

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

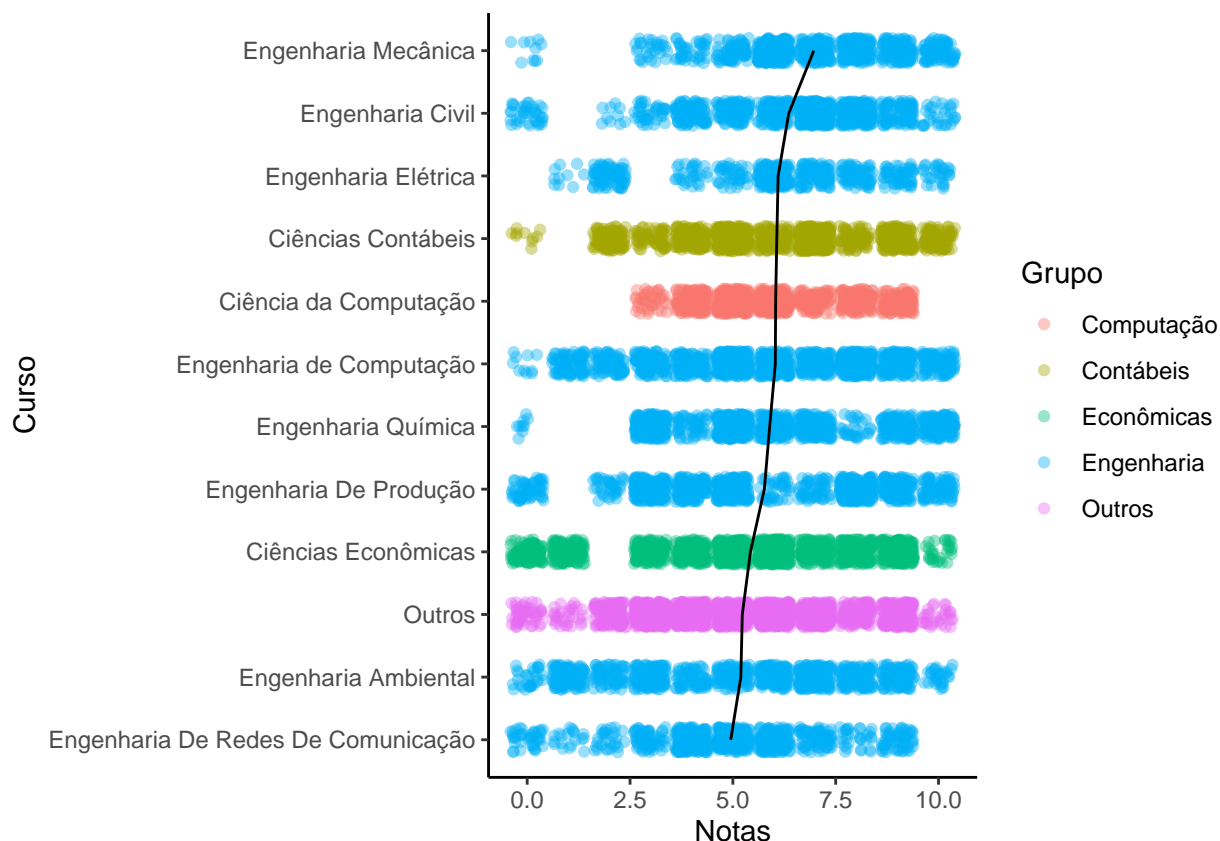
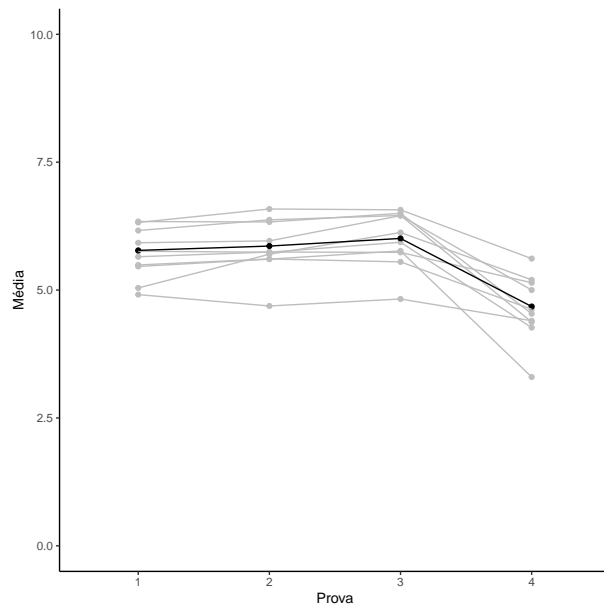
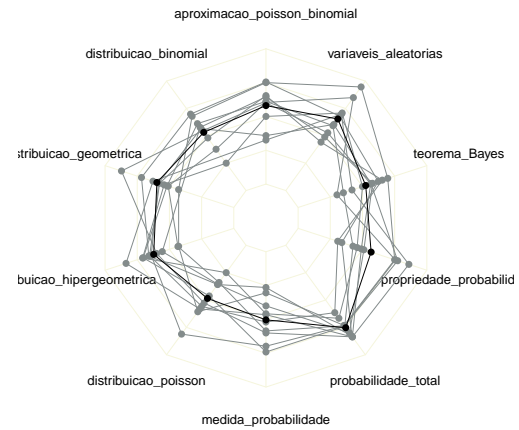


Figure 1: Nosso primeiro gráfico mostra as notas dos alunos distribuídas de acordo com o Curso, em que foi feito um “jitter” para que se possa observar a quantidade de alunos em cada faixa de menção obtida, além de uma indicação da média geral em cada Curso, representada pela linha preta.

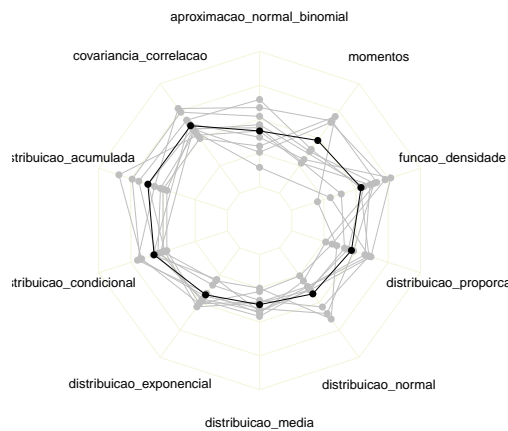
A maioria dos cursos obteve uma média final próxima de 5, Engenharia Civil e Engenharia Mecânica obtiveram média 6.36 e 6.97, respectivamente, e Computação e Engenharia Ambiental obtiveram as menores notas, e 5.19.



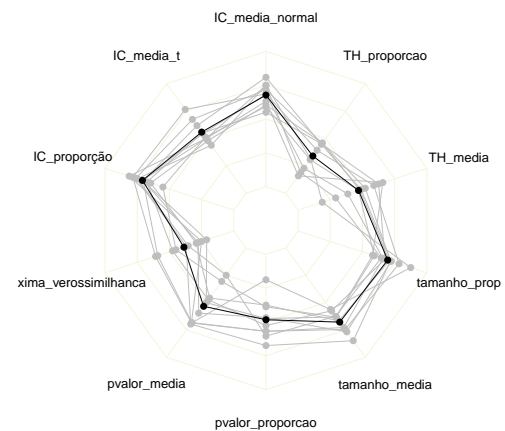
(a) Nota Média das Turmas por Prova



(b) Proporção de acertos por tema na Prova 1



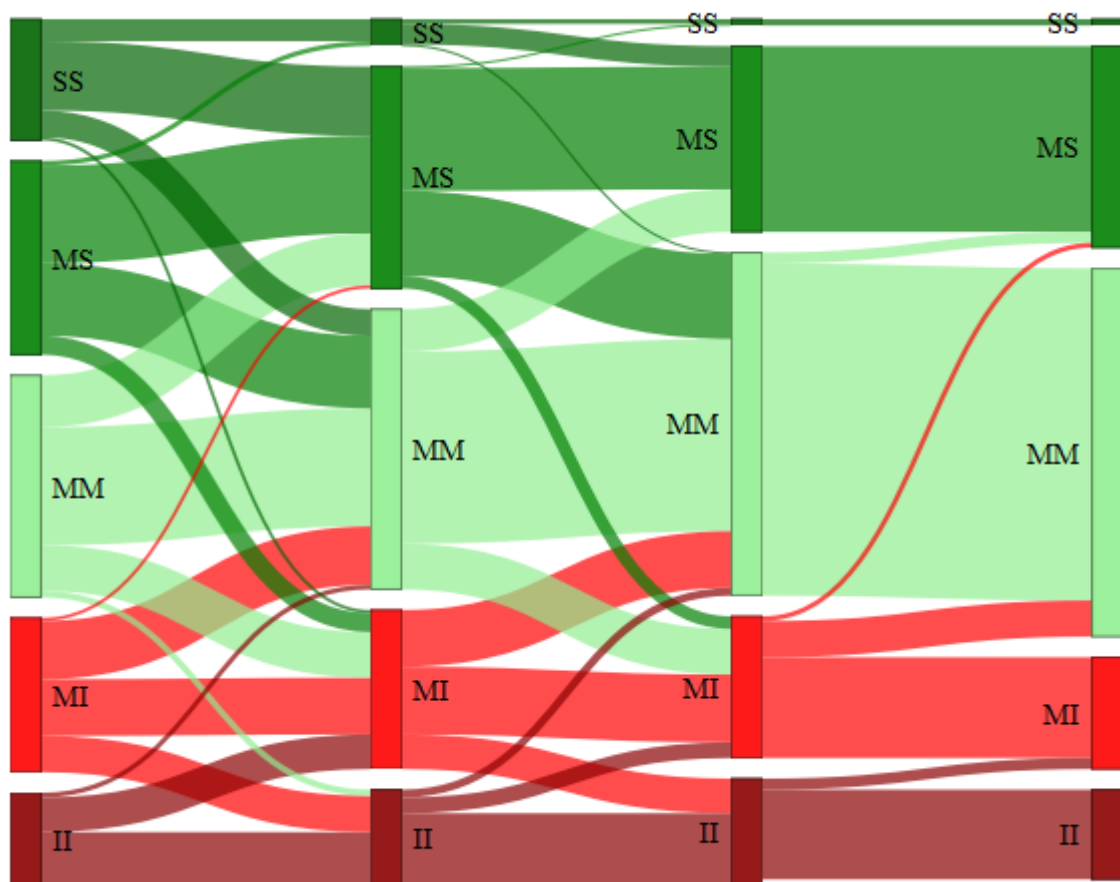
(c) Proporção de acertos por tema na Prova 2

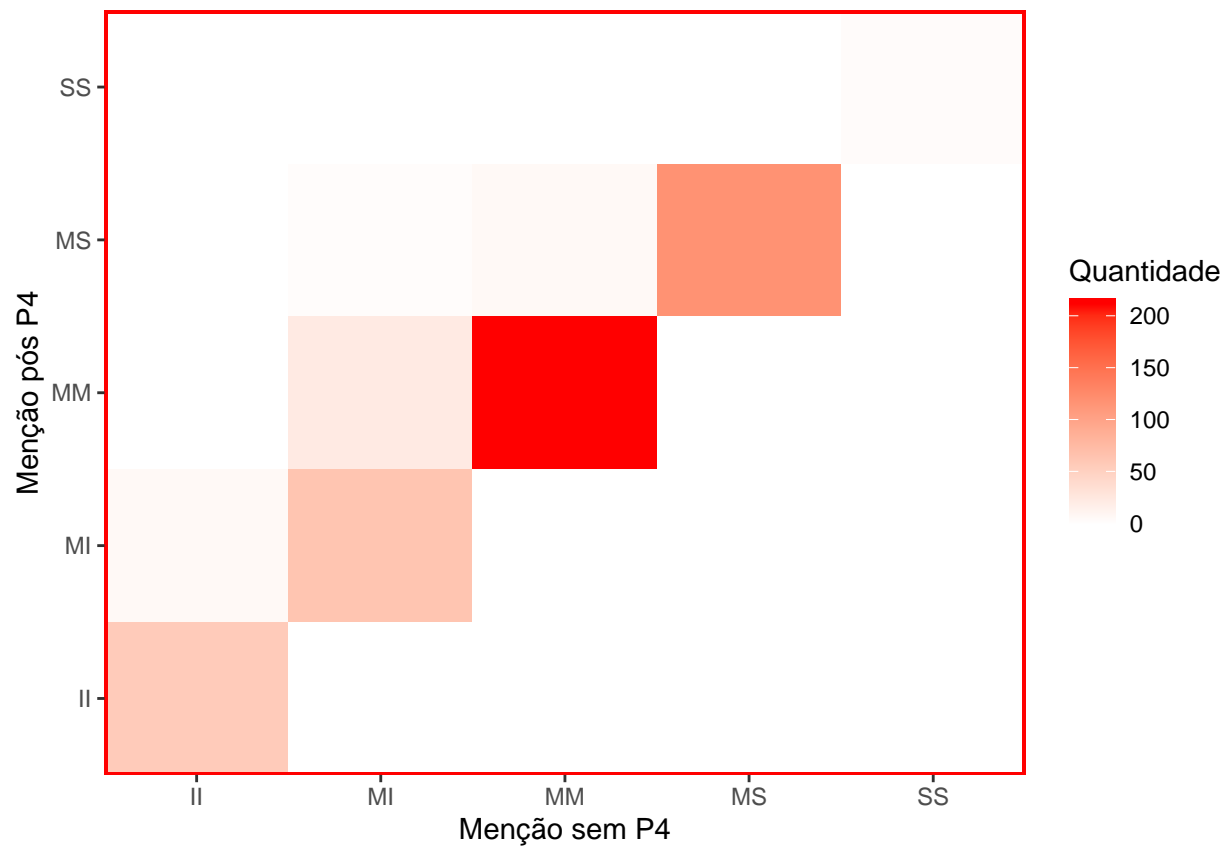


(d) Proporção de acertos por tema na Prova 3

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

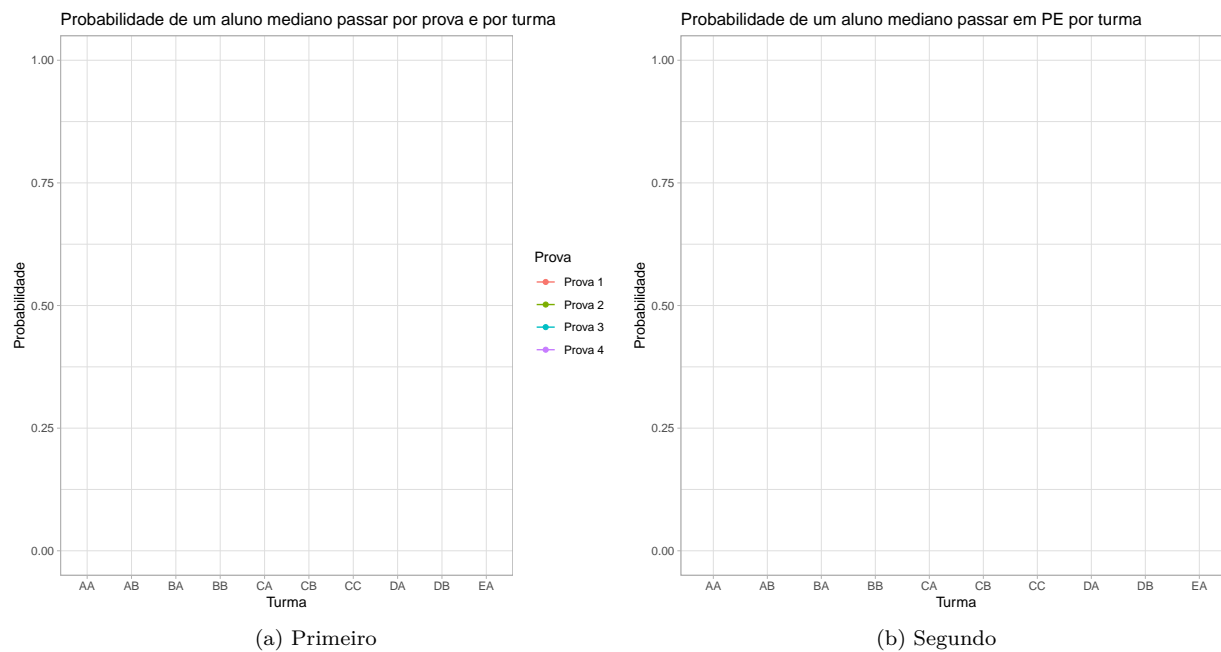
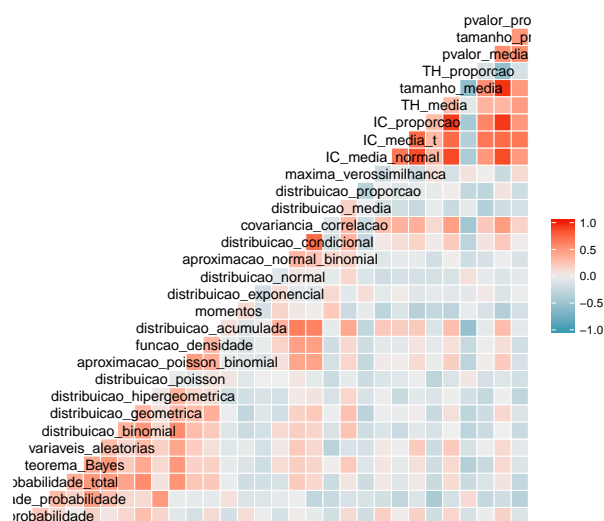
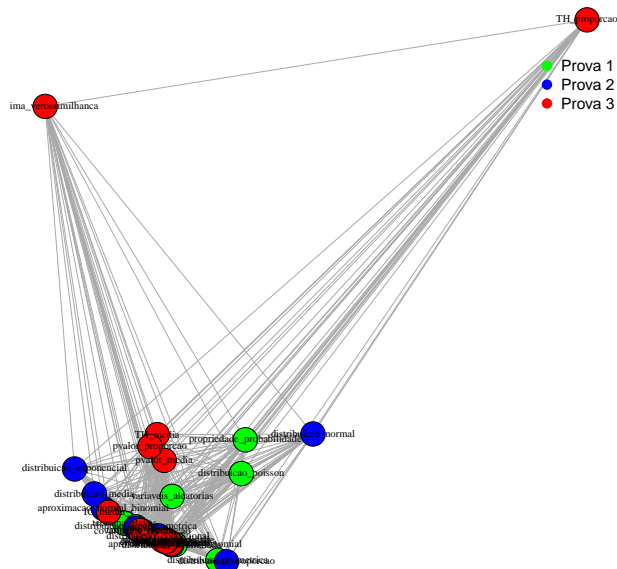


Figure 3: Probabilidades de que um aluno mediano passe

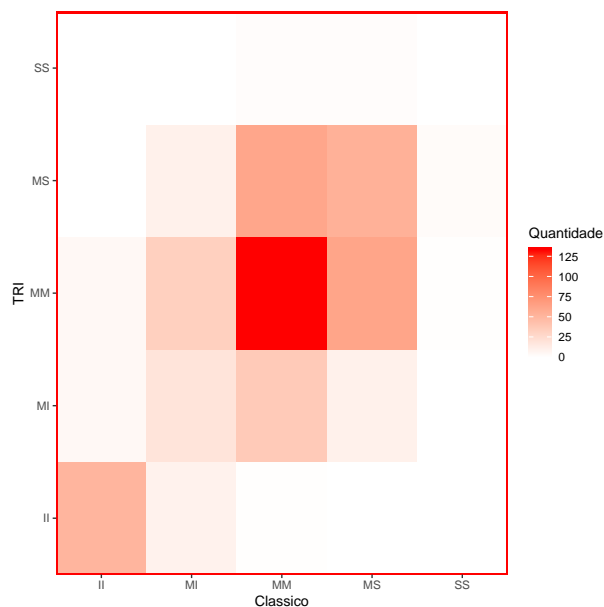
TRI



(a) Correlograma dos Temas



(b) Rede de associação entre os Temas

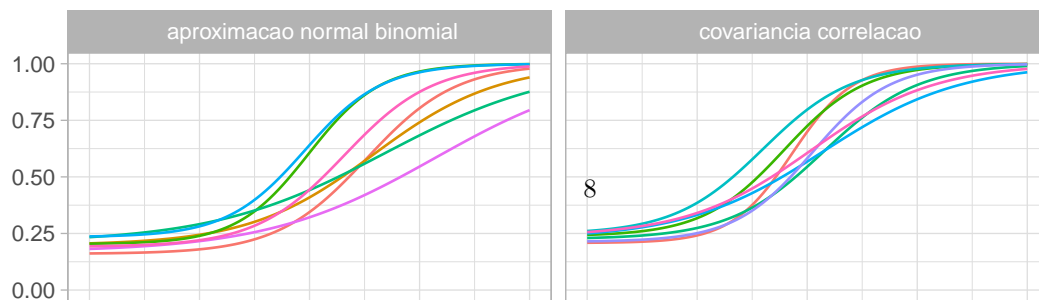
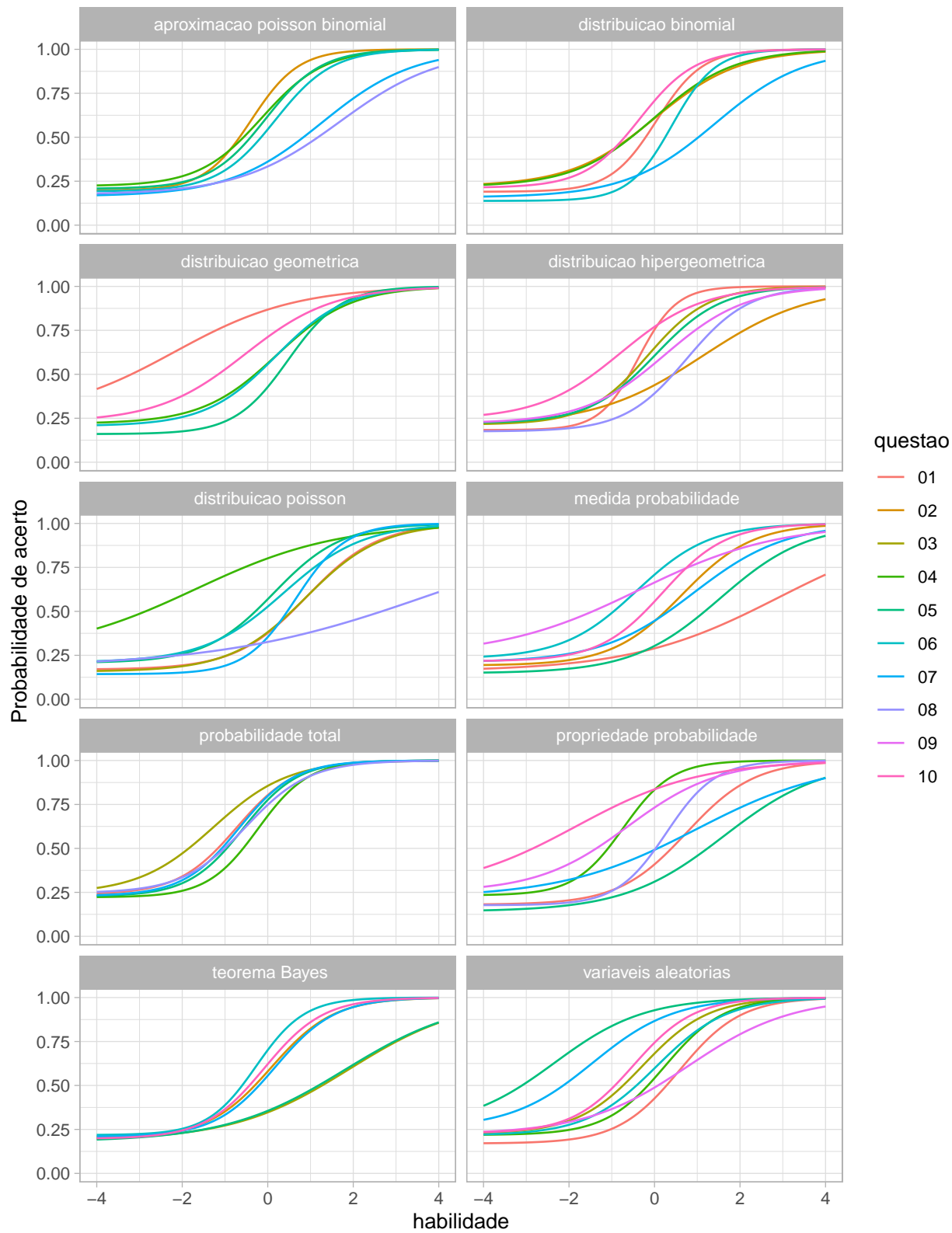


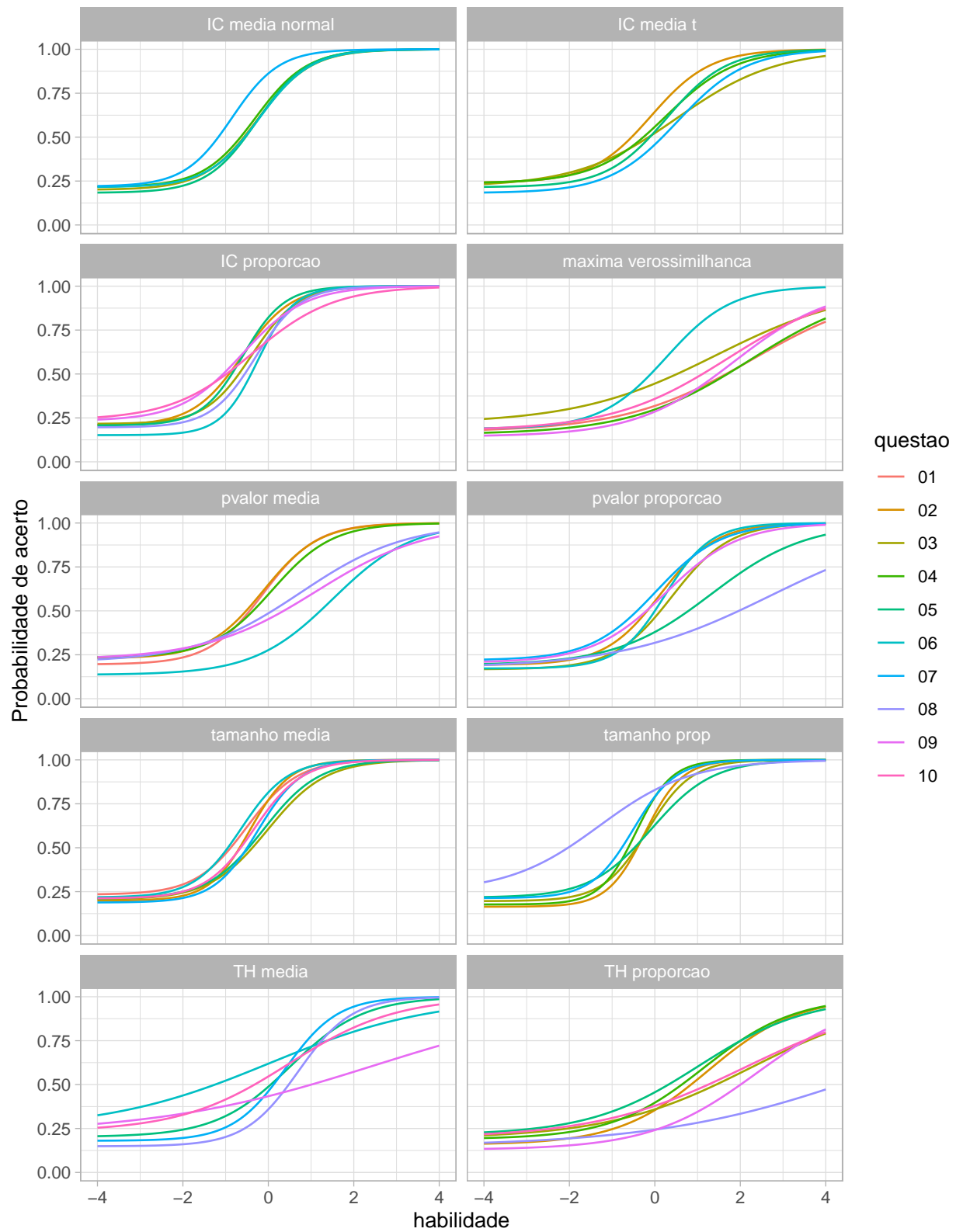
(c) Matriz de Confusão relacionando as notas reais com as notas por TRI

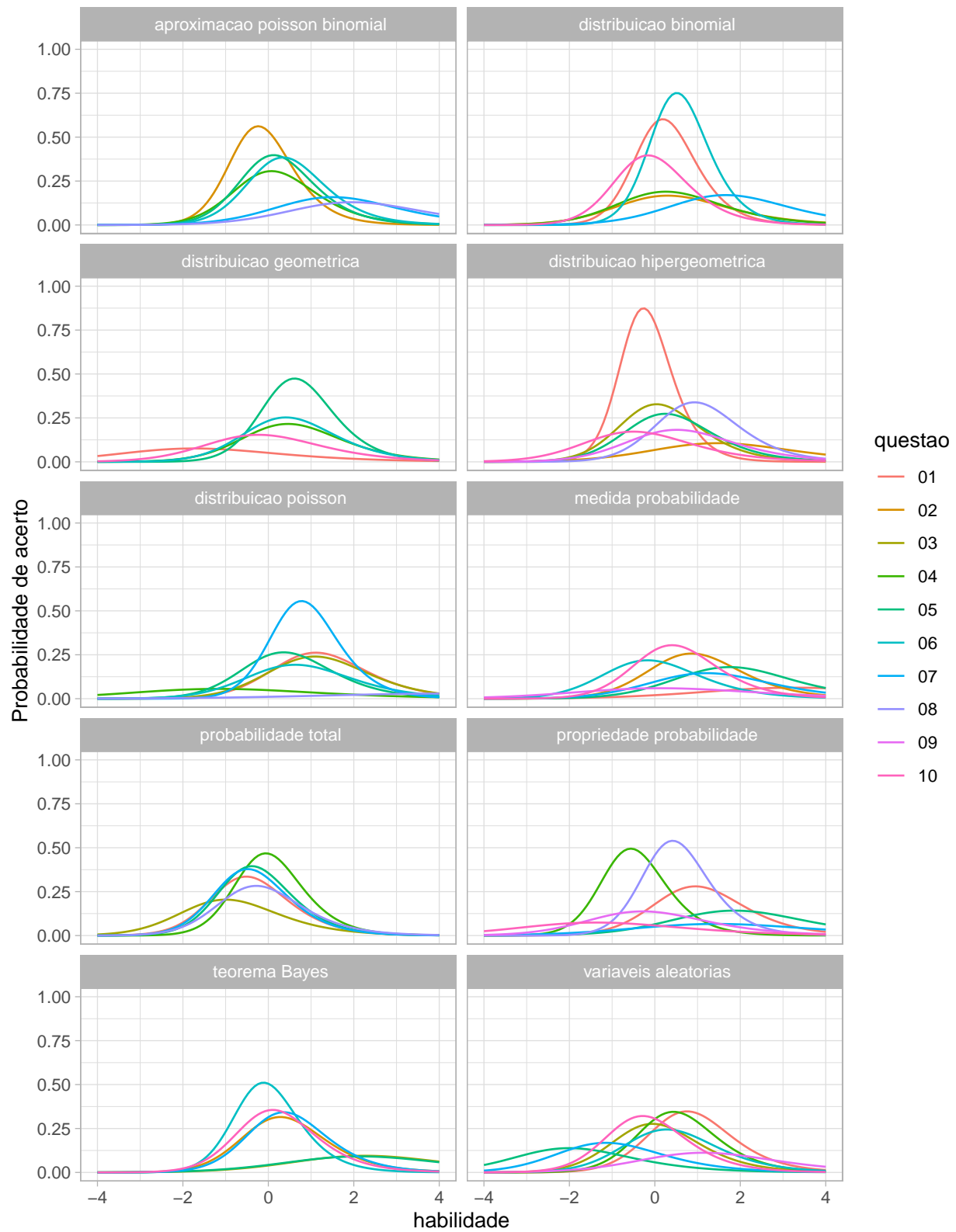
Figure 4: (a) Correlograma dos temas. (b) Esta rede foi obtida a partir do cálculo dos resíduos feito para cada questão feita por cada aluno. O gráfico mostra a associação dos resíduos de cada tema. (c) Esta matriz de confusão compara as menções reais obtidas com as menções que seriam atribuídas por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

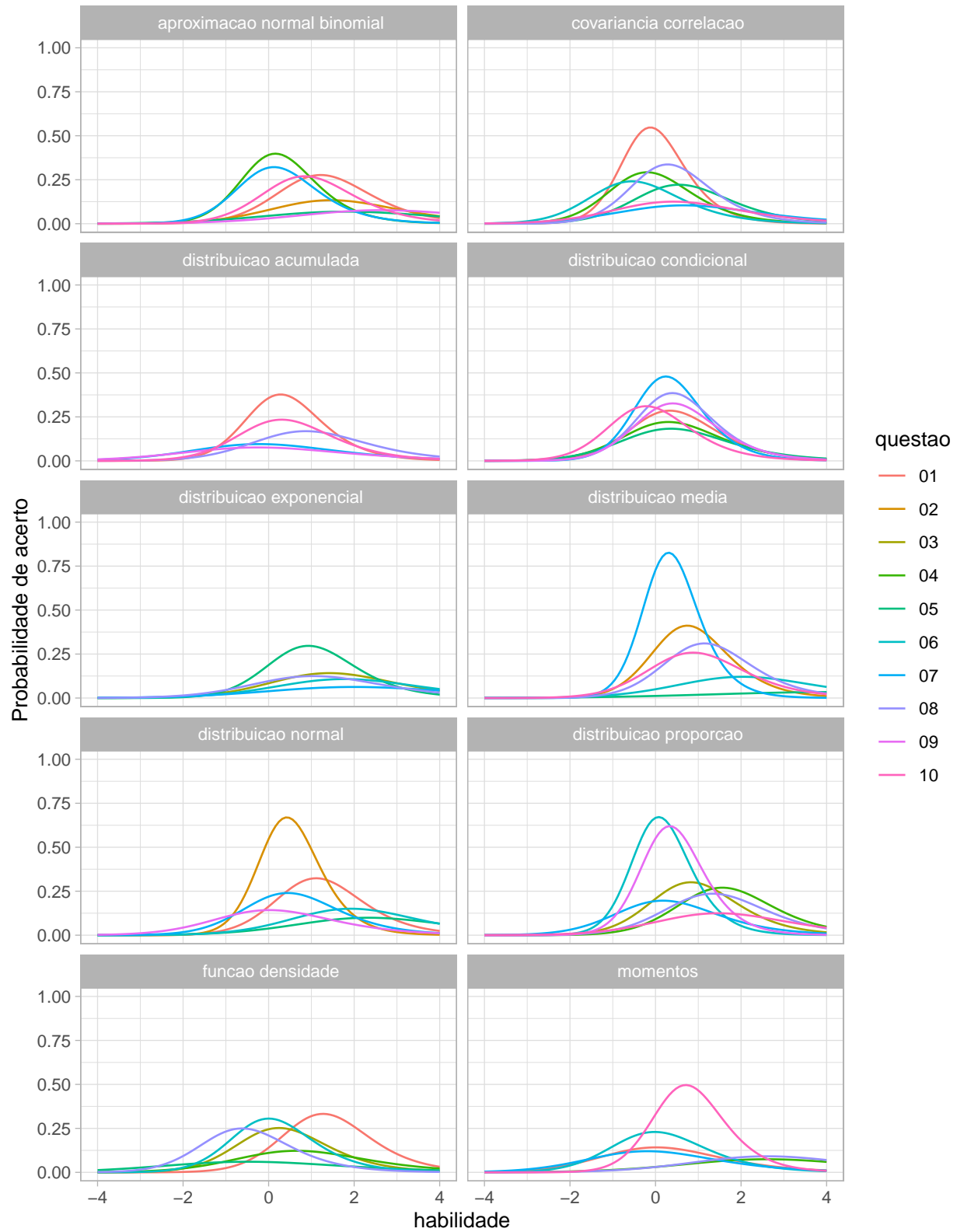


Figure 5: Probabilidade de um aluno mediano acertar a questão









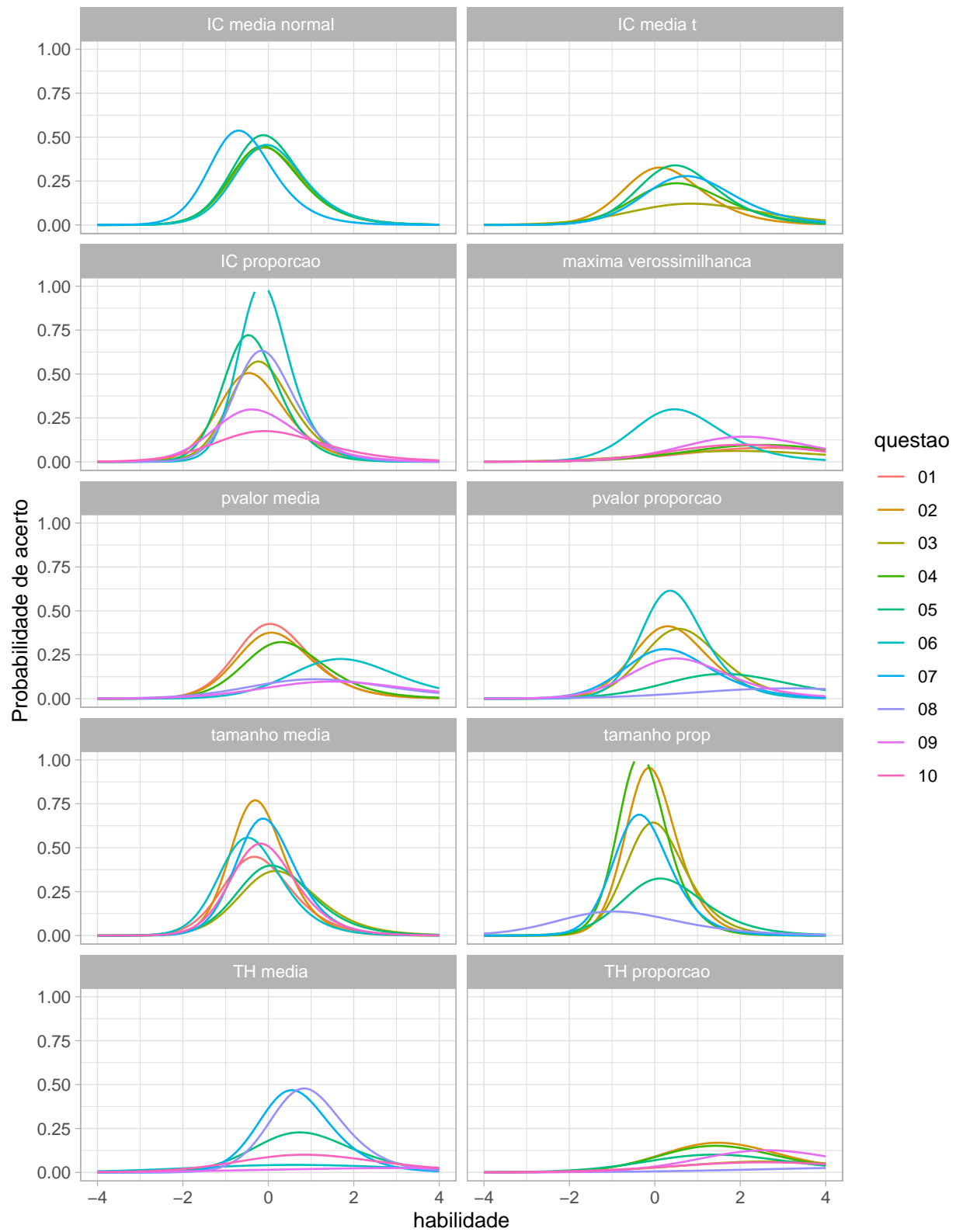


Table 1: Parâmetros para cada questão

tema	questao	prova	a	b	c
medida probabilidade	01	1	0.583	1.695	0.159
medida probabilidade	02	1	1.219	0.792	0.192
medida probabilidade	05	1	0.978	1.501	0.148
medida probabilidade	06	1	1.167	-0.494	0.231
medida probabilidade	07	1	0.933	0.852	0.210
medida probabilidade	09	1	0.617	-0.223	0.244
medida probabilidade	10	1	1.358	0.266	0.216
propriedade probabilidade	01	1	1.258	0.946	0.180
propriedade probabilidade	04	1	1.759	-1.285	0.233
propriedade probabilidade	05	1	0.863	1.401	0.141
propriedade probabilidade	07	1	0.635	0.626	0.220
propriedade probabilidade	08	1	1.741	0.482	0.177
propriedade probabilidade	09	1	0.945	-0.585	0.252
propriedade probabilidade	10	1	0.694	-1.268	0.253
probabilidade total	01	1	1.456	-1.055	0.238
probabilidade total	03	1	1.142	-1.446	0.243
probabilidade total	04	1	1.693	-0.388	0.222
probabilidade total	05	1	1.563	-0.896	0.227
probabilidade total	07	1	1.534	-1.033	0.230
probabilidade total	08	1	1.347	-0.689	0.246
teorema Bayes	02	1	1.366	0.110	0.204
teorema Bayes	03	1	0.737	1.406	0.187
teorema Bayes	05	1	0.718	1.299	0.180
teorema Bayes	06	1	1.762	-0.482	0.218
teorema Bayes	07	1	1.429	0.246	0.208
teorema Bayes	10	1	1.441	-0.115	0.197
variaveis aleatorias	01	1	1.388	0.806	0.170
variaveis aleatorias	03	1	1.305	-0.361	0.225
variaveis aleatorias	04	1	1.448	0.348	0.218
variaveis aleatorias	05	1	0.953	-2.228	0.258
variaveis aleatorias	06	1	1.216	0.053	0.216
variaveis aleatorias	07	1	1.051	-1.521	0.257
variaveis aleatorias	09	1	0.828	0.654	0.222
variaveis aleatorias	10	1	1.412	-0.696	0.229
distribuicao binomial	01	1	1.862	0.091	0.190
distribuicao binomial	02	1	1.010	0.015	0.221
distribuicao binomial	04	1	1.074	-0.010	0.219
distribuicao binomial	06	1	1.980	0.817	0.138
distribuicao binomial	07	1	0.960	1.366	0.158
distribuicao binomial	10	1	1.544	-0.525	0.213
distribuicao geometrica	01	1	0.704	-1.537	0.254
distribuicao geometrica	04	1	1.146	0.241	0.219
distribuicao geometrica	05	1	1.606	0.760	0.160
distribuicao geometrica	06	1	1.225	0.230	0.206
distribuicao geometrica	10	1	0.977	-0.518	0.229
distribuicao hipergeometrica	01	1	2.229	-0.843	0.183
distribuicao hipergeometrica	02	1	0.798	0.904	0.211
distribuicao hipergeometrica	03	1	1.406	-0.220	0.214
distribuicao hipergeometrica	05	1	1.294	0.027	0.222

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

tema	questao	prova	a	b	c
distribuicao hipergeometrica	08	1	1.377	1.034	0.175
distribuicao hipergeometrica	09	1	1.055	0.253	0.221
distribuicao hipergeometrica	10	1	1.048	-0.828	0.244
distribuicao poisson	01	1	1.204	1.102	0.169
distribuicao poisson	03	1	1.140	1.016	0.158
distribuicao poisson	04	1	0.603	-1.015	0.254
distribuicao poisson	05	1	1.253	0.173	0.207
distribuicao poisson	06	1	1.075	0.400	0.210
distribuicao poisson	07	1	1.711	1.121	0.143
distribuicao poisson	08	1	0.409	1.543	0.182
aproximacao poisson binomial	02	1	1.811	-0.694	0.197
aproximacao poisson binomial	04	1	1.370	-0.188	0.222
aproximacao poisson binomial	05	1	1.538	-0.081	0.207
aproximacao poisson binomial	06	1	1.491	0.255	0.192
aproximacao poisson binomial	07	1	0.932	1.175	0.164
aproximacao poisson binomial	08	1	0.850	1.427	0.174
funcao densidade	01	2	1.322	1.475	0.142
funcao densidade	03	2	1.245	0.012	0.224
funcao densidade	04	2	0.870	0.276	0.227
funcao densidade	05	2	0.623	-0.614	0.248
funcao densidade	06	2	1.388	-0.297	0.237
funcao densidade	08	2	1.263	-1.093	0.244
distribuicao acumulada	01	2	1.500	0.146	0.208
distribuicao acumulada	07	2	0.781	-0.476	0.245
distribuicao acumulada	08	2	1.003	0.594	0.208
distribuicao acumulada	09	2	0.700	-0.484	0.247
distribuicao acumulada	10	2	1.207	0.074	0.230
momentos	01	2	0.945	-0.285	0.236
momentos	04	2	0.647	1.437	0.177
momentos	06	2	1.194	-0.318	0.229
momentos	07	2	0.878	-0.478	0.246
momentos	08	2	0.717	1.630	0.178
momentos	10	2	1.626	0.937	0.149
distribuicao exponencial	03	2	0.903	1.025	0.190
distribuicao exponencial	05	2	1.296	0.956	0.181
distribuicao exponencial	06	2	0.786	1.133	0.188
distribuicao exponencial	07	2	0.611	0.949	0.206
distribuicao exponencial	08	2	0.865	0.624	0.211
distribuicao normal	01	2	1.332	1.251	0.164
distribuicao normal	02	2	1.905	0.587	0.158
distribuicao normal	05	2	0.748	1.500	0.179
distribuicao normal	06	2	0.909	1.518	0.165
distribuicao normal	07	2	1.198	0.258	0.210
distribuicao normal	09	2	0.950	-0.284	0.239
aproximacao normal binomial	01	2	1.227	1.267	0.160
aproximacao normal binomial	02	2	0.884	1.027	0.198
aproximacao normal binomial	04	2	1.533	-0.028	0.203
aproximacao normal binomial	05	2	0.640	0.875	0.209
aproximacao normal binomial	07	2	1.420	-0.123	0.234

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

tema	questao	prova	a	b	c
aproximacao normal binomial	09	2	0.651	1.487	0.168
aproximacao normal binomial	10	2	1.248	0.790	0.191
distribuicao condicional	01	2	1.303	0.162	0.207
distribuicao condicional	04	2	1.160	0.062	0.219
distribuicao condicional	05	2	1.063	0.088	0.227
distribuicao condicional	07	2	1.678	0.138	0.200
distribuicao condicional	08	2	1.483	0.332	0.185
distribuicao condicional	09	2	1.393	0.287	0.206
distribuicao condicional	10	2	1.390	-0.603	0.230
covariancia correlacao	01	2	1.806	-0.492	0.208
covariancia correlacao	04	2	1.359	-0.570	0.238
covariancia correlacao	05	2	1.168	0.353	0.225
covariancia correlacao	06	2	1.244	-0.998	0.247
covariancia correlacao	07	2	0.802	0.236	0.226
covariancia correlacao	08	2	1.424	0.125	0.213
covariancia correlacao	10	2	0.888	0.065	0.236
distribuicao media	02	2	1.506	0.886	0.167
distribuicao media	05	2	0.438	1.574	0.182
distribuicao media	06	2	0.824	1.430	0.178
distribuicao media	07	2	2.102	0.427	0.151
distribuicao media	08	2	1.307	1.264	0.166
distribuicao media	10	2	1.196	0.813	0.170
distribuicao proporcao	03	2	1.314	0.831	0.188
distribuicao proporcao	04	2	1.204	1.660	0.153
distribuicao proporcao	06	2	1.961	-0.108	0.187
distribuicao proporcao	07	2	1.107	-0.102	0.232
distribuicao proporcao	08	2	1.135	1.286	0.162
distribuicao proporcao	09	2	1.859	0.377	0.173
distribuicao proporcao	10	2	0.858	0.995	0.203
maxima verossimilhanca	01	3	0.665	1.525	0.170
maxima verossimilhanca	03	3	0.613	0.887	0.217
maxima verossimilhanca	04	3	0.721	1.599	0.156
maxima verossimilhanca	06	3	1.310	0.347	0.188
maxima verossimilhanca	09	3	0.869	1.618	0.144
maxima verossimilhanca	10	3	0.741	1.267	0.178
IC media normal	03	3	1.608	-0.409	0.200
IC media normal	04	3	1.649	-0.507	0.216
IC media normal	05	3	1.705	-0.454	0.183
IC media normal	06	3	1.660	-0.352	0.215
IC media normal	07	3	1.809	-1.542	0.219
IC media t	02	3	1.440	-0.128	0.240
IC media t	03	3	0.857	0.445	0.217
IC media t	04	3	1.225	0.318	0.238
IC media t	05	3	1.432	0.393	0.215
IC media t	07	3	1.257	0.676	0.182
IC proporcao	02	3	1.736	-1.059	0.208
IC proporcao	03	3	1.860	-0.719	0.216
IC proporcao	05	3	2.072	-1.237	0.207
IC proporcao	06	3	2.329	-0.577	0.152

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

tema	questao	prova	a	b	c
IC proporcao	08	3	1.920	-0.564	0.196
IC proporcao	09	3	1.366	-0.818	0.233
IC proporcao	10	3	1.050	-0.387	0.237
TH media	05	3	1.159	0.583	0.202
TH media	06	3	0.523	0.013	0.243
TH media	07	3	1.627	0.646	0.180
TH media	08	3	1.596	1.116	0.149
TH media	09	3	0.390	0.969	0.219
TH media	10	3	0.794	0.371	0.233
tamanho media	01	3	1.675	-0.849	0.233
tamanho media	02	3	2.125	-0.919	0.199
tamanho media	03	3	1.475	-0.023	0.204
tamanho media	05	3	1.545	-0.168	0.210
tamanho media	06	3	1.839	-1.172	0.217
tamanho media	07	3	1.955	-0.498	0.188
tamanho media	10	3	1.772	-0.598	0.211
TH proporcao	02	3	0.956	1.190	0.158
TH proporcao	03	3	0.601	1.351	0.193
TH proporcao	04	3	0.933	1.064	0.189
TH proporcao	05	3	0.781	0.804	0.213
TH proporcao	08	3	0.394	2.059	0.147
TH proporcao	09	3	0.804	1.912	0.129
TH proporcao	10	3	0.578	1.217	0.195
pvalor media	01	3	1.574	-0.197	0.195
pvalor media	02	3	1.528	-0.182	0.229
pvalor media	04	3	1.423	0.126	0.235
pvalor media	06	3	1.084	1.637	0.136
pvalor media	08	3	0.812	0.611	0.207
pvalor media	09	3	0.772	0.864	0.222
tamanho prop	02	3	2.289	-0.542	0.164
tamanho prop	03	3	1.937	-0.341	0.196
tamanho prop	04	3	2.402	-1.059	0.177
tamanho prop	05	3	1.402	-0.105	0.216
tamanho prop	07	3	2.036	-1.016	0.213
tamanho prop	08	3	0.939	-1.222	0.248
pvalor proporcao	02	3	1.544	0.208	0.192
pvalor proporcao	03	3	1.481	0.601	0.167
pvalor proporcao	05	3	0.902	1.192	0.191
pvalor proporcao	06	3	1.850	0.424	0.172
pvalor proporcao	07	3	1.311	0.031	0.219
pvalor proporcao	08	3	0.573	1.554	0.174
pvalor proporcao	09	3	1.165	0.297	0.205