

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

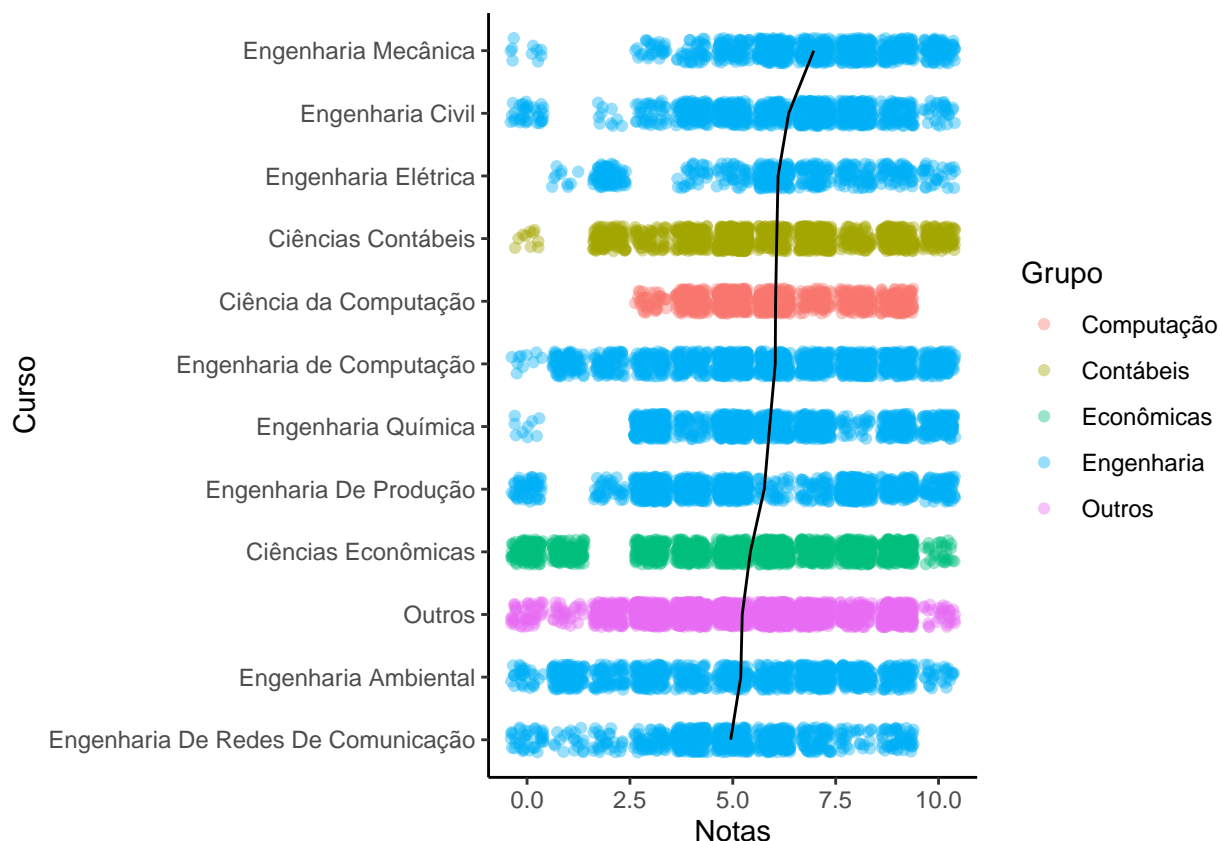
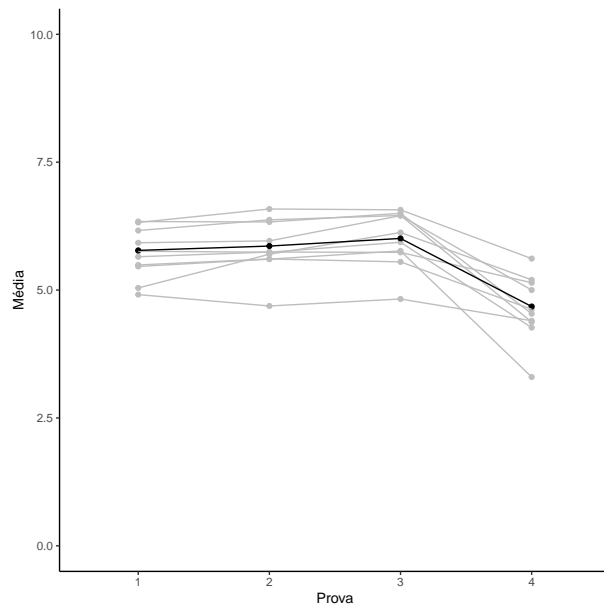
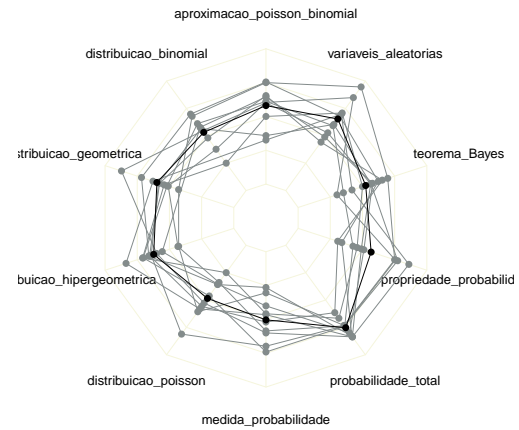


Figure 1: Nosso primeiro gráfico mostra as notas dos alunos distribuídas de acordo com o Curso, em que foi feito um “jitter” para que se possa observar a quantidade de alunos em cada faixa de menção obtida, além de uma indicação da média geral em cada Curso, representada pela linha preta.

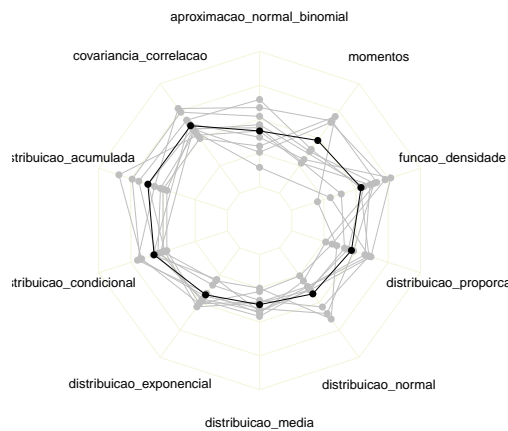
A maioria dos cursos obteve uma média final próxima de 5, Engenharia Civil e Engenharia Mecânica obtiveram média 6.36 e 6.97, respectivamente, e Computação e Engenharia Ambiental obtiveram as menores notas, e 5.19.



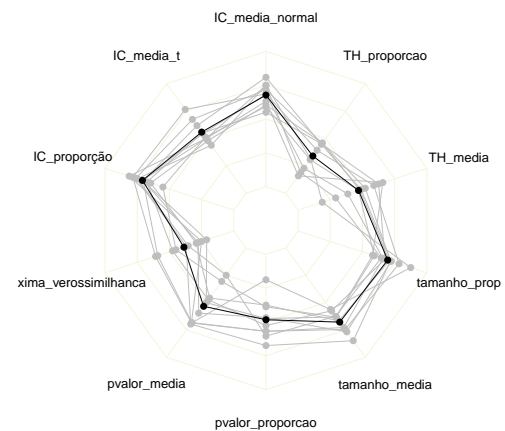
(a) Nota Média das Turmas por Prova



(b) Proporção de acertos por tema na Prova 1



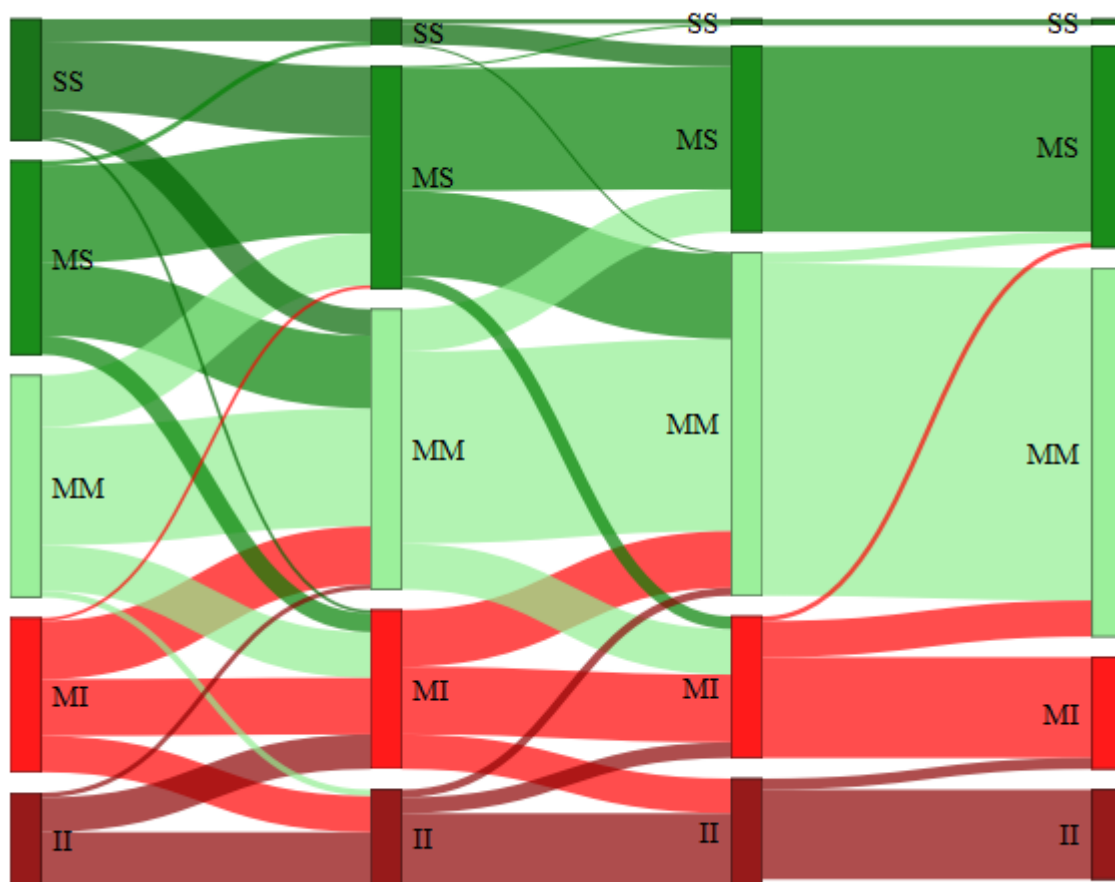
(c) Proporção de acertos por tema na Prova 2

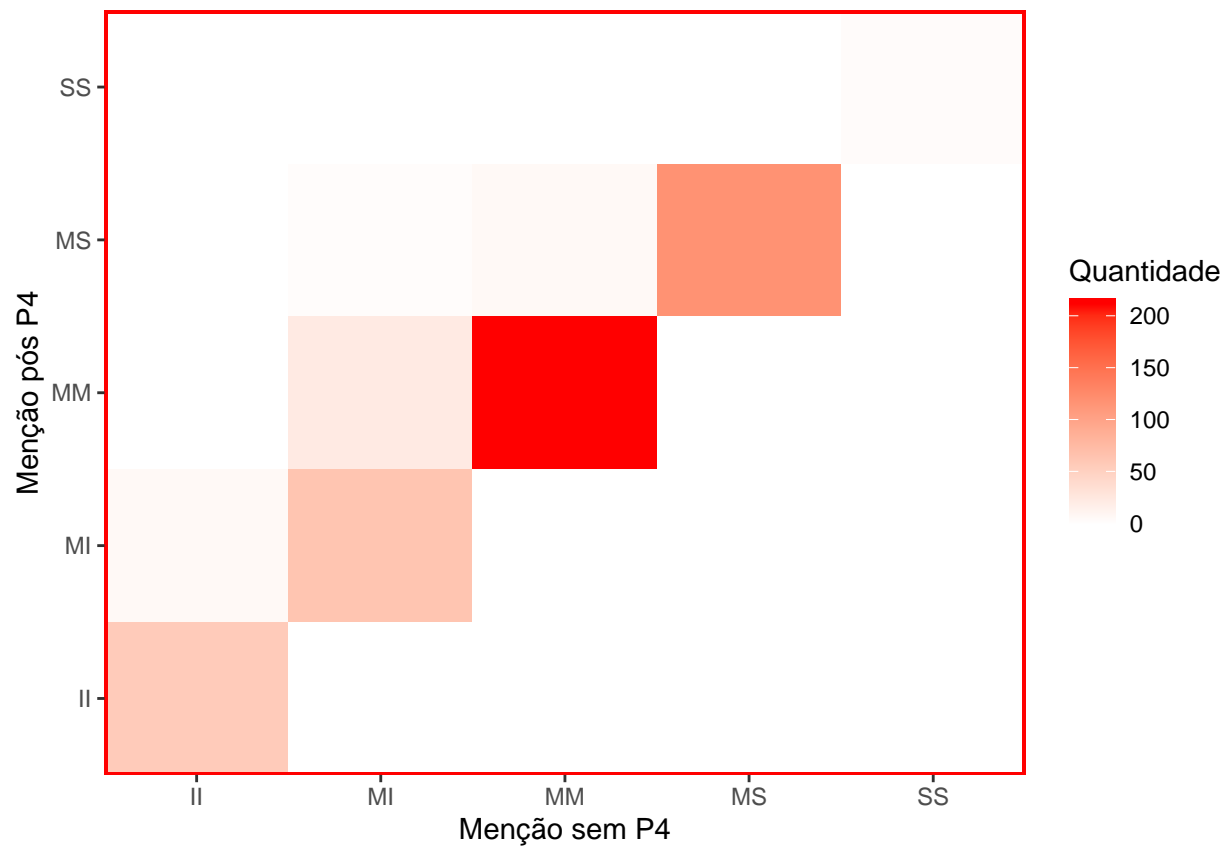


(d) Proporção de acertos por tema na Prova 3

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

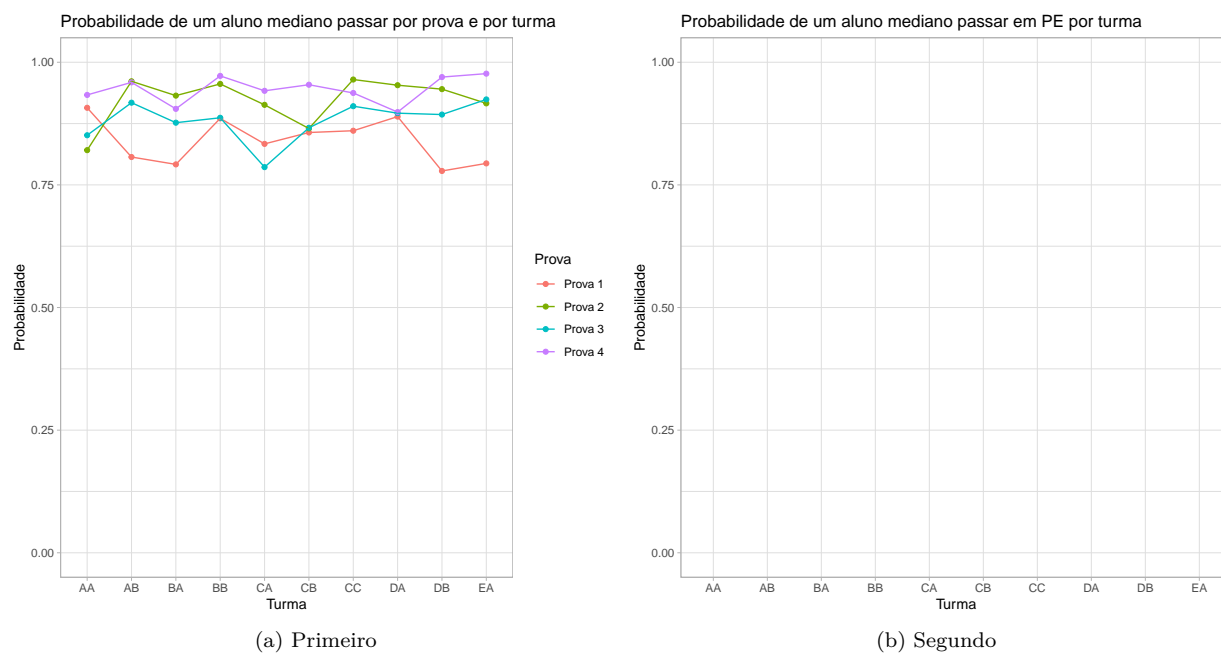
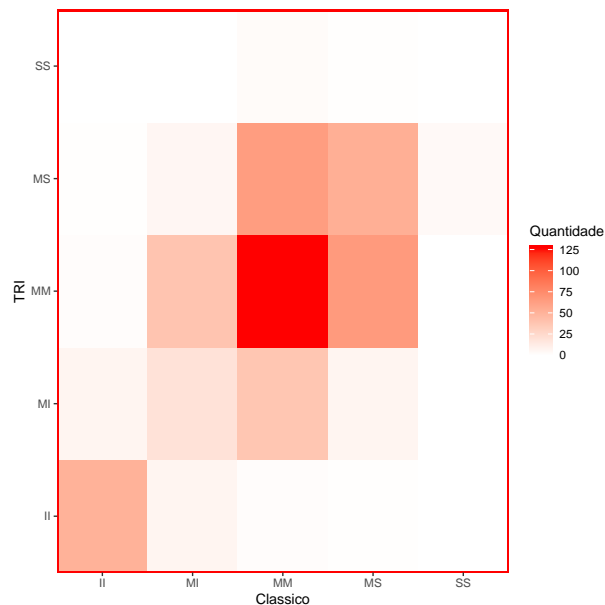
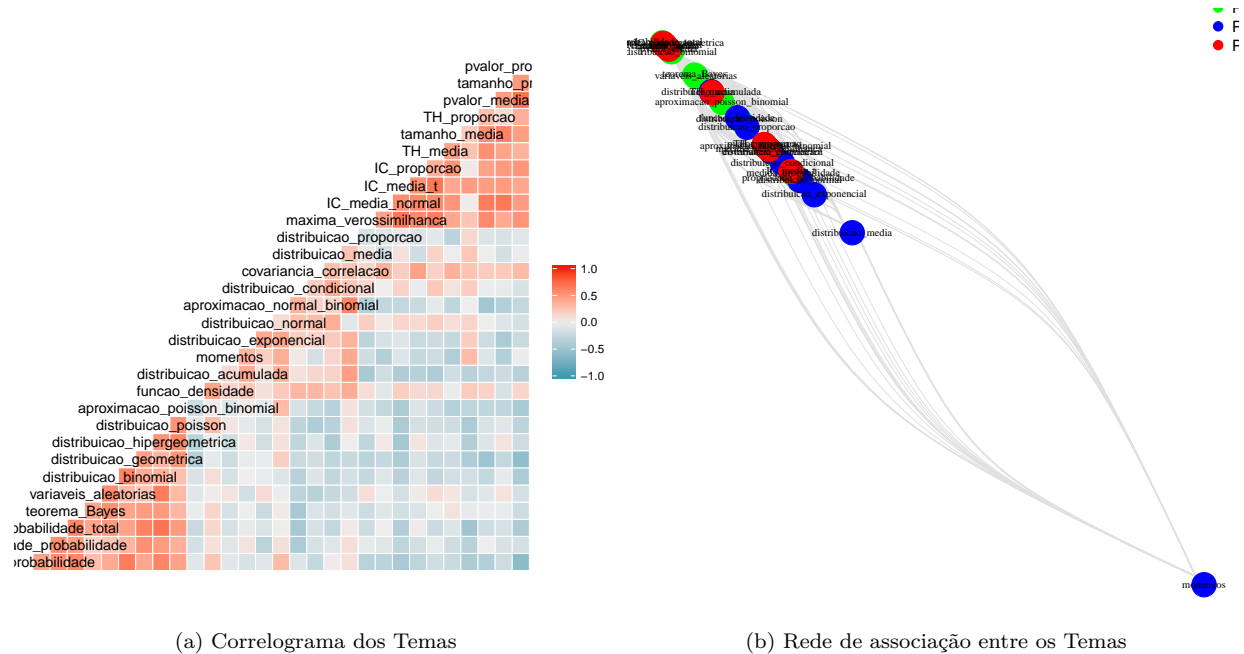


Figure 3: Probabilidades de que um aluno mediano passe

TRI

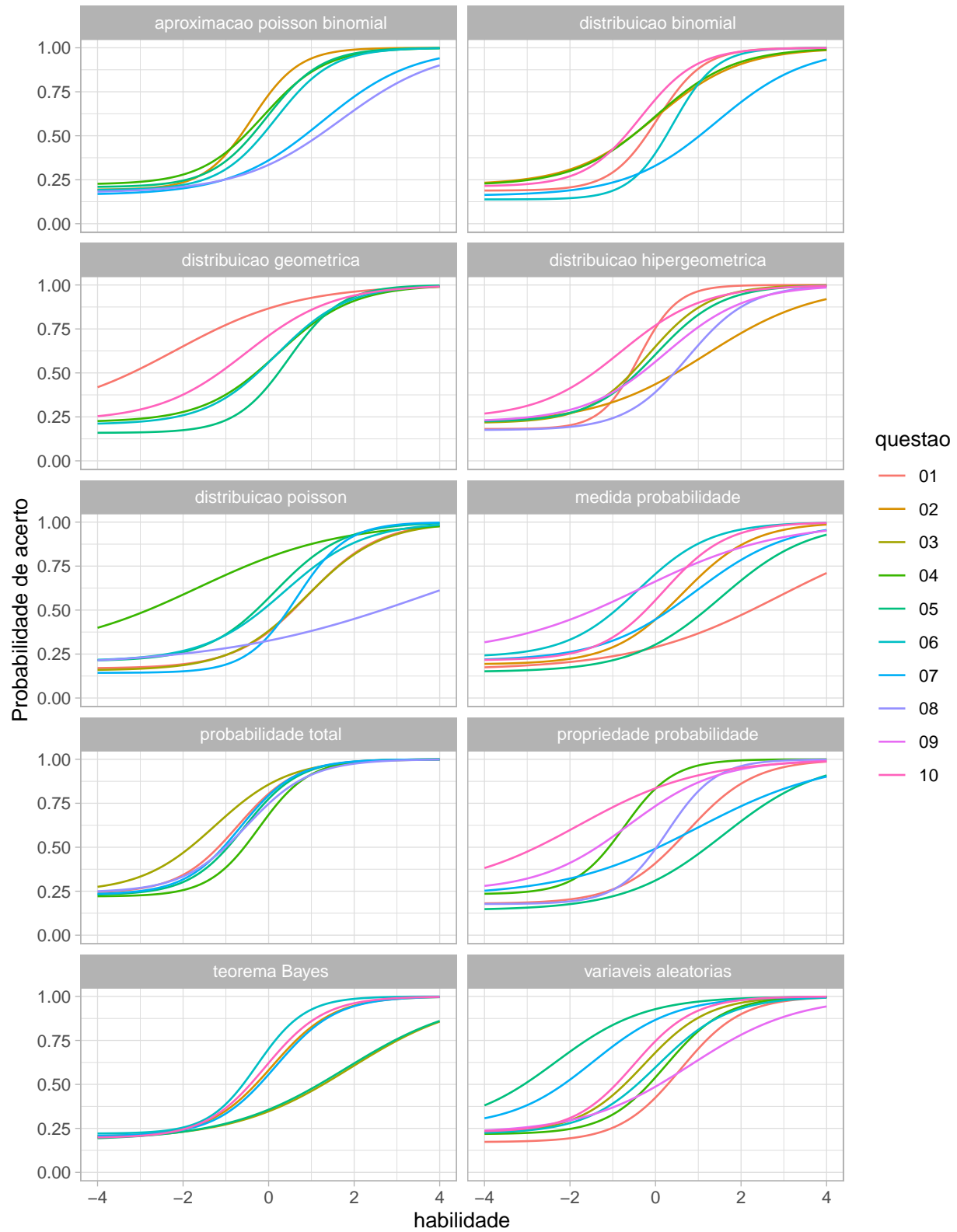


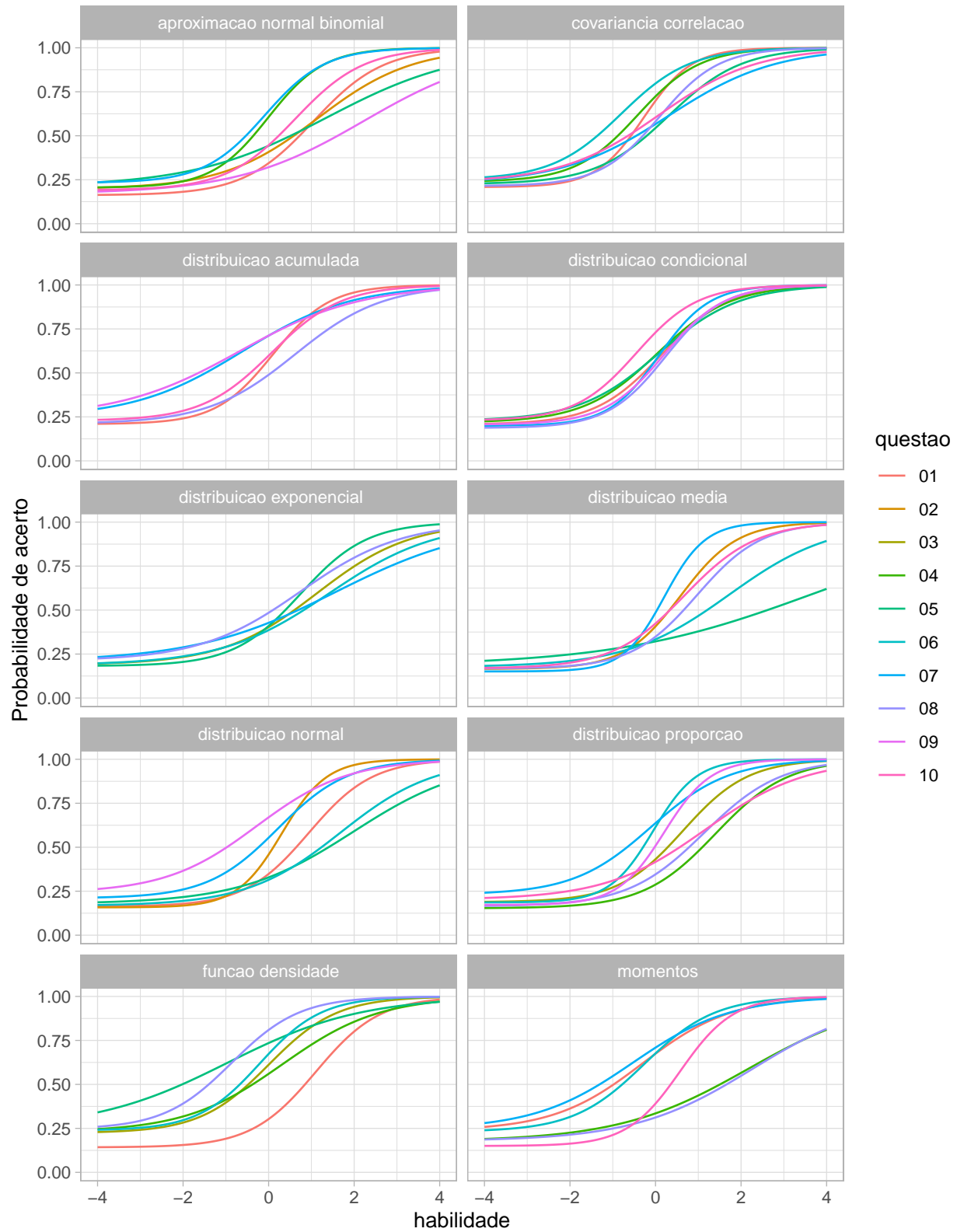
(c) Matriz de Confusão relacionando as notas reais com as notas por TRI

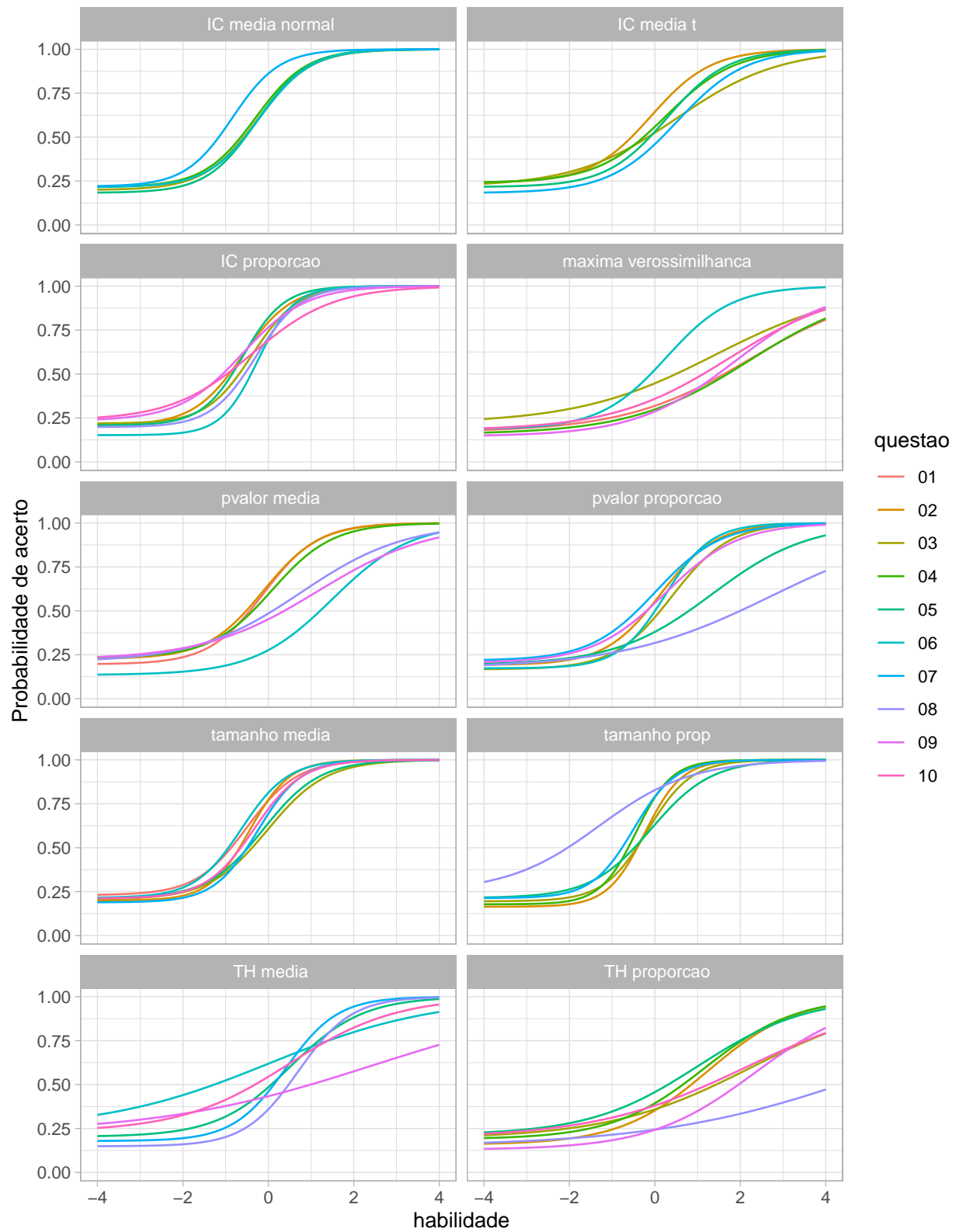
Figure 4: (a) Correlograma dos temas. (b) Esta rede foi obtida a partir do cálculo dos resíduos feito para cada questão feita por cada aluno. O gráfico mostra a associação dos resíduos de cada tema. (c) Esta matriz de confusão compara as menções reais obtidas com as menções que seriam atribuídas por TRI. Espera-se que haja uma concentração maior na diagonal.

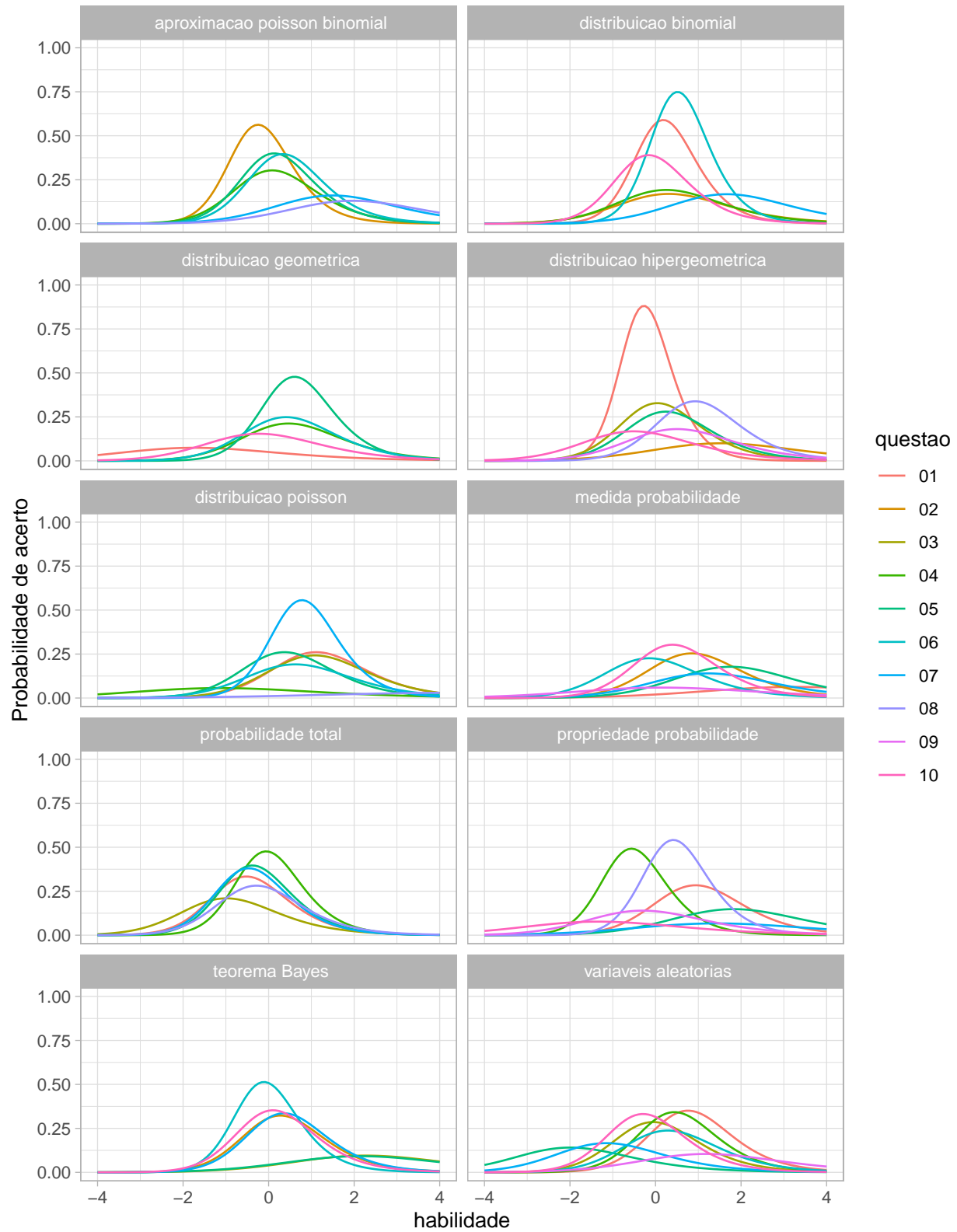


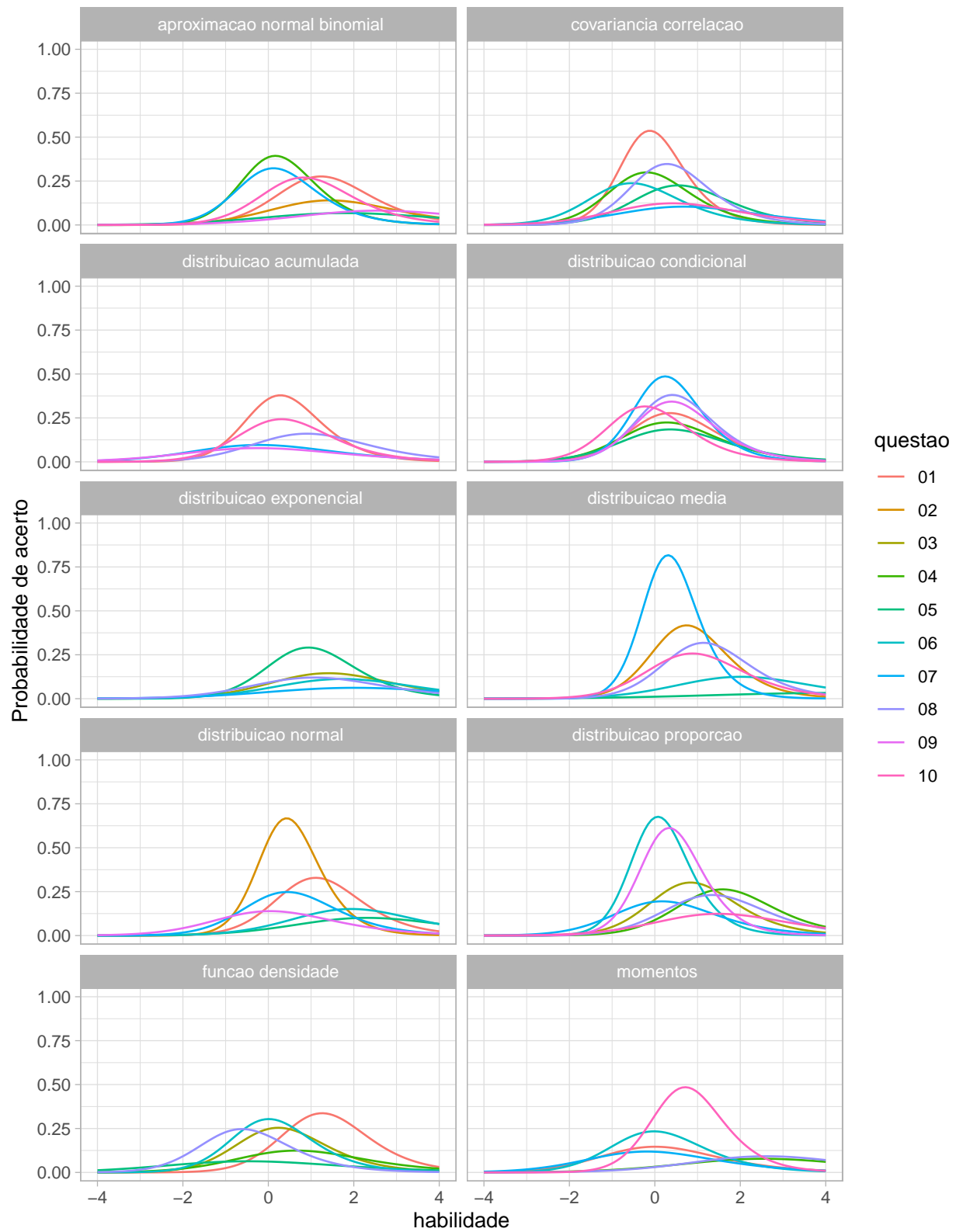
Figure 5: Probabilidade de um aluno mediano acertar a questão











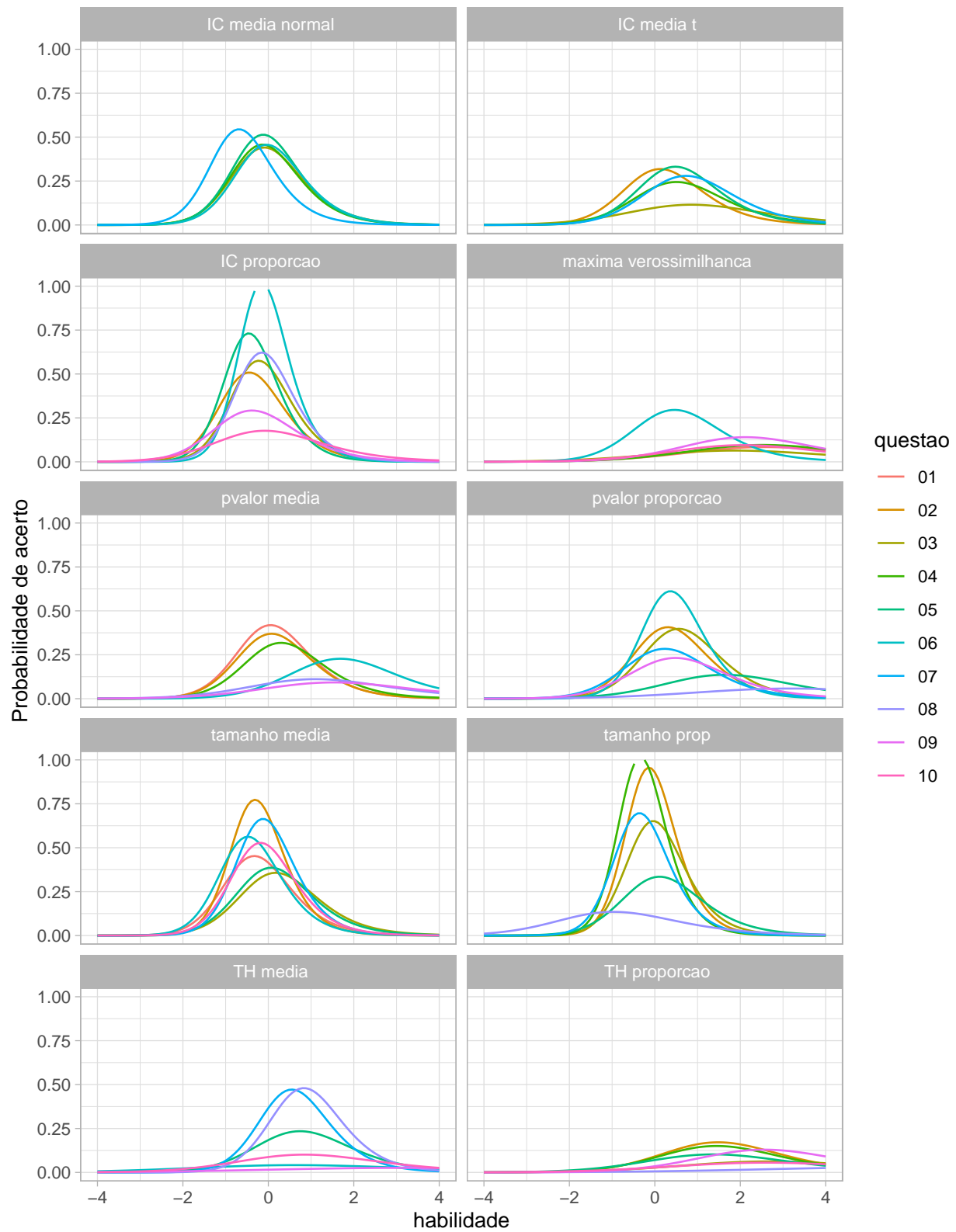


Table 1: Parâmetros para cada questão

tema	questao	prova	a	b	c
medida probabilidade	01	1	0.586	1.701	0.160
medida probabilidade	02	1	1.210	0.770	0.191
medida probabilidade	05	1	0.972	1.495	0.148
medida probabilidade	06	1	1.188	-0.476	0.232
medida probabilidade	07	1	0.916	0.851	0.211
medida probabilidade	09	1	0.616	-0.215	0.245
medida probabilidade	10	1	1.352	0.256	0.214
propriedade probabilidade	01	1	1.265	0.939	0.179
propriedade probabilidade	04	1	1.754	-1.283	0.233
propriedade probabilidade	05	1	0.882	1.403	0.142
propriedade probabilidade	07	1	0.640	0.630	0.222
propriedade probabilidade	08	1	1.744	0.481	0.177
propriedade probabilidade	09	1	0.951	-0.599	0.251
propriedade probabilidade	10	1	0.708	-1.263	0.253
probabilidade total	01	1	1.453	-1.059	0.239
probabilidade total	03	1	1.158	-1.450	0.245
probabilidade total	04	1	1.705	-0.387	0.220
probabilidade total	05	1	1.567	-0.889	0.228
probabilidade total	07	1	1.540	-1.010	0.231
probabilidade total	08	1	1.340	-0.690	0.243
teorema Bayes	02	1	1.382	0.106	0.204
teorema Bayes	03	1	0.739	1.414	0.188
teorema Bayes	05	1	0.722	1.304	0.182
teorema Bayes	06	1	1.770	-0.479	0.220
teorema Bayes	07	1	1.412	0.234	0.206
teorema Bayes	10	1	1.434	-0.117	0.196
variaveis aleatorias	01	1	1.397	0.818	0.172
variaveis aleatorias	03	1	1.326	-0.363	0.224
variaveis aleatorias	04	1	1.441	0.351	0.217
variaveis aleatorias	05	1	0.960	-2.235	0.256
variaveis aleatorias	06	1	1.203	0.061	0.219
variaveis aleatorias	07	1	1.045	-1.521	0.259
variaveis aleatorias	09	1	0.800	0.658	0.222
variaveis aleatorias	10	1	1.435	-0.714	0.229
distribuicao binomial	01	1	1.839	0.079	0.188
distribuicao binomial	02	1	1.016	0.026	0.220
distribuicao binomial	04	1	1.080	-0.012	0.218
distribuicao binomial	06	1	1.977	0.816	0.138
distribuicao binomial	07	1	0.954	1.364	0.159
distribuicao binomial	10	1	1.530	-0.526	0.212
distribuicao geometrica	01	1	0.696	-1.522	0.254
distribuicao geometrica	04	1	1.138	0.244	0.220
distribuicao geometrica	05	1	1.611	0.751	0.159
distribuicao geometrica	06	1	1.216	0.222	0.207
distribuicao geometrica	10	1	0.978	-0.514	0.229
distribuicao hipergeometrica	01	1	2.234	-0.854	0.181
distribuicao hipergeometrica	02	1	0.774	0.917	0.211
distribuicao hipergeometrica	03	1	1.408	-0.219	0.215
distribuicao hipergeometrica	05	1	1.308	0.028	0.221

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

tema	questao	prova	a	b	c
distribuicao hipergeometrica	08	1	1.377	1.033	0.175
distribuicao hipergeometrica	09	1	1.052	0.242	0.222
distribuicao hipergeometrica	10	1	1.034	-0.834	0.242
distribuicao poisson	01	1	1.200	1.100	0.168
distribuicao poisson	03	1	1.145	1.011	0.157
distribuicao poisson	04	1	0.607	-1.001	0.255
distribuicao poisson	05	1	1.249	0.184	0.210
distribuicao poisson	06	1	1.070	0.393	0.210
distribuicao poisson	07	1	1.712	1.126	0.143
distribuicao poisson	08	1	0.412	1.544	0.182
aproximacao poisson binomial	02	1	1.805	-0.705	0.193
aproximacao poisson binomial	04	1	1.364	-0.176	0.223
aproximacao poisson binomial	05	1	1.544	-0.075	0.208
aproximacao poisson binomial	06	1	1.511	0.246	0.191
aproximacao poisson binomial	07	1	0.937	1.175	0.163
aproximacao poisson binomial	08	1	0.855	1.434	0.176
funcao densidade	01	2	1.331	1.467	0.142
funcao densidade	03	2	1.250	0.002	0.224
funcao densidade	04	2	0.878	0.284	0.229
funcao densidade	05	2	0.638	-0.613	0.246
funcao densidade	06	2	1.385	-0.286	0.238
funcao densidade	08	2	1.257	-1.086	0.245
distribuicao acumulada	01	2	1.504	0.148	0.209
distribuicao acumulada	07	2	0.785	-0.479	0.246
distribuicao acumulada	08	2	0.979	0.604	0.210
distribuicao acumulada	09	2	0.708	-0.479	0.247
distribuicao acumulada	10	2	1.226	0.084	0.228
momentos	01	2	0.960	-0.296	0.237
momentos	04	2	0.660	1.429	0.176
momentos	06	2	1.207	-0.319	0.231
momentos	07	2	0.872	-0.467	0.245
momentos	08	2	0.720	1.636	0.178
momentos	10	2	1.609	0.928	0.150
distribuicao exponencial	03	2	0.913	1.026	0.189
distribuicao exponencial	05	2	1.285	0.954	0.182
distribuicao exponencial	06	2	0.801	1.126	0.187
distribuicao exponencial	07	2	0.607	0.954	0.207
distribuicao exponencial	08	2	0.849	0.633	0.211
distribuicao normal	01	2	1.341	1.259	0.163
distribuicao normal	02	2	1.902	0.590	0.158
distribuicao normal	05	2	0.753	1.495	0.178
distribuicao normal	06	2	0.913	1.535	0.167
distribuicao normal	07	2	1.218	0.259	0.210
distribuicao normal	09	2	0.939	-0.264	0.240
aproximacao normal binomial	01	2	1.228	1.281	0.162
aproximacao normal binomial	02	2	0.904	1.033	0.197
aproximacao normal binomial	04	2	1.527	-0.019	0.205
aproximacao normal binomial	05	2	0.636	0.872	0.210
aproximacao normal binomial	07	2	1.421	-0.126	0.233

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

tema	questao	prova	a	b	c
aproximacao normal binomial	09	2	0.672	1.501	0.170
aproximacao normal binomial	10	2	1.247	0.772	0.190
distribuicao condicional	01	2	1.285	0.177	0.207
distribuicao condicional	04	2	1.167	0.041	0.218
distribuicao condicional	05	2	1.068	0.090	0.227
distribuicao condicional	07	2	1.688	0.140	0.199
distribuicao condicional	08	2	1.477	0.350	0.187
distribuicao condicional	09	2	1.427	0.284	0.206
distribuicao condicional	10	2	1.399	-0.618	0.229
covariancia correlacao	01	2	1.788	-0.488	0.208
covariancia correlacao	04	2	1.375	-0.565	0.238
covariancia correlacao	05	2	1.178	0.357	0.225
covariancia correlacao	06	2	1.240	-0.993	0.250
covariancia correlacao	07	2	0.803	0.245	0.227
covariancia correlacao	08	2	1.447	0.131	0.214
covariancia correlacao	10	2	0.879	0.066	0.234
distribuicao media	02	2	1.514	0.895	0.165
distribuicao media	05	2	0.432	1.586	0.183
distribuicao media	06	2	0.836	1.442	0.176
distribuicao media	07	2	2.090	0.431	0.151
distribuicao media	08	2	1.324	1.278	0.167
distribuicao media	10	2	1.192	0.812	0.168
distribuicao proporcao	03	2	1.316	0.846	0.188
distribuicao proporcao	04	2	1.188	1.665	0.153
distribuicao proporcao	06	2	1.966	-0.108	0.186
distribuicao proporcao	07	2	1.102	-0.113	0.231
distribuicao proporcao	08	2	1.125	1.280	0.164
distribuicao proporcao	09	2	1.846	0.380	0.172
distribuicao proporcao	10	2	0.854	1.000	0.202
maxima verossimilhanca	01	3	0.683	1.523	0.170
maxima verossimilhanca	03	3	0.624	0.881	0.218
maxima verossimilhanca	04	3	0.721	1.603	0.157
maxima verossimilhanca	06	3	1.301	0.345	0.187
maxima verossimilhanca	09	3	0.861	1.616	0.145
maxima verossimilhanca	10	3	0.732	1.273	0.179
IC media normal	03	3	1.607	-0.415	0.199
IC media normal	04	3	1.664	-0.509	0.216
IC media normal	05	3	1.709	-0.456	0.183
IC media normal	06	3	1.661	-0.348	0.215
IC media normal	07	3	1.821	-1.536	0.219
IC media t	02	3	1.421	-0.124	0.240
IC media t	03	3	0.836	0.434	0.217
IC media t	04	3	1.245	0.325	0.240
IC media t	05	3	1.417	0.397	0.216
IC media t	07	3	1.259	0.666	0.182
IC proporcao	02	3	1.743	-1.051	0.209
IC proporcao	03	3	1.870	-0.708	0.218
IC proporcao	05	3	2.088	-1.232	0.208
IC proporcao	06	3	2.335	-0.578	0.152

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

tema	questao	prova	a	b	c
IC proporcao	08	3	1.907	-0.554	0.198
IC proporcao	09	3	1.353	-0.817	0.234
IC proporcao	10	3	1.055	-0.389	0.236
TH media	05	3	1.177	0.602	0.203
TH media	06	3	0.515	0.014	0.243
TH media	07	3	1.631	0.651	0.179
TH media	08	3	1.599	1.115	0.149
TH media	09	3	0.397	0.973	0.220
TH media	10	3	0.795	0.376	0.232
tamanho media	01	3	1.678	-0.846	0.230
tamanho media	02	3	2.128	-0.929	0.199
tamanho media	03	3	1.455	-0.021	0.205
tamanho media	05	3	1.522	-0.175	0.211
tamanho media	06	3	1.844	-1.161	0.215
tamanho media	07	3	1.954	-0.498	0.189
tamanho media	10	3	1.779	-0.599	0.211
TH proporcao	02	3	0.964	1.203	0.158
TH proporcao	03	3	0.601	1.350	0.193
TH proporcao	04	3	0.930	1.086	0.189
TH proporcao	05	3	0.786	0.799	0.213
TH proporcao	08	3	0.393	2.057	0.147
TH proporcao	09	3	0.815	1.896	0.129
TH proporcao	10	3	0.569	1.209	0.196
pvalor media	01	3	1.562	-0.182	0.196
pvalor media	02	3	1.512	-0.178	0.227
pvalor media	04	3	1.413	0.121	0.235
pvalor media	06	3	1.086	1.631	0.135
pvalor media	08	3	0.814	0.619	0.208
pvalor media	09	3	0.752	0.863	0.221
tamanho prop	02	3	2.289	-0.545	0.164
tamanho prop	03	3	1.947	-0.335	0.195
tamanho prop	04	3	2.390	-1.047	0.178
tamanho prop	05	3	1.421	-0.122	0.214
tamanho prop	07	3	2.048	-1.015	0.213
tamanho prop	08	3	0.933	-1.214	0.249
pvalor proporcao	02	3	1.534	0.209	0.192
pvalor proporcao	03	3	1.481	0.595	0.167
pvalor proporcao	05	3	0.887	1.192	0.192
pvalor proporcao	06	3	1.847	0.431	0.173
pvalor proporcao	07	3	1.312	0.020	0.217
pvalor proporcao	08	3	0.568	1.562	0.174
pvalor proporcao	09	3	1.171	0.294	0.204