

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

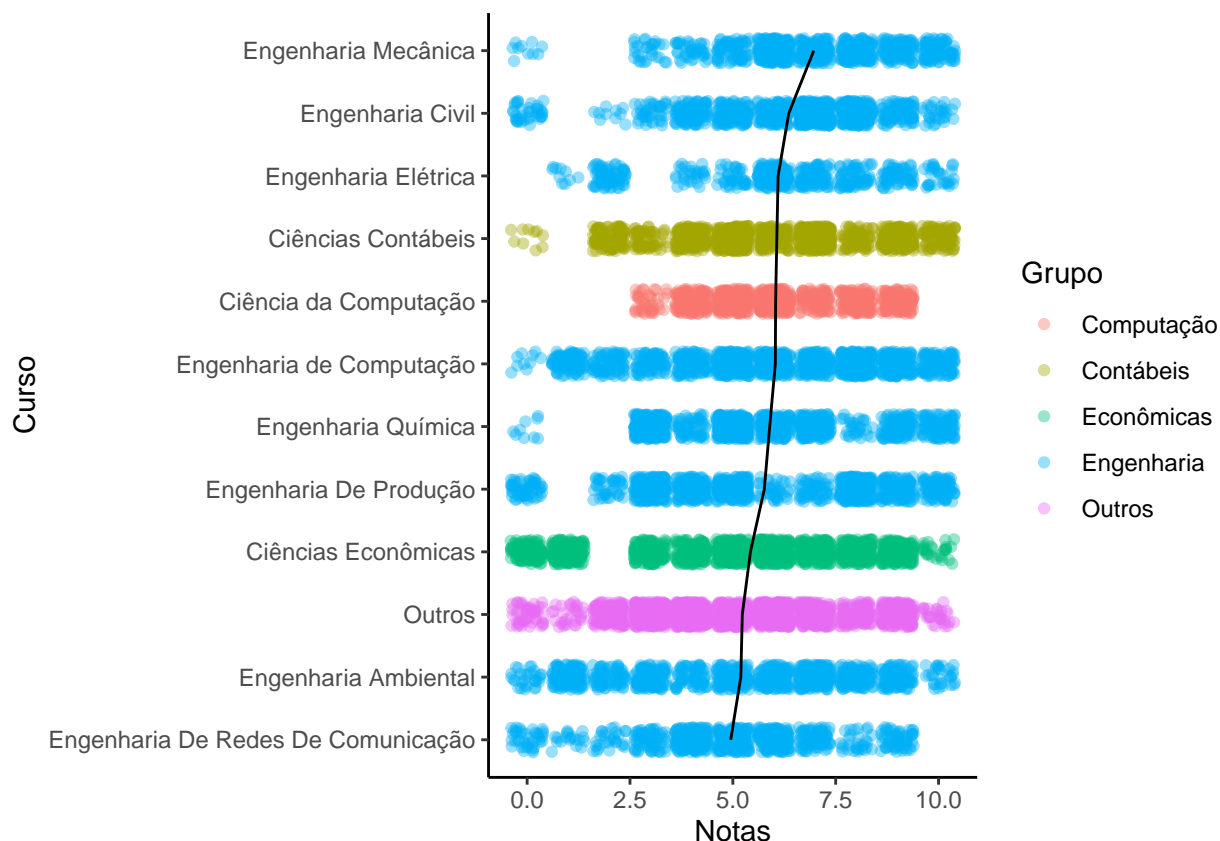
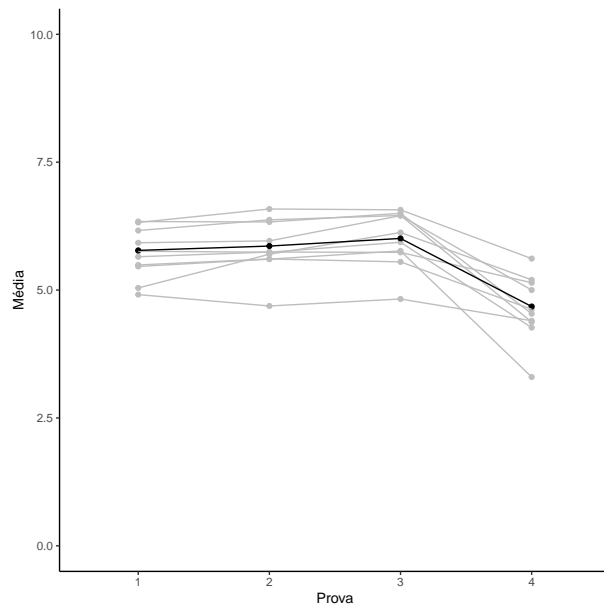
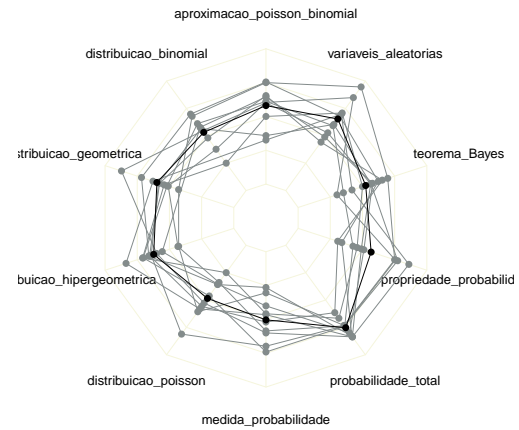


Figure 1: Nosso primeiro gráfico mostra as notas dos alunos distribuídas de acordo com o Curso, em que foi feito um “jitter” para que se possa observar a quantidade de alunos em cada faixa de menção obtida, além de uma indicação da média geral em cada Curso, representada pela linha preta.

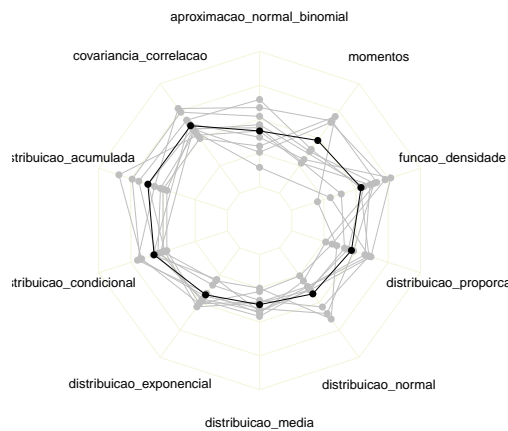
A maioria dos cursos obteve uma média final próxima de 5, Engenharia Civil e Engenharia Mecânica obtiveram média 6.36 e 6.97, respectivamente, e Computação e Engenharia Ambiental obtiveram as menores notas, e 5.19.



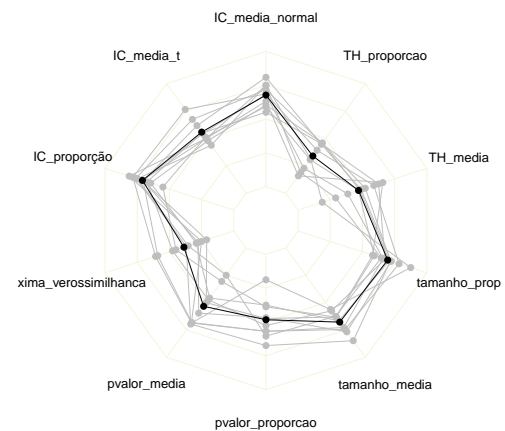
(a) Nota Média das Turmas por Prova



(b) Proporção de acertos por tema na Prova 1



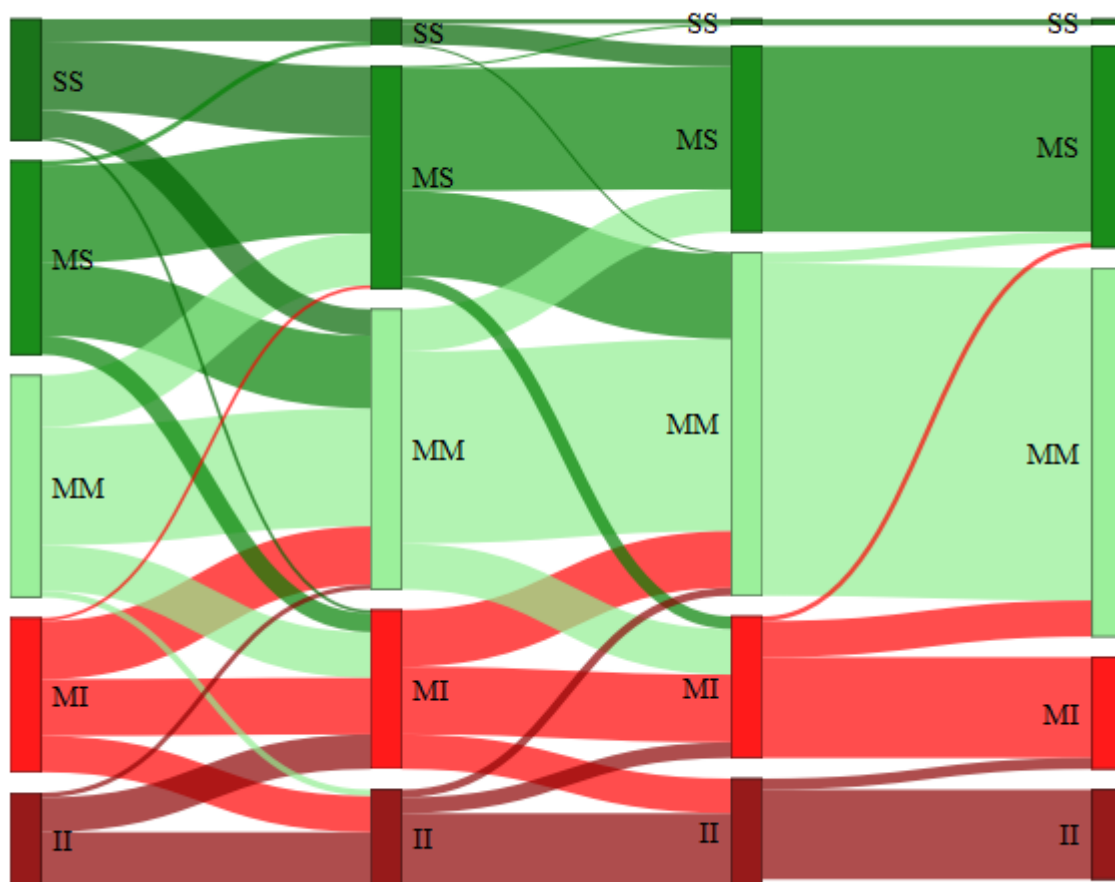
(c) Proporção de acertos por tema na Prova 2

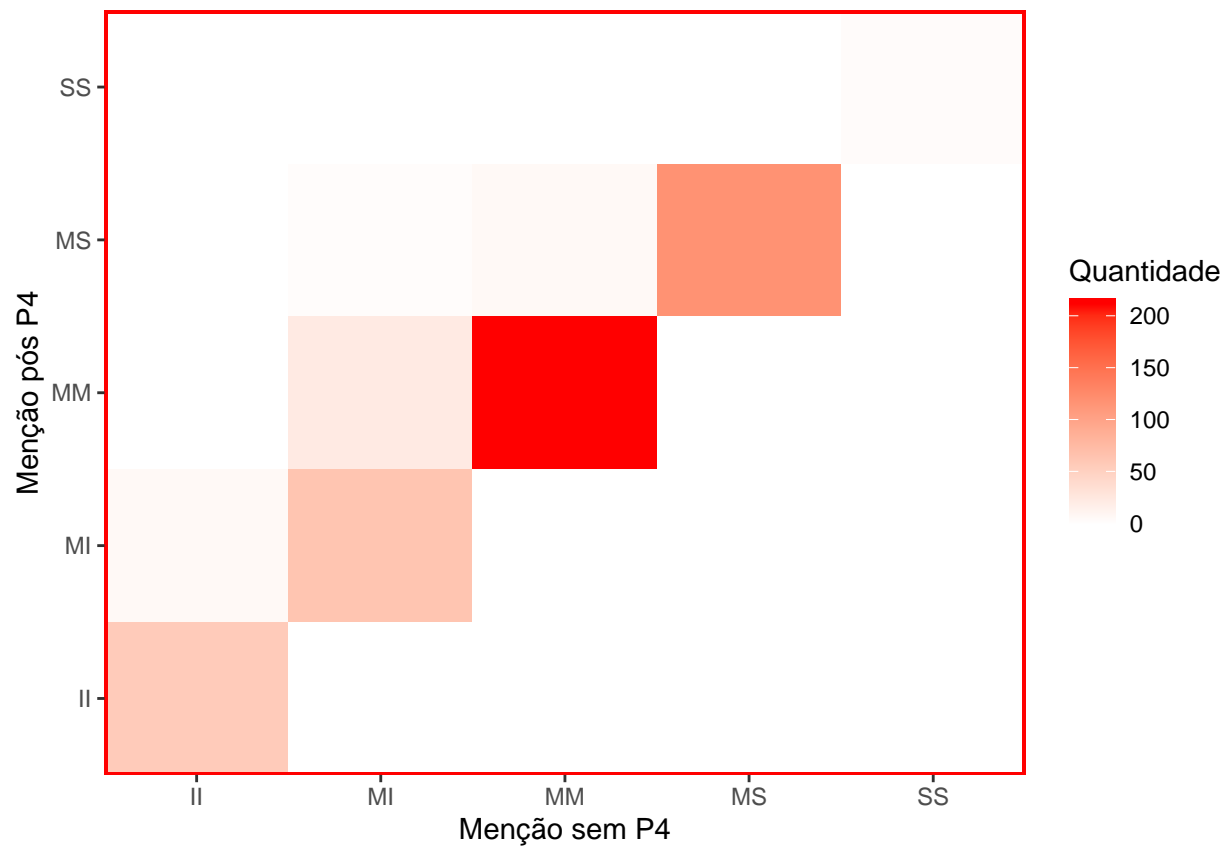


(d) Proporção de acertos por tema na Prova 3

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

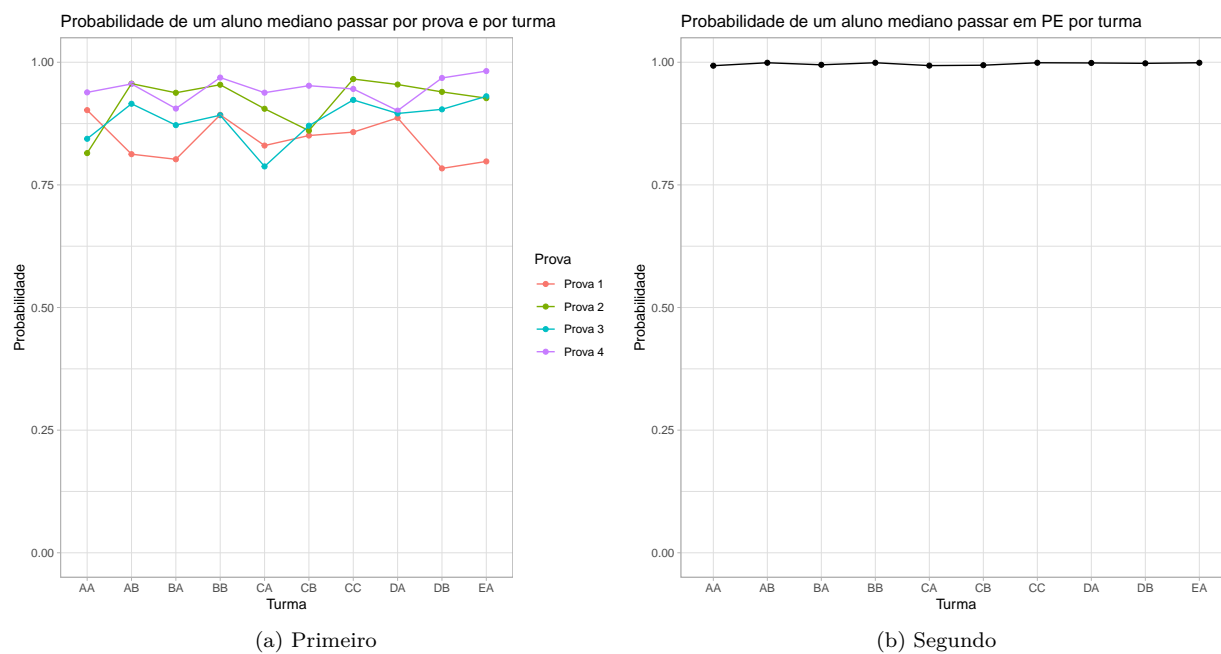
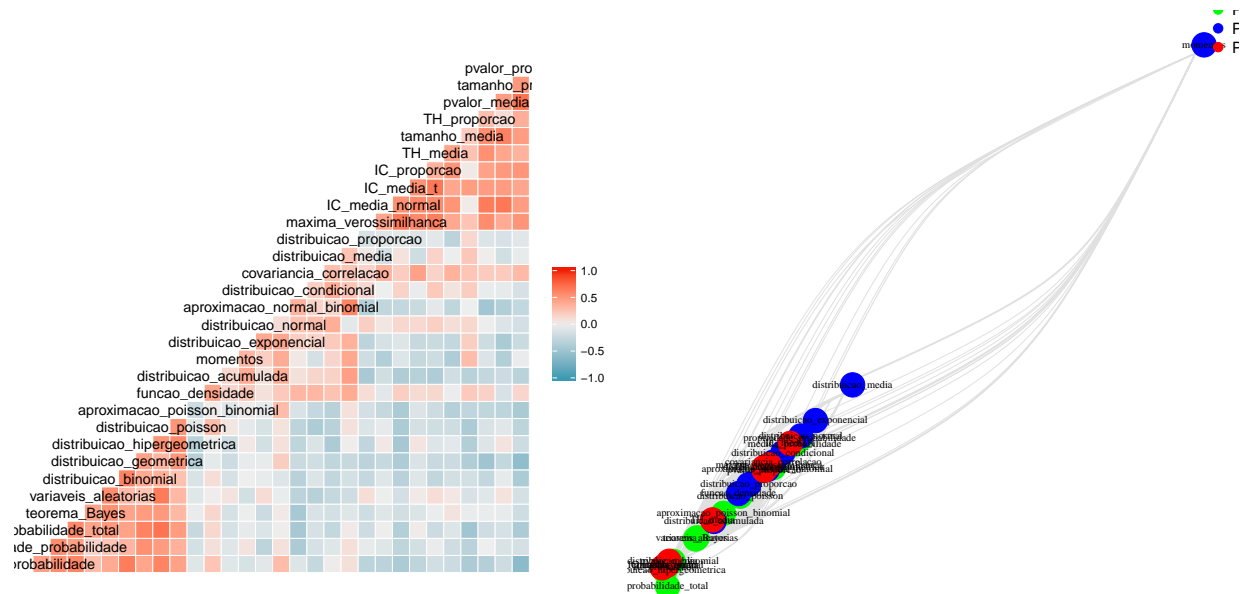


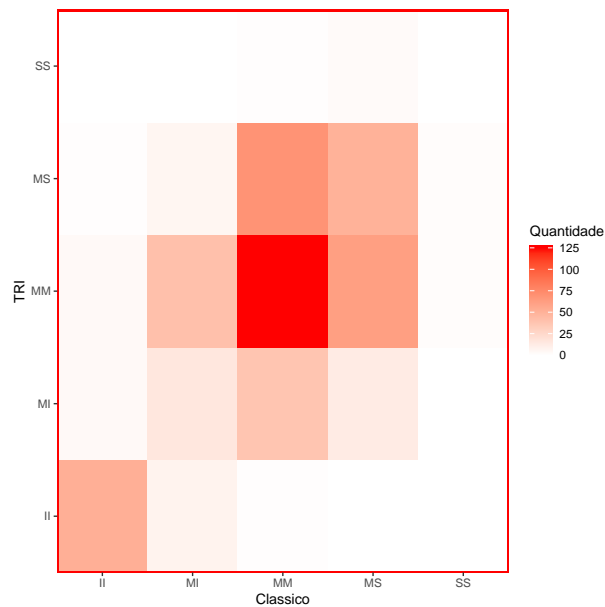
Figure 3: Probabilidades de que um aluno mediano passe

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.

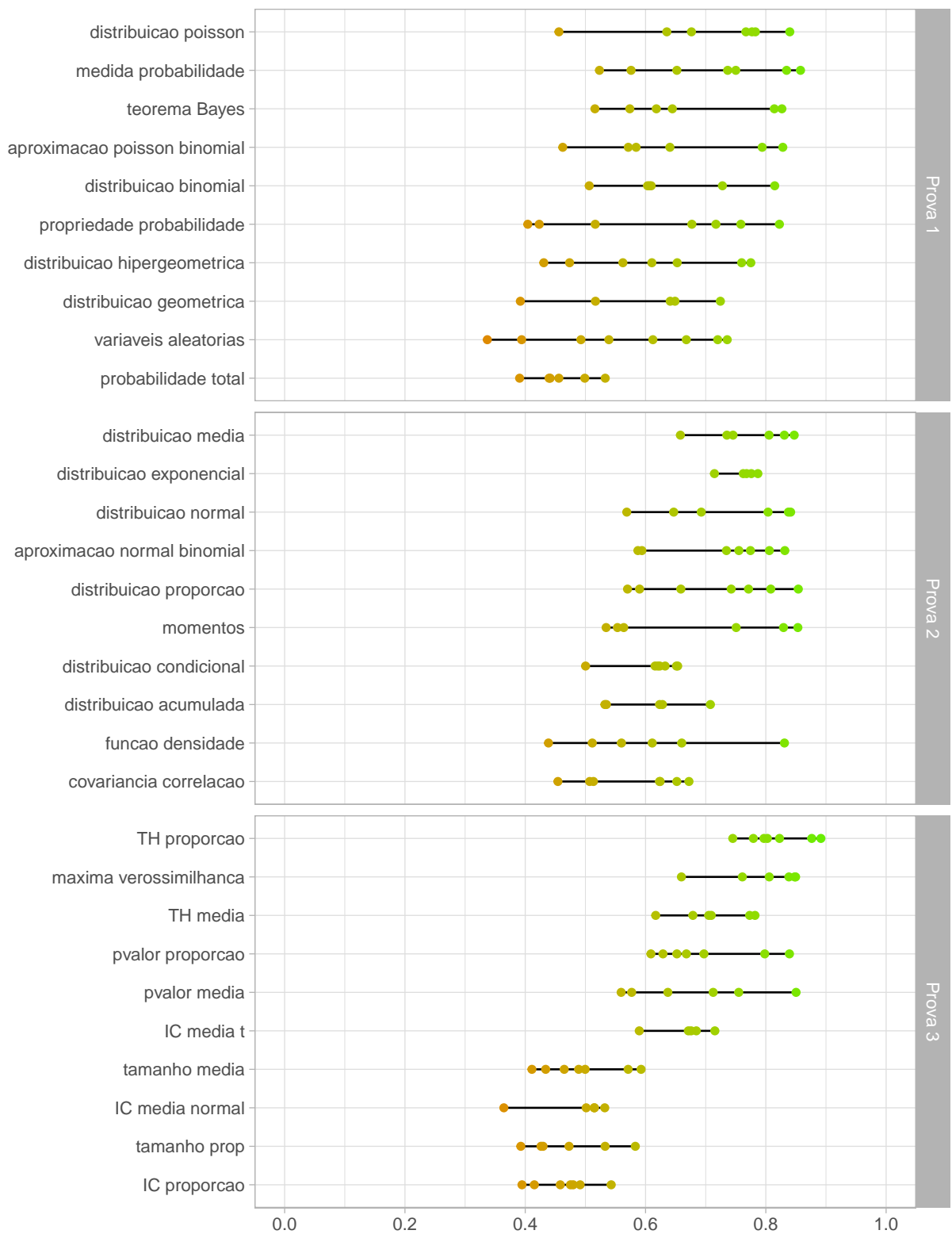
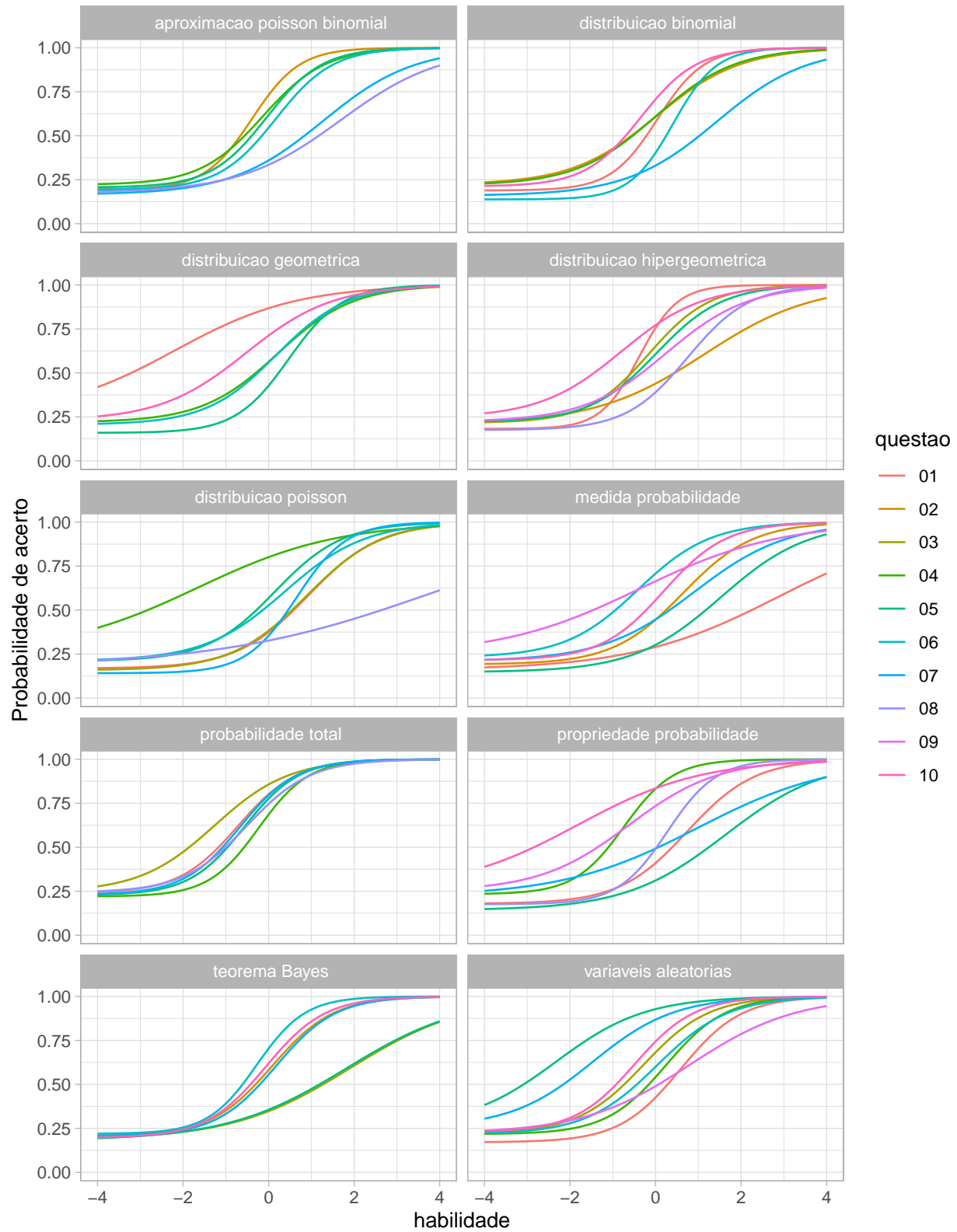
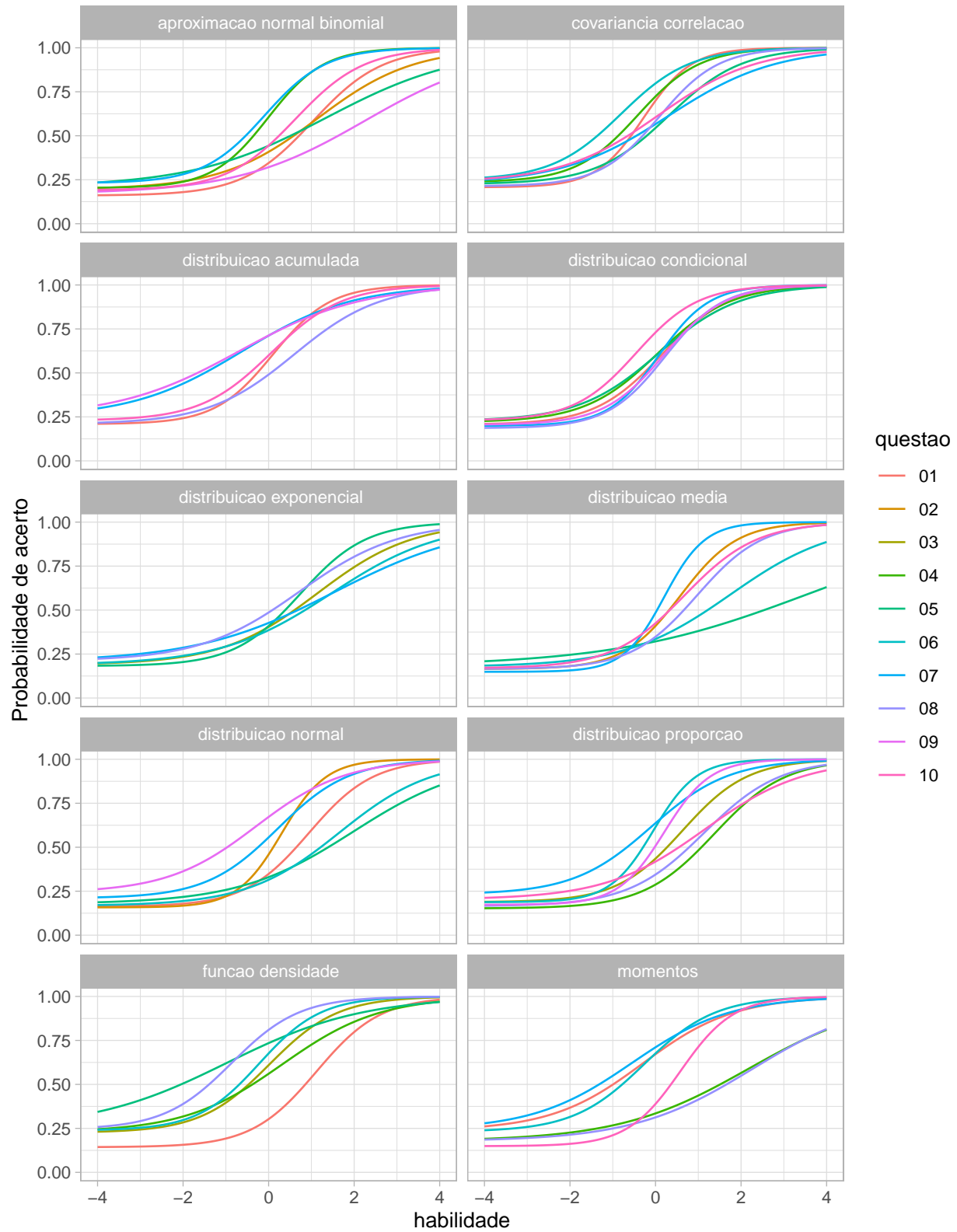
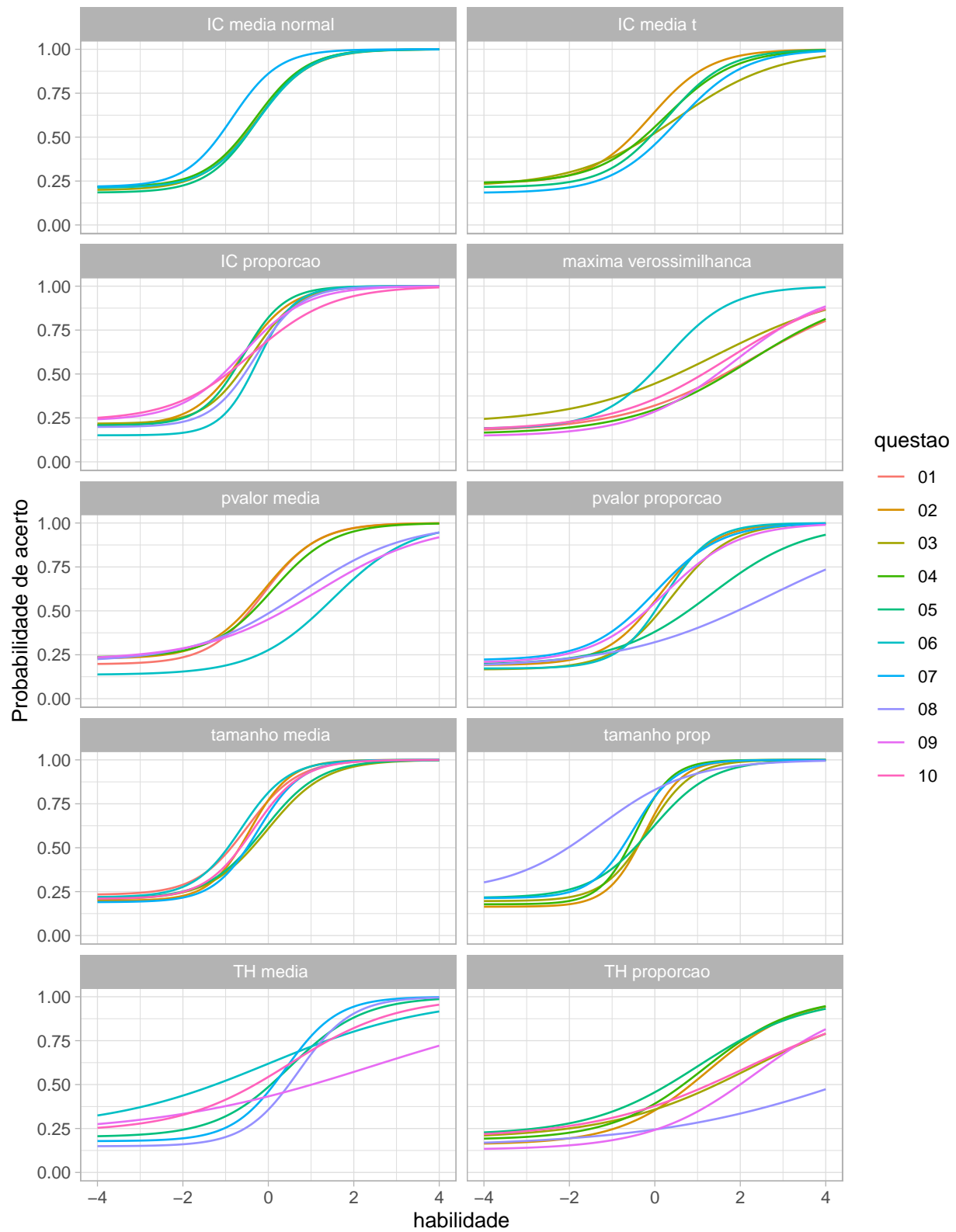
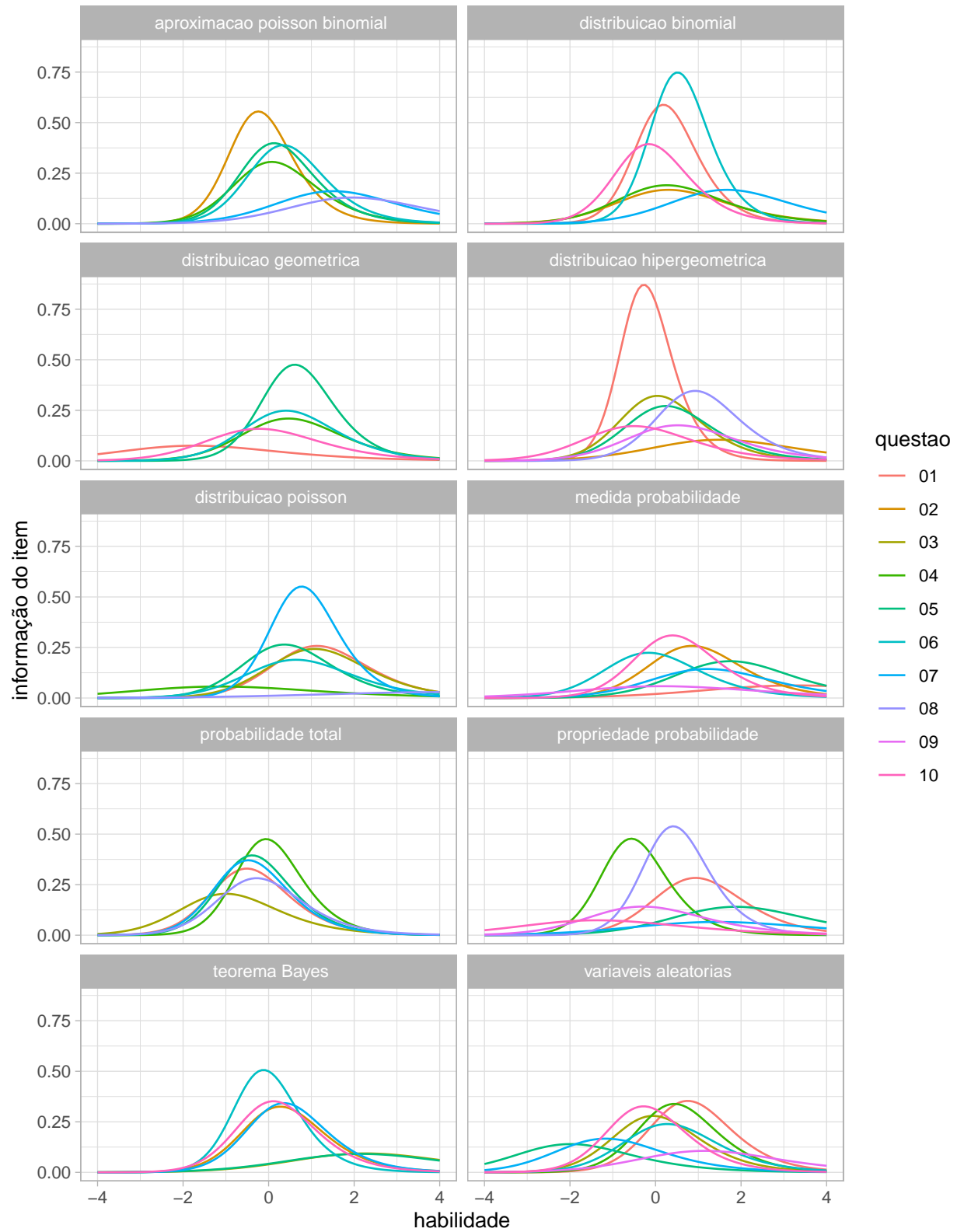


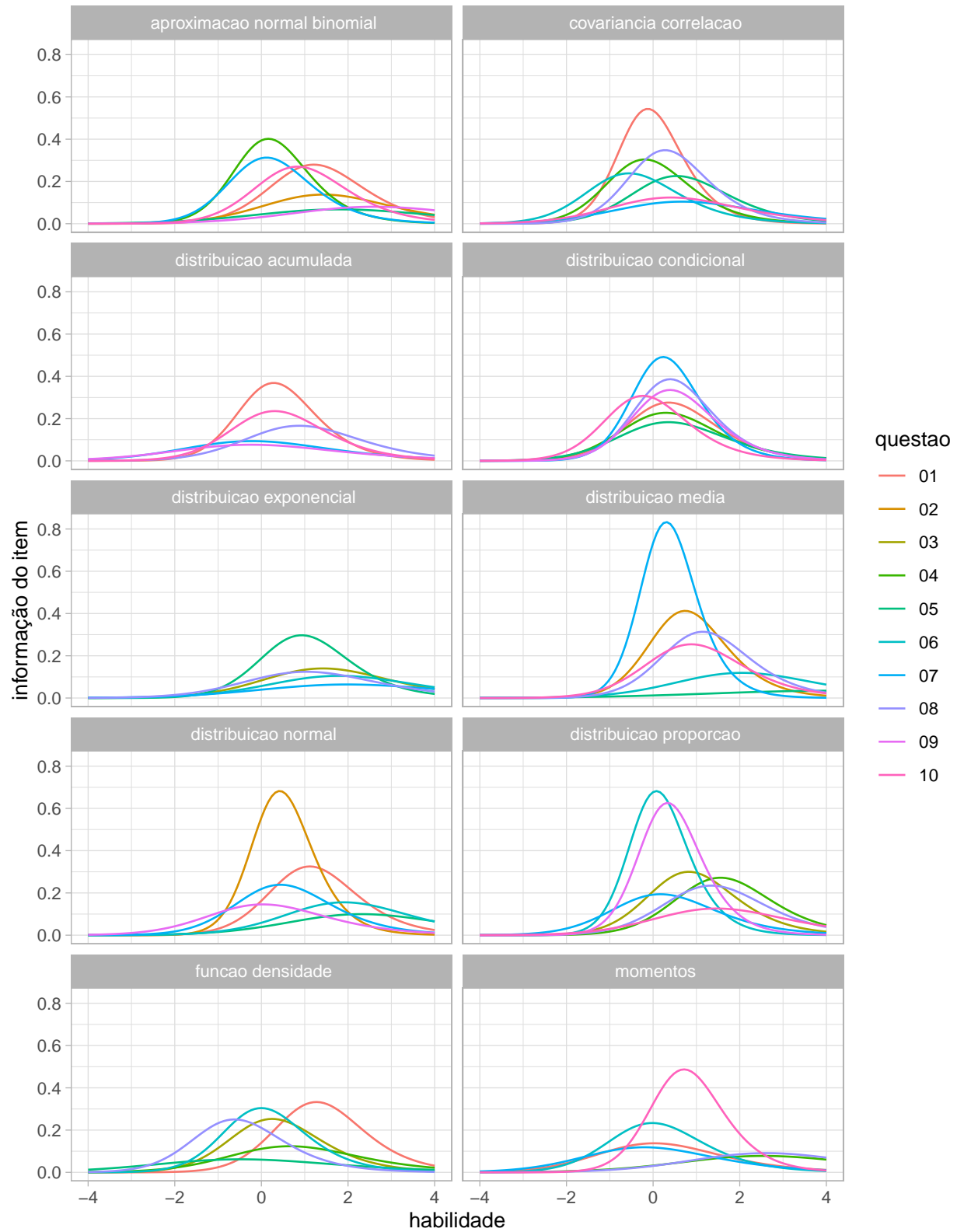
Figure 5: Probabilidade de um aluno mediano acertar a questão

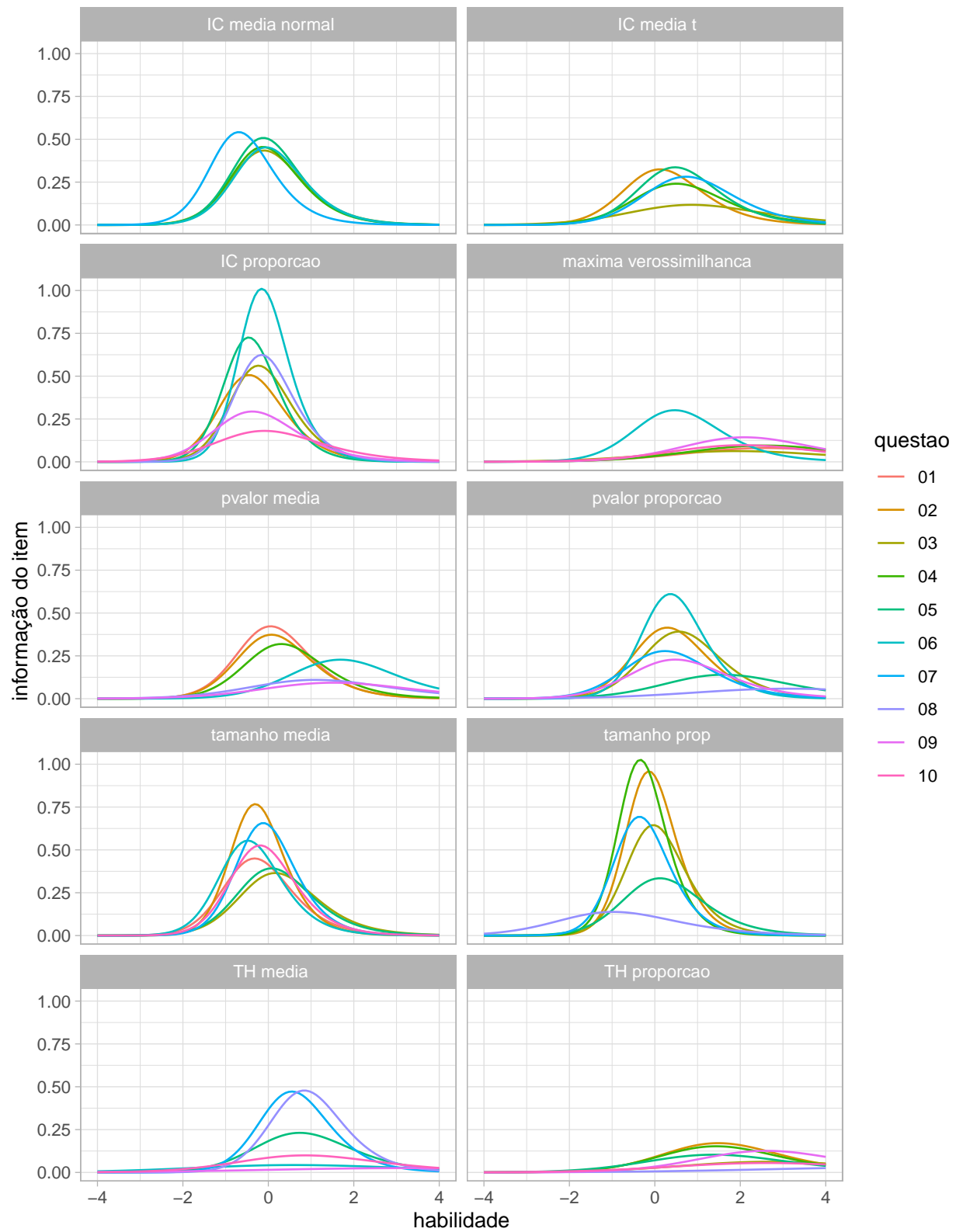












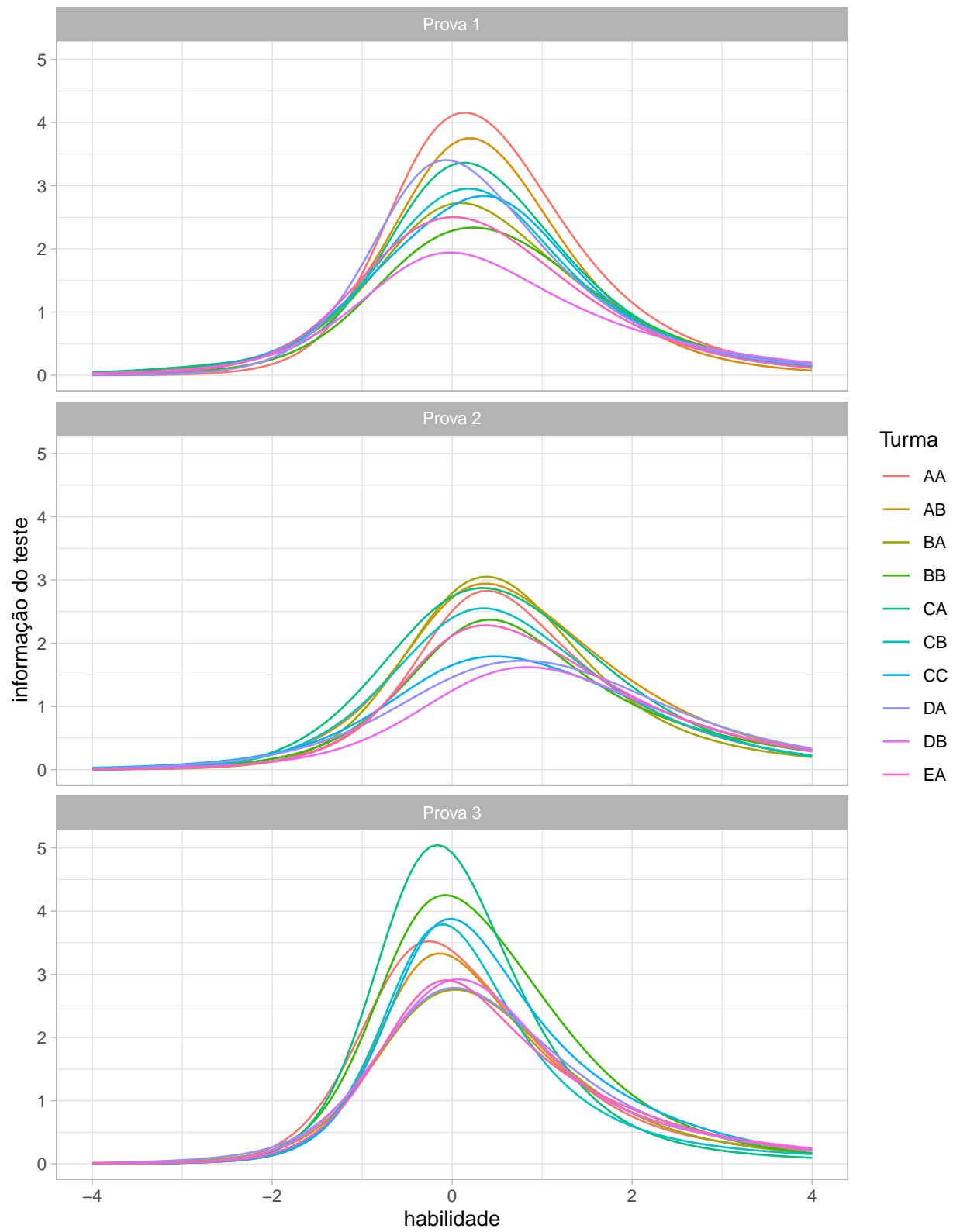


Table 1: Parâmetros para cada questão

tema	questao	prova	a	b	c
medida probabilidade	01	1	0.581	1.689	0.159
medida probabilidade	02	1	1.220	0.781	0.191
medida probabilidade	05	1	0.983	1.504	0.147
medida probabilidade	06	1	1.181	-0.487	0.231
medida probabilidade	07	1	0.926	0.846	0.209
medida probabilidade	09	1	0.611	-0.222	0.244
medida probabilidade	10	1	1.368	0.263	0.215
propriedade probabilidade	01	1	1.264	0.936	0.179
propriedade probabilidade	04	1	1.728	-1.274	0.233
propriedade probabilidade	05	1	0.859	1.406	0.142
propriedade probabilidade	07	1	0.632	0.623	0.220
propriedade probabilidade	08	1	1.738	0.478	0.176
propriedade probabilidade	09	1	0.957	-0.598	0.251
propriedade probabilidade	10	1	0.693	-1.260	0.254
probabilidade total	01	1	1.444	-1.041	0.239
probabilidade total	03	1	1.146	-1.451	0.246
probabilidade total	04	1	1.703	-0.393	0.220
probabilidade total	05	1	1.564	-0.897	0.228
probabilidade total	07	1	1.518	-1.018	0.230
probabilidade total	08	1	1.341	-0.683	0.243
teorema Bayes	02	1	1.388	0.105	0.205
teorema Bayes	03	1	0.731	1.395	0.186
teorema Bayes	05	1	0.719	1.307	0.182
teorema Bayes	06	1	1.756	-0.494	0.219
teorema Bayes	07	1	1.426	0.239	0.206
teorema Bayes	10	1	1.433	-0.105	0.197
variaveis aleatorias	01	1	1.401	0.815	0.171
variaveis aleatorias	03	1	1.309	-0.367	0.223
variaveis aleatorias	04	1	1.433	0.346	0.217
variaveis aleatorias	05	1	0.959	-2.228	0.259
variaveis aleatorias	06	1	1.204	0.044	0.217
variaveis aleatorias	07	1	1.044	-1.534	0.256
variaveis aleatorias	09	1	0.806	0.640	0.221
variaveis aleatorias	10	1	1.425	-0.695	0.230
distribuicao binomial	01	1	1.839	0.083	0.189
distribuicao binomial	02	1	1.013	0.018	0.222
distribuicao binomial	04	1	1.075	-0.002	0.218
distribuicao binomial	06	1	1.976	0.814	0.138
distribuicao binomial	07	1	0.954	1.363	0.159
distribuicao binomial	10	1	1.538	-0.523	0.212
distribuicao geometrica	01	1	0.700	-1.535	0.255
distribuicao geometrica	04	1	1.129	0.238	0.219
distribuicao geometrica	05	1	1.607	0.758	0.159
distribuicao geometrica	06	1	1.214	0.224	0.206
distribuicao geometrica	10	1	0.992	-0.518	0.229
distribuicao hipergeometrica	01	1	2.223	-0.854	0.182
distribuicao hipergeometrica	02	1	0.791	0.900	0.211
distribuicao hipergeometrica	03	1	1.395	-0.219	0.216
distribuicao hipergeometrica	05	1	1.289	0.024	0.222

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

tema	questao	prova	a	b	c
distribuicao hipergeometrica	08	1	1.392	1.044	0.175
distribuicao hipergeometrica	09	1	1.038	0.253	0.222
distribuicao hipergeometrica	10	1	1.049	-0.834	0.245
distribuicao poisson	01	1	1.193	1.112	0.168
distribuicao poisson	03	1	1.147	1.009	0.158
distribuicao poisson	04	1	0.609	-1.009	0.255
distribuicao poisson	05	1	1.258	0.186	0.210
distribuicao poisson	06	1	1.065	0.404	0.211
distribuicao poisson	07	1	1.701	1.108	0.141
distribuicao poisson	08	1	0.411	1.538	0.182
aproximacao poisson binomial	02	1	1.795	-0.694	0.194
aproximacao poisson binomial	04	1	1.367	-0.185	0.221
aproximacao poisson binomial	05	1	1.538	-0.076	0.206
aproximacao poisson binomial	06	1	1.500	0.254	0.193
aproximacao poisson binomial	07	1	0.940	1.189	0.165
aproximacao poisson binomial	08	1	0.852	1.433	0.176
funcao densidade	01	2	1.324	1.474	0.143
funcao densidade	03	2	1.249	0.019	0.226
funcao densidade	04	2	0.875	0.279	0.228
funcao densidade	05	2	0.629	-0.611	0.246
funcao densidade	06	2	1.386	-0.302	0.238
funcao densidade	08	2	1.265	-1.091	0.244
distribuicao acumulada	01	2	1.484	0.147	0.209
distribuicao acumulada	07	2	0.775	-0.478	0.247
distribuicao acumulada	08	2	0.996	0.593	0.209
distribuicao acumulada	09	2	0.702	-0.478	0.249
distribuicao acumulada	10	2	1.209	0.077	0.229
momentos	01	2	0.932	-0.278	0.238
momentos	04	2	0.661	1.436	0.177
momentos	06	2	1.206	-0.318	0.231
momentos	07	2	0.870	-0.482	0.243
momentos	08	2	0.715	1.623	0.177
momentos	10	2	1.611	0.935	0.149
distribuicao exponencial	03	2	0.897	1.019	0.189
distribuicao exponencial	05	2	1.298	0.956	0.182
distribuicao exponencial	06	2	0.776	1.133	0.188
distribuicao exponencial	07	2	0.617	0.953	0.206
distribuicao exponencial	08	2	0.862	0.621	0.210
distribuicao normal	01	2	1.334	1.259	0.163
distribuicao normal	02	2	1.923	0.588	0.158
distribuicao normal	05	2	0.749	1.484	0.178
distribuicao normal	06	2	0.926	1.533	0.167
distribuicao normal	07	2	1.195	0.250	0.210
distribuicao normal	09	2	0.962	-0.274	0.241
aproximacao normal binomial	01	2	1.233	1.264	0.160
aproximacao normal binomial	02	2	0.895	1.019	0.195
aproximacao normal binomial	04	2	1.540	-0.022	0.203
aproximacao normal binomial	05	2	0.636	0.867	0.209
aproximacao normal binomial	07	2	1.396	-0.129	0.231

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

tema	questao	prova	a	b	c
aproximacao normal binomial	09	2	0.667	1.501	0.170
aproximacao normal binomial	10	2	1.247	0.782	0.190
distribuicao condicional	01	2	1.280	0.182	0.206
distribuicao condicional	04	2	1.178	0.059	0.220
distribuicao condicional	05	2	1.063	0.086	0.226
distribuicao condicional	07	2	1.697	0.132	0.199
distribuicao condicional	08	2	1.486	0.332	0.186
distribuicao condicional	09	2	1.410	0.281	0.205
distribuicao condicional	10	2	1.382	-0.618	0.229
covariancia correlacao	01	2	1.798	-0.494	0.207
covariancia correlacao	04	2	1.383	-0.567	0.236
covariancia correlacao	05	2	1.179	0.356	0.225
covariancia correlacao	06	2	1.239	-0.999	0.248
covariancia correlacao	07	2	0.803	0.243	0.226
covariancia correlacao	08	2	1.447	0.120	0.213
covariancia correlacao	10	2	0.882	0.065	0.235
distribuicao media	02	2	1.505	0.880	0.165
distribuicao media	05	2	0.442	1.572	0.181
distribuicao media	06	2	0.818	1.433	0.177
distribuicao media	07	2	2.106	0.428	0.149
distribuicao media	08	2	1.312	1.270	0.165
distribuicao media	10	2	1.186	0.808	0.169
distribuicao proporcao	03	2	1.312	0.825	0.188
distribuicao proporcao	04	2	1.207	1.658	0.152
distribuicao proporcao	06	2	1.978	-0.103	0.188
distribuicao proporcao	07	2	1.100	-0.110	0.232
distribuicao proporcao	08	2	1.135	1.293	0.165
distribuicao proporcao	09	2	1.868	0.385	0.173
distribuicao proporcao	10	2	0.863	0.994	0.203
maxima verossimilhanca	01	3	0.669	1.512	0.171
maxima verossimilhanca	03	3	0.617	0.892	0.218
maxima verossimilhanca	04	3	0.717	1.608	0.157
maxima verossimilhanca	06	3	1.316	0.356	0.189
maxima verossimilhanca	09	3	0.870	1.618	0.145
maxima verossimilhanca	10	3	0.740	1.277	0.179
IC media normal	03	3	1.594	-0.421	0.198
IC media normal	04	3	1.660	-0.498	0.216
IC media normal	05	3	1.701	-0.452	0.184
IC media normal	06	3	1.648	-0.367	0.211
IC media normal	07	3	1.813	-1.538	0.217
IC media t	02	3	1.432	-0.133	0.238
IC media t	03	3	0.844	0.443	0.217
IC media t	04	3	1.233	0.321	0.238
IC media t	05	3	1.426	0.391	0.215
IC media t	07	3	1.264	0.672	0.182
IC proporcao	02	3	1.736	-1.053	0.207
IC proporcao	03	3	1.845	-0.711	0.217
IC proporcao	05	3	2.080	-1.232	0.208
IC proporcao	06	3	2.324	-0.579	0.151

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

tema	questao	prova	a	b	c
IC proporcao	08	3	1.910	-0.567	0.198
IC proporcao	09	3	1.358	-0.809	0.235
IC proporcao	10	3	1.065	-0.395	0.235
TH media	05	3	1.167	0.588	0.202
TH media	06	3	0.524	0.010	0.242
TH media	07	3	1.630	0.650	0.178
TH media	08	3	1.596	1.127	0.149
TH media	09	3	0.390	0.966	0.217
TH media	10	3	0.788	0.380	0.232
tamanho media	01	3	1.676	-0.837	0.232
tamanho media	02	3	2.118	-0.917	0.198
tamanho media	03	3	1.471	-0.033	0.205
tamanho media	05	3	1.532	-0.162	0.210
tamanho media	06	3	1.835	-1.165	0.218
tamanho media	07	3	1.945	-0.489	0.190
tamanho media	10	3	1.773	-0.619	0.209
TH proporcao	02	3	0.963	1.203	0.159
TH proporcao	03	3	0.599	1.351	0.192
TH proporcao	04	3	0.934	1.086	0.186
TH proporcao	05	3	0.789	0.803	0.213
TH proporcao	08	3	0.393	2.049	0.147
TH proporcao	09	3	0.804	1.903	0.129
TH proporcao	10	3	0.565	1.213	0.194
pvalor media	01	3	1.569	-0.181	0.196
pvalor media	02	3	1.521	-0.182	0.228
pvalor media	04	3	1.417	0.132	0.236
pvalor media	06	3	1.088	1.636	0.136
pvalor media	08	3	0.810	0.621	0.209
pvalor media	09	3	0.754	0.861	0.220
tamanho prop	02	3	2.292	-0.547	0.164
tamanho prop	03	3	1.938	-0.329	0.196
tamanho prop	04	3	2.403	-1.065	0.178
tamanho prop	05	3	1.420	-0.109	0.214
tamanho prop	07	3	2.043	-1.012	0.213
tamanho prop	08	3	0.943	-1.228	0.248
pvalor proporcao	02	3	1.547	0.193	0.191
pvalor proporcao	03	3	1.468	0.596	0.166
pvalor proporcao	05	3	0.899	1.187	0.192
pvalor proporcao	06	3	1.844	0.434	0.172
pvalor proporcao	07	3	1.301	0.022	0.219
pvalor proporcao	08	3	0.572	1.539	0.176
pvalor proporcao	09	3	1.162	0.286	0.204