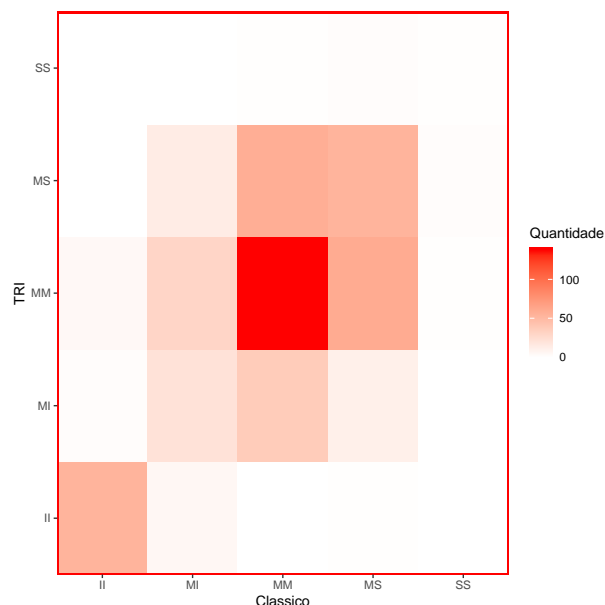
Figure 3: Probabilidades de que um aluno mediano passe

TRI



(a) Correlograma dos Temas

(b) Rede de associação entre os Temas



(c) Matriz de Confusão relacionando as notas reais com as notas por TRI

Figure 4: (a) Correlograma dos temas. (b) 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. (c) 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.

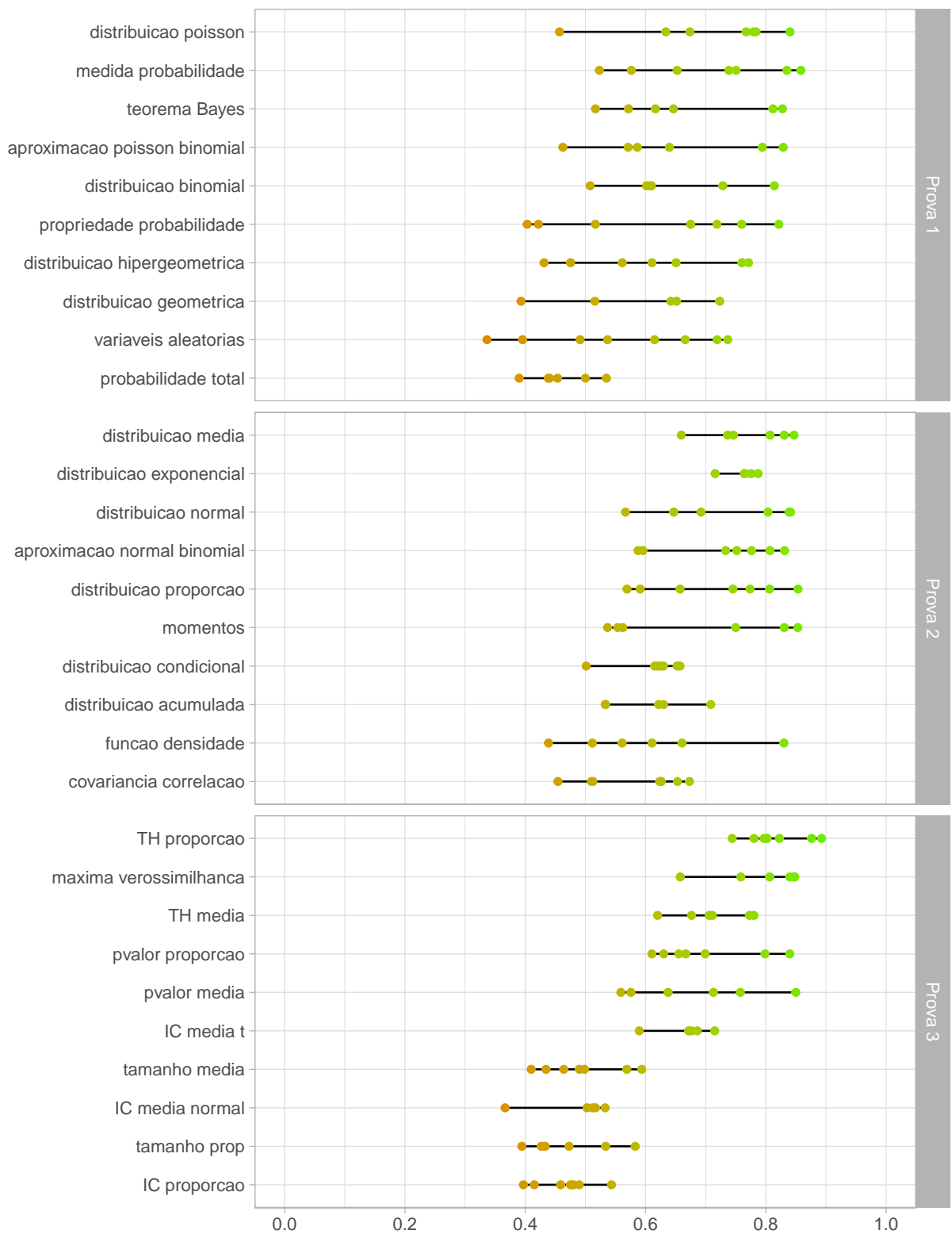
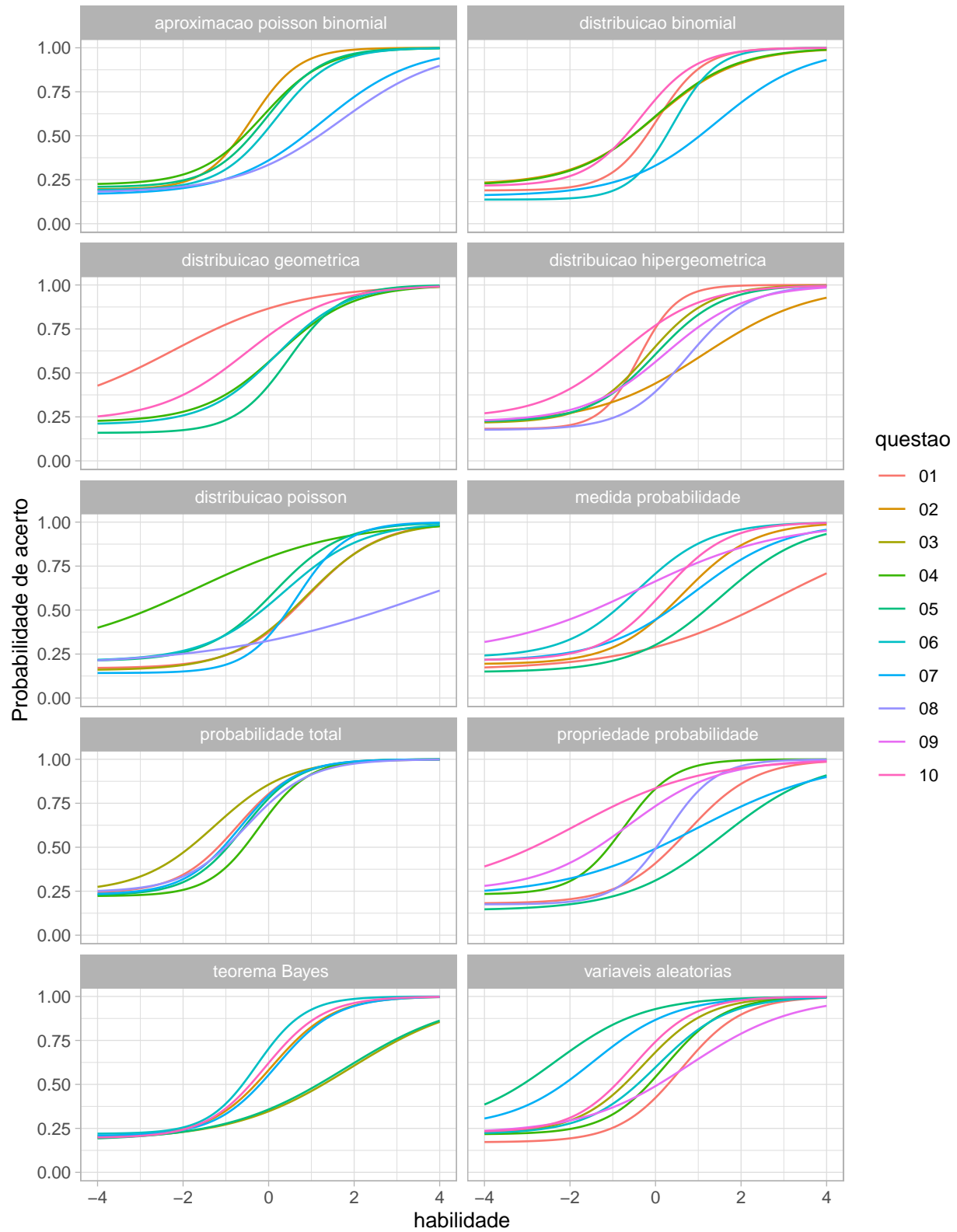
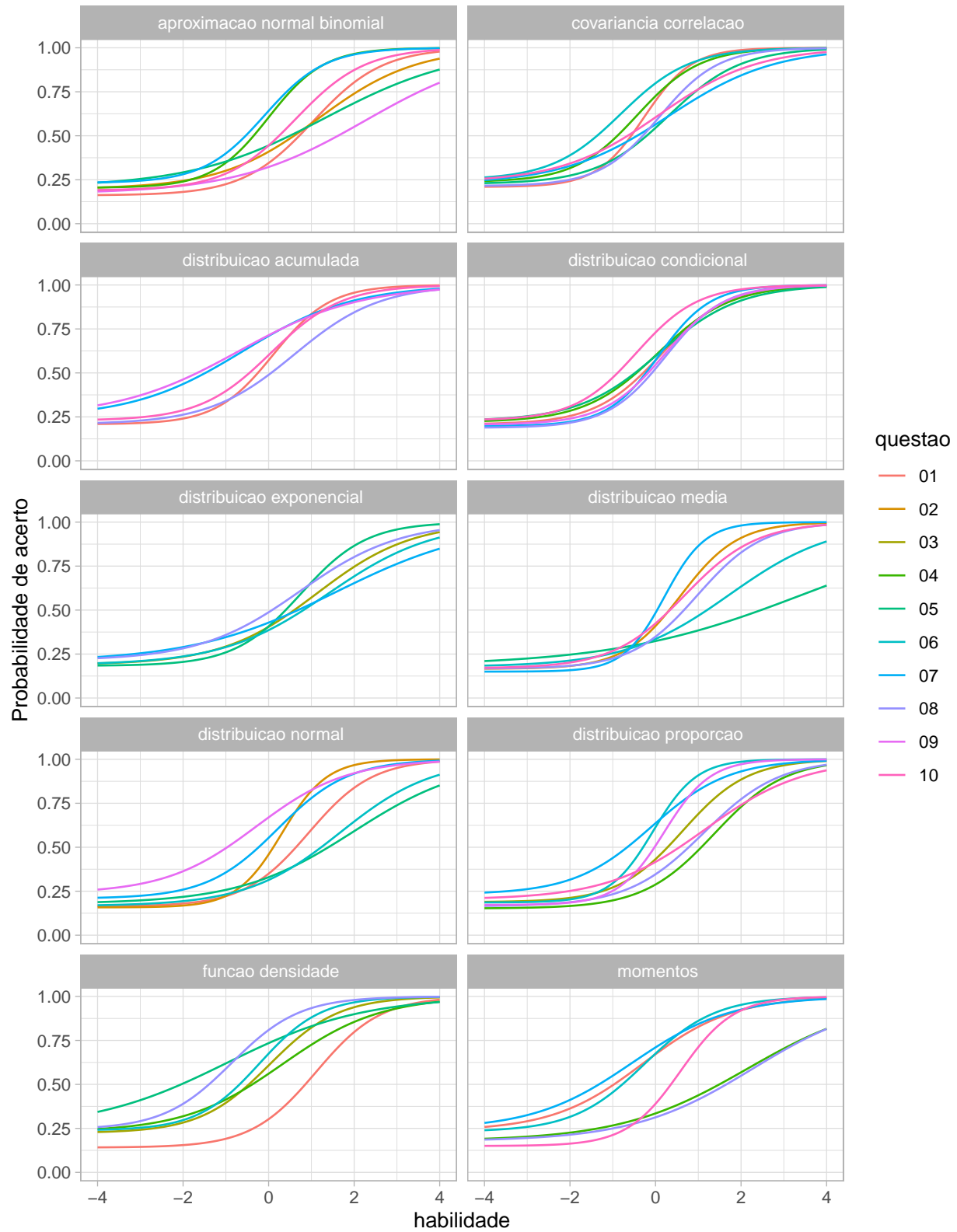
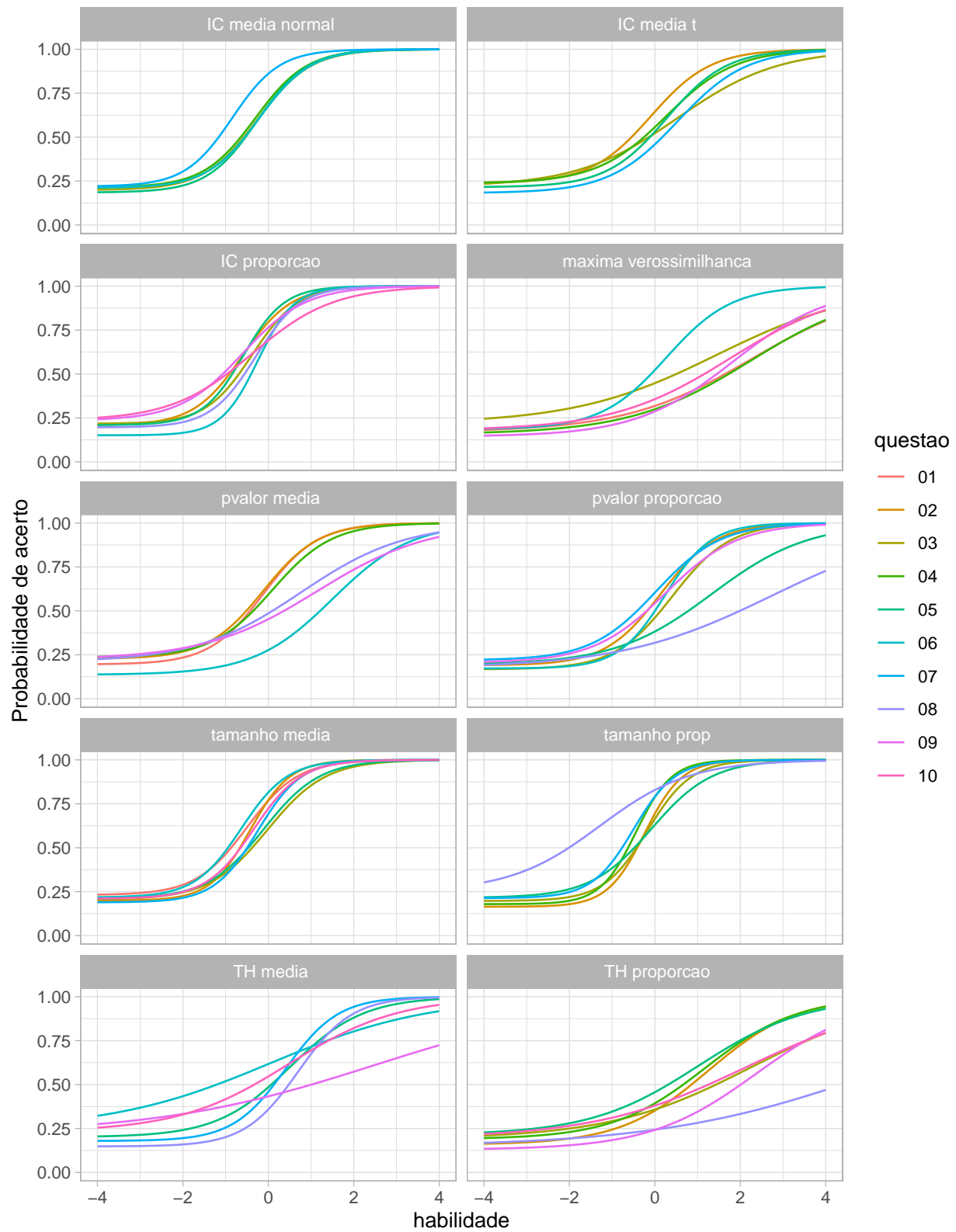
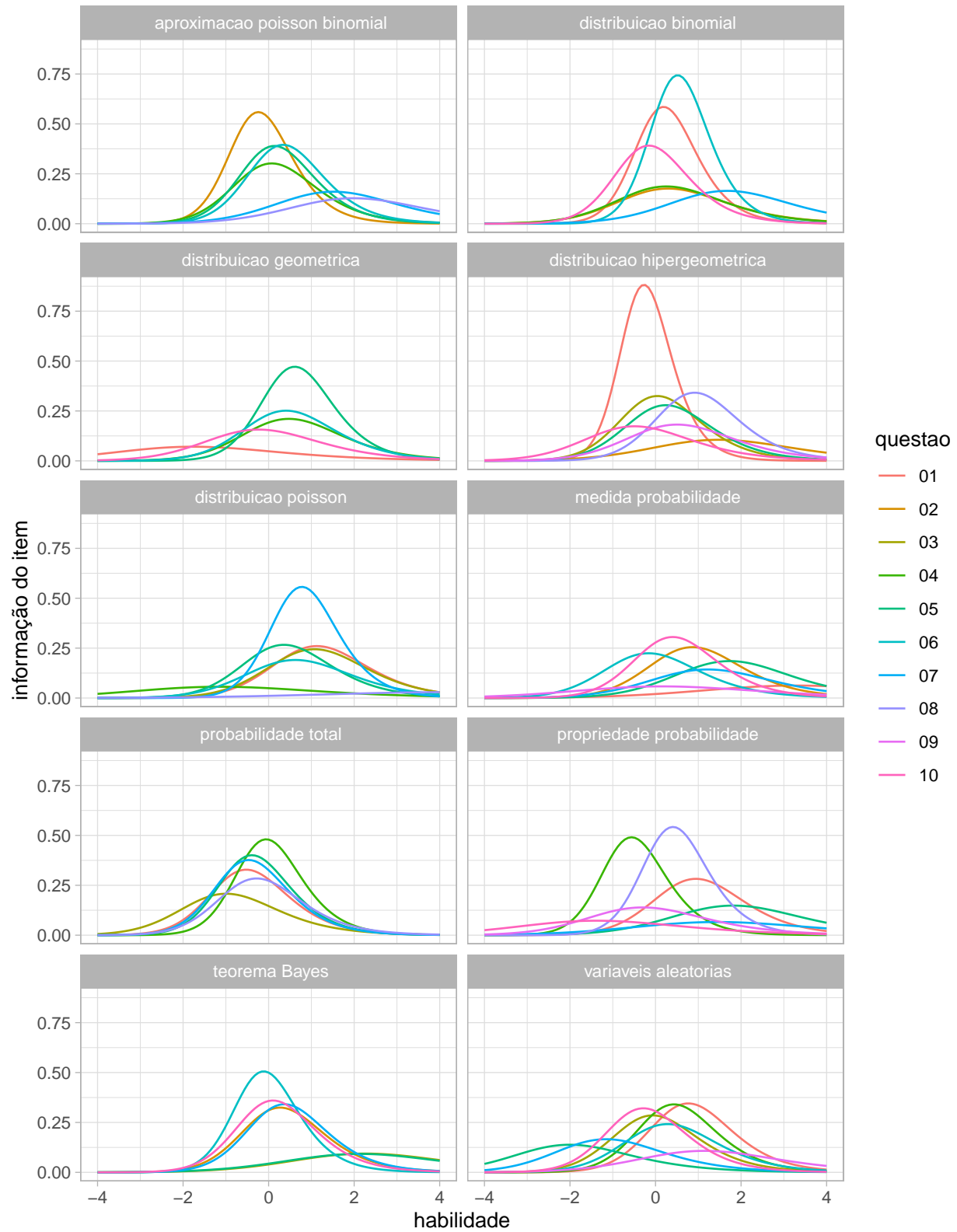


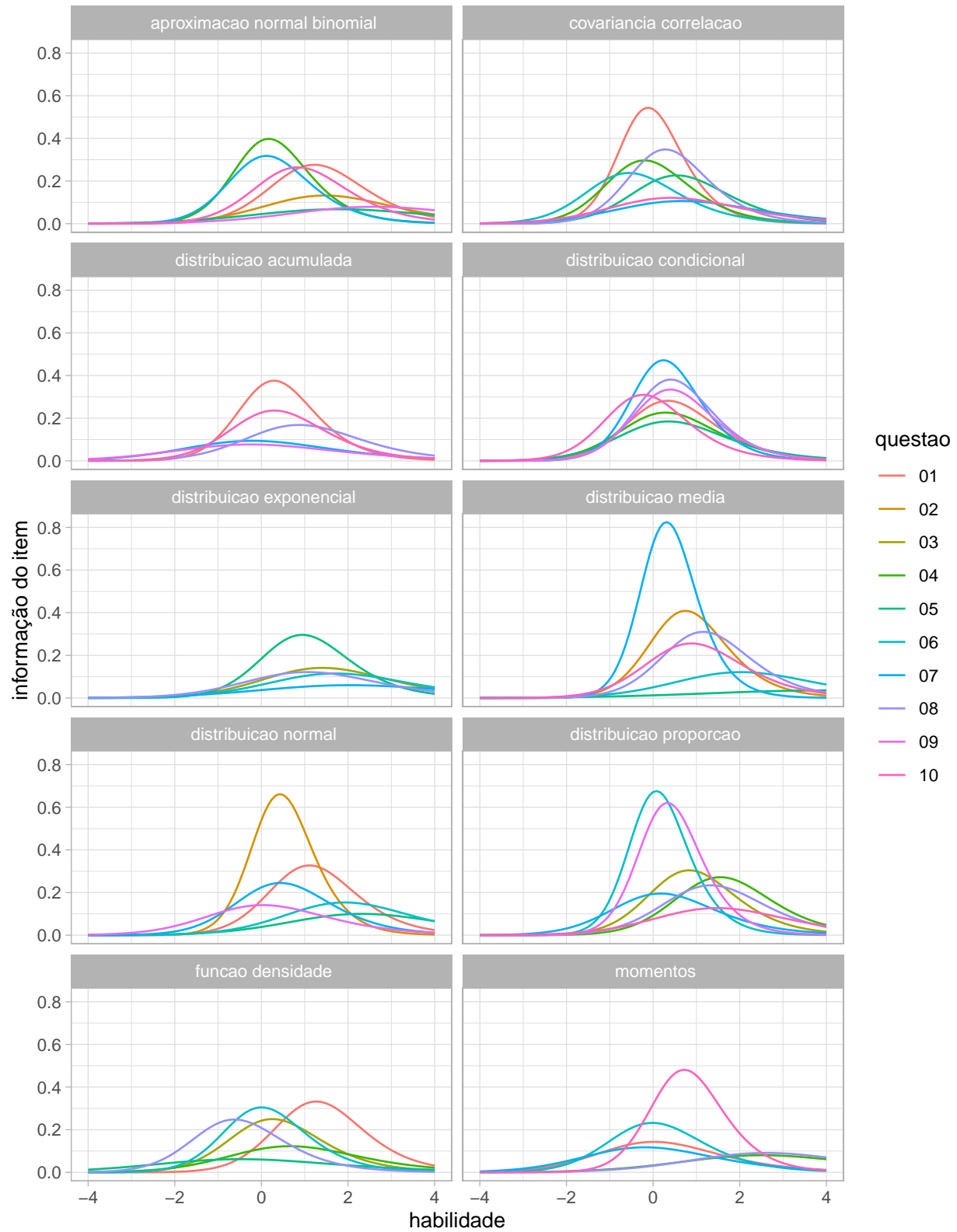
Figure 5: Probabilidade de um aluno mediano acertar a questão

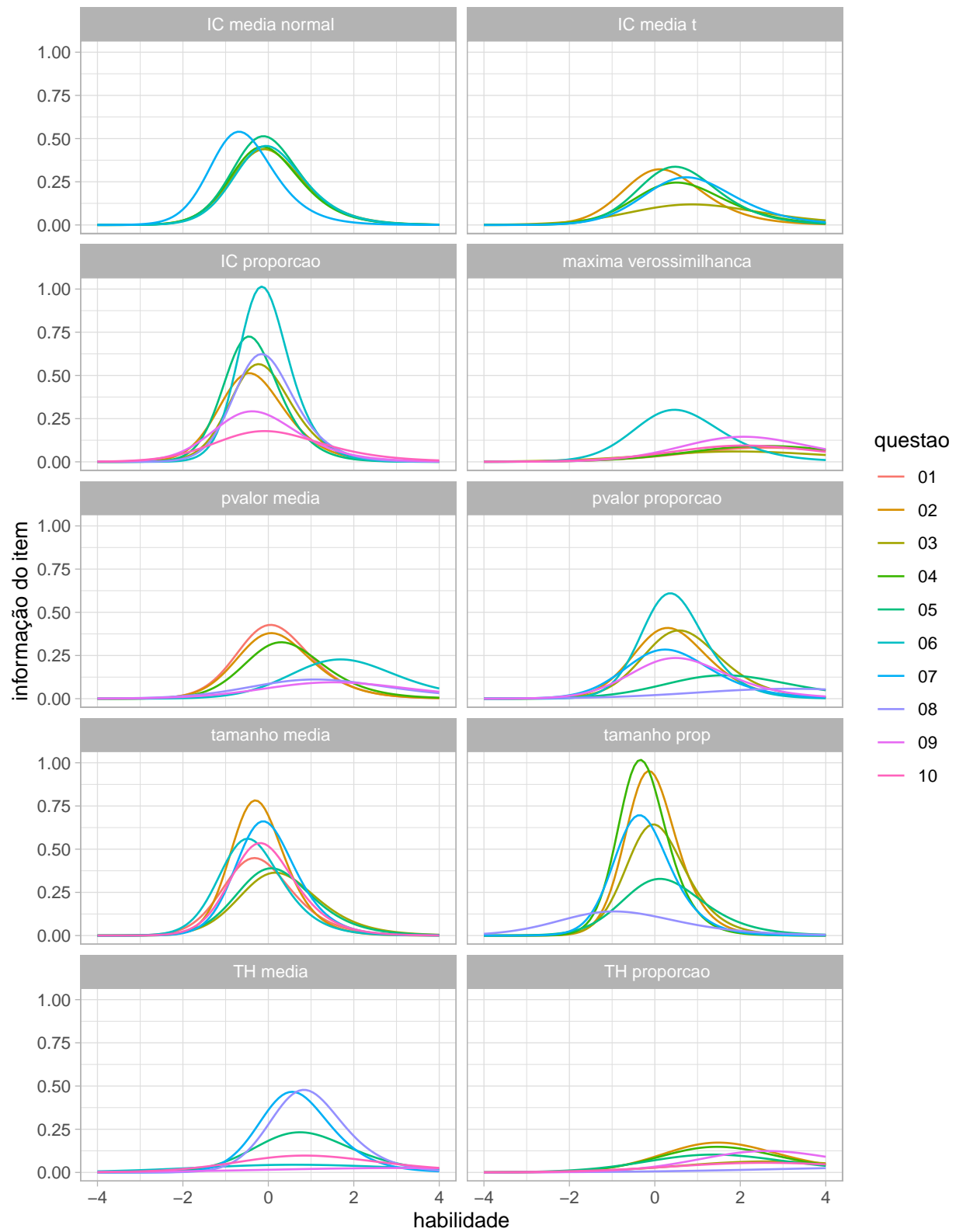












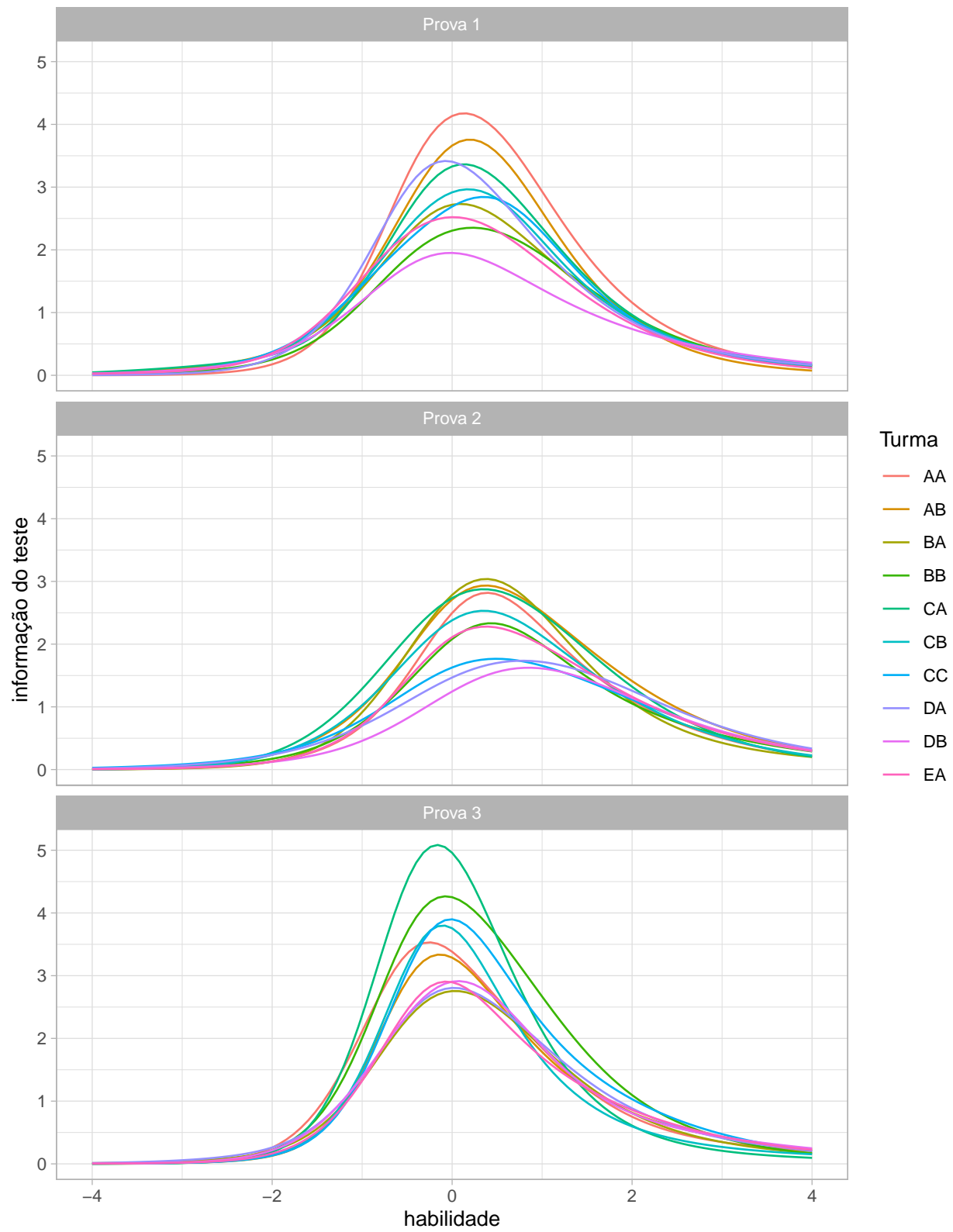


Table 1: Parâmetros para cada questão

tema	questao	prova	a	b	c
medida probabilidade	01	1	0.582	1.691	0.159
medida probabilidade	02	1	1.214	0.792	0.192
medida probabilidade	05	1	0.991	1.505	0.147
medida probabilidade	06	1	1.182	-0.488	0.231
medida probabilidade	07	1	0.924	0.850	0.209
medida probabilidade	09	1	0.611	-0.219	0.245
medida probabilidade	10	1	1.359	0.266	0.215
propriedade probabilidade	01	1	1.263	0.945	0.180
propriedade probabilidade	04	1	1.750	-1.279	0.232
propriedade probabilidade	05	1	0.882	1.397	0.141
propriedade probabilidade	07	1	0.635	0.629	0.221
propriedade probabilidade	08	1	1.742	0.468	0.175
propriedade probabilidade	09	1	0.949	-0.597	0.251
propriedade probabilidade	10	1	0.686	-1.264	0.252
probabilidade total	01	1	1.440	-1.055	0.238
probabilidade total	03	1	1.152	-1.450	0.244
probabilidade total	04	1	1.715	-0.388	0.222
probabilidade total	05	1	1.574	-0.907	0.227
probabilidade total	07	1	1.532	-1.011	0.231
probabilidade total	08	1	1.349	-0.684	0.245
teorema Bayes	02	1	1.384	0.102	0.203
teorema Bayes	03	1	0.733	1.400	0.186
teorema Bayes	05	1	0.723	1.291	0.181
teorema Bayes	06	1	1.755	-0.488	0.219
teorema Bayes	07	1	1.425	0.250	0.207
teorema Bayes	10	1	1.448	-0.117	0.196
variaveis aleatorias	01	1	1.385	0.820	0.171
variaveis aleatorias	03	1	1.322	-0.377	0.222
variaveis aleatorias	04	1	1.436	0.337	0.216
variaveis aleatorias	05	1	0.954	-2.236	0.259
variaveis aleatorias	06	1	1.212	0.059	0.218
variaveis aleatorias	07	1	1.043	-1.524	0.257
variaveis aleatorias	09	1	0.811	0.637	0.221
variaveis aleatorias	10	1	1.410	-0.695	0.228
distribuicao binomial	01	1	1.834	0.086	0.189
distribuicao binomial	02	1	1.038	0.019	0.222
distribuicao binomial	04	1	1.065	-0.015	0.218
distribuicao binomial	06	1	1.968	0.817	0.137
distribuicao binomial	07	1	0.944	1.357	0.158
distribuicao binomial	10	1	1.536	-0.519	0.214
distribuicao geometrica	01	1	0.680	-1.519	0.255
distribuicao geometrica	04	1	1.134	0.250	0.221
distribuicao geometrica	05	1	1.600	0.752	0.159
distribuicao geometrica	06	1	1.223	0.227	0.207
distribuicao geometrica	10	1	0.985	-0.523	0.228
distribuicao hipergeometrica	01	1	2.237	-0.854	0.182
distribuicao hipergeometrica	02	1	0.797	0.899	0.213
distribuicao hipergeometrica	03	1	1.401	-0.220	0.215
distribuicao hipergeometrica	05	1	1.307	0.025	0.222

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

tema	questao	prova	a	b	c
distribuicao hipergeometrica	08	1	1.384	1.022	0.176
distribuicao hipergeometrica	09	1	1.055	0.247	0.222
distribuicao hipergeometrica	10	1	1.054	-0.826	0.246
distribuicao poisson	01	1	1.200	1.118	0.169
distribuicao poisson	03	1	1.151	1.009	0.158
distribuicao poisson	04	1	0.607	-1.004	0.255
distribuicao poisson	05	1	1.263	0.174	0.210
distribuicao poisson	06	1	1.068	0.391	0.210
distribuicao poisson	07	1	1.711	1.123	0.142
distribuicao poisson	08	1	0.410	1.540	0.181
aproximacao poisson binomial	02	1	1.803	-0.696	0.195
aproximacao poisson binomial	04	1	1.360	-0.189	0.222
aproximacao poisson binomial	05	1	1.524	-0.071	0.208
aproximacao poisson binomial	06	1	1.510	0.250	0.191
aproximacao poisson binomial	07	1	0.938	1.187	0.165
aproximacao poisson binomial	08	1	0.846	1.431	0.176
funcao densidade	01	2	1.320	1.464	0.141
funcao densidade	03	2	1.239	0.022	0.224
funcao densidade	04	2	0.872	0.280	0.229
funcao densidade	05	2	0.629	-0.610	0.246
funcao densidade	06	2	1.387	-0.296	0.238
funcao densidade	08	2	1.257	-1.087	0.243
distribuicao acumulada	01	2	1.497	0.162	0.208
distribuicao acumulada	07	2	0.776	-0.470	0.246
distribuicao acumulada	08	2	1.002	0.598	0.208
distribuicao acumulada	09	2	0.704	-0.487	0.249
distribuicao acumulada	10	2	1.210	0.069	0.229
momentos	01	2	0.948	-0.282	0.236
momentos	04	2	0.672	1.443	0.178
momentos	06	2	1.202	-0.313	0.231
momentos	07	2	0.867	-0.474	0.245
momentos	08	2	0.715	1.621	0.177
momentos	10	2	1.602	0.934	0.150
distribuicao exponencial	03	2	0.901	1.016	0.189
distribuicao exponencial	05	2	1.297	0.972	0.183
distribuicao exponencial	06	2	0.812	1.133	0.188
distribuicao exponencial	07	2	0.598	0.942	0.206
distribuicao exponencial	08	2	0.856	0.624	0.213
distribuicao normal	01	2	1.339	1.254	0.164
distribuicao normal	02	2	1.893	0.588	0.158
distribuicao normal	05	2	0.751	1.493	0.179
distribuicao normal	06	2	0.919	1.534	0.166
distribuicao normal	07	2	1.208	0.256	0.208
distribuicao normal	09	2	0.943	-0.270	0.237
aproximacao normal binomial	01	2	1.227	1.270	0.161
aproximacao normal binomial	02	2	0.878	1.023	0.197
aproximacao normal binomial	04	2	1.534	-0.012	0.204
aproximacao normal binomial	05	2	0.635	0.850	0.207
aproximacao normal binomial	07	2	1.409	-0.133	0.232

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

tema	questao	prova	a	b	c
aproximacao normal binomial	09	2	0.663	1.492	0.170
aproximacao normal binomial	10	2	1.233	0.777	0.189
distribuicao condicional	01	2	1.296	0.165	0.208
distribuicao condicional	04	2	1.175	0.055	0.220
distribuicao condicional	05	2	1.068	0.090	0.226
distribuicao condicional	07	2	1.661	0.132	0.198
distribuicao condicional	08	2	1.479	0.348	0.188
distribuicao condicional	09	2	1.409	0.287	0.206
distribuicao condicional	10	2	1.388	-0.616	0.230
covariancia correlacao	01	2	1.802	-0.485	0.209
covariancia correlacao	04	2	1.368	-0.577	0.237
covariancia correlacao	05	2	1.182	0.357	0.226
covariancia correlacao	06	2	1.239	-1.004	0.249
covariancia correlacao	07	2	0.810	0.250	0.225
covariancia correlacao	08	2	1.449	0.128	0.214
covariancia correlacao	10	2	0.873	0.066	0.235
distribuicao media	02	2	1.500	0.886	0.166
distribuicao media	05	2	0.451	1.568	0.183
distribuicao media	06	2	0.826	1.432	0.177
distribuicao media	07	2	2.098	0.435	0.150
distribuicao media	08	2	1.308	1.277	0.167
distribuicao media	10	2	1.190	0.814	0.169
distribuicao proporcao	03	2	1.321	0.844	0.188
distribuicao proporcao	04	2	1.207	1.655	0.152
distribuicao proporcao	06	2	1.965	-0.104	0.186
distribuicao proporcao	07	2	1.104	-0.107	0.232
distribuicao proporcao	08	2	1.132	1.277	0.164
distribuicao proporcao	09	2	1.858	0.378	0.172
distribuicao proporcao	10	2	0.866	1.005	0.203
maxima verossimilhanca	01	3	0.675	1.527	0.170
maxima verossimilhanca	03	3	0.603	0.872	0.217
maxima verossimilhanca	04	3	0.705	1.595	0.157
maxima verossimilhanca	06	3	1.312	0.351	0.186
maxima verossimilhanca	09	3	0.875	1.608	0.144
maxima verossimilhanca	10	3	0.729	1.287	0.179
IC media normal	03	3	1.603	-0.414	0.199
IC media normal	04	3	1.652	-0.508	0.214
IC media normal	05	3	1.712	-0.450	0.185
IC media normal	06	3	1.656	-0.364	0.211
IC media normal	07	3	1.813	-1.530	0.219
IC media t	02	3	1.427	-0.132	0.238
IC media t	03	3	0.850	0.453	0.218
IC media t	04	3	1.245	0.330	0.238
IC media t	05	3	1.427	0.394	0.215
IC media t	07	3	1.251	0.671	0.182
IC proporcao	02	3	1.749	-1.055	0.208
IC proporcao	03	3	1.852	-0.705	0.217
IC proporcao	05	3	2.082	-1.219	0.209
IC proporcao	06	3	2.329	-0.575	0.151

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

tema	questao	prova	a	b	c
IC proporcao	08	3	1.906	-0.566	0.196
IC proporcao	09	3	1.355	-0.811	0.235
IC proporcao	10	3	1.057	-0.390	0.235
TH media	05	3	1.169	0.595	0.201
TH media	06	3	0.533	0.026	0.244
TH media	07	3	1.622	0.657	0.179
TH media	08	3	1.594	1.114	0.148
TH media	09	3	0.394	0.970	0.218
TH media	10	3	0.780	0.367	0.232
tamanho media	01	3	1.672	-0.839	0.231
tamanho media	02	3	2.141	-0.915	0.199
tamanho media	03	3	1.469	-0.026	0.205
tamanho media	05	3	1.525	-0.171	0.209
tamanho media	06	3	1.844	-1.172	0.217
tamanho media	07	3	1.950	-0.491	0.189
tamanho media	10	3	1.790	-0.616	0.210
TH proporcao	02	3	0.967	1.209	0.158
TH proporcao	03	3	0.606	1.352	0.192
TH proporcao	04	3	0.923	1.088	0.189
TH proporcao	05	3	0.788	0.802	0.213
TH proporcao	08	3	0.390	2.053	0.146
TH proporcao	09	3	0.797	1.902	0.129
TH proporcao	10	3	0.569	1.208	0.195
pvalor media	01	3	1.576	-0.179	0.195
pvalor media	02	3	1.532	-0.183	0.227
pvalor media	04	3	1.435	0.134	0.237
pvalor media	06	3	1.087	1.636	0.136
pvalor media	08	3	0.815	0.619	0.209
pvalor media	09	3	0.763	0.869	0.223
tamanho prop	02	3	2.285	-0.545	0.164
tamanho prop	03	3	1.938	-0.328	0.197
tamanho prop	04	3	2.395	-1.055	0.179
tamanho prop	05	3	1.408	-0.113	0.215
tamanho prop	07	3	2.048	-1.013	0.213
tamanho prop	08	3	0.950	-1.217	0.250
pvalor proporcao	02	3	1.536	0.203	0.190
pvalor proporcao	03	3	1.476	0.607	0.167
pvalor proporcao	05	3	0.886	1.183	0.193
pvalor proporcao	06	3	1.843	0.426	0.172
pvalor proporcao	07	3	1.316	0.031	0.219
pvalor proporcao	08	3	0.566	1.554	0.174
pvalor proporcao	09	3	1.182	0.303	0.205