

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Quinto Sorteio Eletrônico da Nota Fiscal Paraná

Relatório parcial contendo resultados¹ da análise estatística dos bilhetes premiados

Conteúdo

1 Introdução

Este documento apresenta a análise dos resultados do quinto sorteio da Nota Fiscal Paraná, realizado em 8/4/2016 na sede da SEFA/PR. Através da análise estatística dos dados, do cálculo do histograma dos números sorteados e da análise do histograma obtido, demonstra-se a uniformidade da distribuição dos números de bilhetes premiados gerada pelo software de sorteios eletrônicos. O software de sorteio eletrônico da Nota Fiscal Paraná foi desenvolvido no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), pela equipe técnica da Seção de Automação, Governança e Mobilidade Digital (SAGMD), para a Secretaria da Fazenda do Governo do Estado do Paraná - SEFA/PR. O programa foi desenvolvido na linguagem de programação Java (versão 1.6.0_26), com padrões abertos, como o algoritmo de criptografia AES, utilizado para gerar números aleatórios confiáveis.

2 Análise Estatística

Usando o programa Scilab 5.5.0 do Inria² e o software de planilha eletrônica LibreOffice Calc versão 4.2.8.2, foi obtido o histograma do arquivo de saída do 5º sorteio da Nota Fiscal Paraná, que contém a lista de bilhetes premiados. A semente utilizada foi extraída do concurso 5064 de 6/4/2016 da Loteria Federal: 9652938709997247, e as quantidades de bilhetes (15.368.289) e prêmios (250.000) foram estipuladas pela SEFA/PR.

¹Parte do relatório técnico em elaboração

²<http://www.scilab.org/>

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	1/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

O histograma é um gráfico amplamente utilizado em estatística para analisar a distribuição de frequências de amostras (nesse caso, os números dos bilhetes premiados) e ajudar a estimar a sua possível função de probabilidades [3]. A faixa de valores das amostras, definida pelo intervalo entre o menor valor (mínimo) e o maior valor (máximo), é dividida em sub-faixas chamadas classes. A ocorrência de valores em cada classe é contada e a contagem associada à classe é apresentada em um gráfico bidimensional. No caso da análise estatística desse sorteio, foram utilizadas 500 faixas (classes) para o histograma, o que significa que se a distribuição for uniforme como esperado, a contagem (teórica) em cada faixa será aproximadamente igual a 1/500 (um 500 avos) da quantidade total de amostras (números dos bilhetes sorteados). Como o histograma não foi normalizado, o eixo y (vertical) mostra a contagem de valores em cada classe, enquanto o eixo x (horizontal) mostra os valores do mínimo (esquerda) até o máximo (direita).

3 Cálculo do Histograma

O arquivo Sorteio_005.ipt, obtido na cerimônia de sorteio, que contém os 250.000 números (amostras) correspondentes aos bilhetes premiados, foi editado para retirar o cabeçalho e a coluna de numeração, para não atrapalhar a análise através do software Scilab, resultando no arquivo Sorteio_005_sem_cab_sem_num.ipt. O menor valor é 33 e o maior valor é 15.368.232; o valor teórico das contagens em cada classe é de 500 bilhetes (ocorrências).

Leitura do Arquivo no Scilab:

```
-->x = fscanfMat('Sorteio_005_sem_cab_sem_num.ipt');
```

Criação do vetor das classes do histograma :

```
-->val = linspace (min(x), max(x),501);
```

Cálculo do histograma pela contagem de ocorrências em cada classe:

```
-->[ind, occ] = dsearch(x, val);
```

As variáveis val, contendo os intervalos das classes, e occ, contendo as contagens de cada classe, foram exportadas para arquivos textos e importados no software de planilha eletrônica LibreOffice Calc para montagem do gráfico do histograma e análises adicionais.

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	2/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Os valores obtidos são apresentados na tabela 1. As 2a e a 3a coluna apresentam respectivamente os limites inferior e superior da classe, enquanto a 4a coluna apresenta a contagem de ocorrências na classe.

Tabela 1: Dados do Histograma de Bilhetes Premiados

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
1	33,00	30769,40	517
2	30769,40	61505,80	512
3	61505,80	92242,19	493
4	92242,19	122978,59	498
5	122978,59	153714,99	521
6	153714,99	184451,39	493
7	184451,39	215187,79	493
8	215187,79	245924,18	506
9	245924,18	276660,58	515
10	276660,58	307396,98	527
11	307396,98	338133,38	524
12	338133,38	368869,78	541
13	368869,78	399606,17	527
14	399606,17	430342,57	508
15	430342,57	461078,97	482
16	461078,97	491815,37	488
17	491815,37	522551,77	488
18	522551,77	553288,16	473
19	553288,16	584024,56	484
20	584024,56	614760,96	540
21	614760,96	645497,36	478
22	645497,36	676233,76	507
23	676233,76	706970,15	512
24	706970,15	737706,55	478
25	737706,55	768442,95	478
26	768442,95	799179,35	500

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	3/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
27	799179,35	829915,75	473
28	829915,75	860652,14	515
29	860652,14	891388,54	491
30	891388,54	922124,94	506
31	922124,94	952861,34	493
32	952861,34	983597,74	511
33	983597,74	1014334,13	523
34	1014334,13	1045070,53	550
35	1045070,53	1075806,93	518
36	1075806,93	1106543,33	485
37	1106543,33	1137279,73	481
38	1137279,73	1168016,12	552
39	1168016,12	1198752,52	475
40	1198752,52	1229488,92	473
41	1229488,92	1260225,32	484
42	1260225,32	1290961,72	499
43	1290961,72	1321698,11	486
44	1321698,11	1352434,51	484
45	1352434,51	1383170,91	501
46	1383170,91	1413907,31	499
47	1413907,31	1444643,71	489
48	1444643,71	1475380,10	515
49	1475380,10	1506116,50	496
50	1506116,50	1536852,90	479
51	1536852,90	1567589,30	503
52	1567589,30	1598325,70	492
53	1598325,70	1629062,09	515
54	1629062,09	1659798,49	525
55	1659798,49	1690534,89	461
56	1690534,89	1721271,29	466
57	1721271,29	1752007,69	506
58	1752007,69	1782744,08	505

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	4/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
59	1782744,08	1813480,48	503
60	1813480,48	1844216,88	462
61	1844216,88	1874953,28	480
62	1874953,28	1905689,68	489
63	1905689,68	1936426,07	485
64	1936426,07	1967162,47	485
65	1967162,47	1997898,87	507
66	1997898,87	2028635,27	514
67	2028635,27	2059371,67	510
68	2059371,67	2090108,06	497
69	2090108,06	2120844,46	550
70	2120844,46	2151580,86	443
71	2151580,86	2182317,26	505
72	2182317,26	2213053,66	517
73	2213053,66	2243790,05	520
74	2243790,05	2274526,45	503
75	2274526,45	2305262,85	514
76	2305262,85	2335999,25	497
77	2335999,25	2366735,65	529
78	2366735,65	2397472,04	457
79	2397472,04	2428208,44	514
80	2428208,44	2458944,84	512
81	2458944,84	2489681,24	471
82	2489681,24	2520417,64	509
83	2520417,64	2551154,03	502
84	2551154,03	2581890,43	515
85	2581890,43	2612626,83	505
86	2612626,83	2643363,23	528
87	2643363,23	2674099,63	507
88	2674099,63	2704836,02	527
89	2704836,02	2735572,42	487
90	2735572,42	2766308,82	491

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	5/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
91	2766308,82	2797045,22	515
92	2797045,22	2827781,62	492
93	2827781,62	2858518,01	466
94	2858518,01	2889254,41	522
95	2889254,41	2919990,81	526
96	2919990,81	2950727,21	514
97	2950727,21	2981463,61	471
98	2981463,61	3012200,00	488
99	3012200,00	3042936,40	485
100	3042936,40	3073672,80	531
101	3073672,80	3104409,20	530
102	3104409,20	3135145,60	460
103	3135145,60	3165881,99	466
104	3165881,99	3196618,39	489
105	3196618,39	3227354,79	475
106	3227354,79	3258091,19	497
107	3258091,19	3288827,59	518
108	3288827,59	3319563,98	463
109	3319563,98	3350300,38	479
110	3350300,38	3381036,78	519
111	3381036,78	3411773,18	516
112	3411773,18	3442509,58	482
113	3442509,58	3473245,97	521
114	3473245,97	3503982,37	503
115	3503982,37	3534718,77	518
116	3534718,77	3565455,17	465
117	3565455,17	3596191,57	500
118	3596191,57	3626927,96	507
119	3626927,96	3657664,36	486
120	3657664,36	3688400,76	501
121	3688400,76	3719137,16	499
122	3719137,16	3749873,56	495

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	6/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
123	3749873,56	3780609,95	516
124	3780609,95	3811346,35	518
125	3811346,35	3842082,75	511
126	3842082,75	3872819,15	527
127	3872819,15	3903555,55	484
128	3903555,55	3934291,94	546
129	3934291,94	3965028,34	495
130	3965028,34	3995764,74	518
131	3995764,74	4026501,14	467
132	4026501,14	4057237,54	465
133	4057237,54	4087973,93	496
134	4087973,93	4118710,33	508
135	4118710,33	4149446,73	517
136	4149446,73	4180183,13	525
137	4180183,13	4210919,53	497
138	4210919,53	4241655,92	506
139	4241655,92	4272392,32	544
140	4272392,32	4303128,72	508
141	4303128,72	4333865,12	509
142	4333865,12	4364601,52	489
143	4364601,52	4395337,91	500
144	4395337,91	4426074,31	508
145	4426074,31	4456810,71	504
146	4456810,71	4487547,11	501
147	4487547,11	4518283,51	441
148	4518283,51	4549019,90	498
149	4549019,90	4579756,30	464
150	4579756,30	4610492,70	508
151	4610492,70	4641229,10	466
152	4641229,10	4671965,50	498
153	4671965,50	4702701,89	502
154	4702701,89	4733438,29	509

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	7/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
155	4733438,29	4764174,69	503
156	4764174,69	4794911,09	533
157	4794911,09	4825647,49	509
158	4825647,49	4856383,88	535
159	4856383,88	4887120,28	494
160	4887120,28	4917856,68	479
161	4917856,68	4948593,08	474
162	4948593,08	4979329,48	501
163	4979329,48	5010065,87	460
164	5010065,87	5040802,27	524
165	5040802,27	5071538,67	521
166	5071538,67	5102275,07	537
167	5102275,07	5133011,47	500
168	5133011,47	5163747,86	490
169	5163747,86	5194484,26	539
170	5194484,26	5225220,66	489
171	5225220,66	5255957,06	515
172	5255957,06	5286693,46	536
173	5286693,46	5317429,85	467
174	5317429,85	5348166,25	504
175	5348166,25	5378902,65	475
176	5378902,65	5409639,05	494
177	5409639,05	5440375,45	507
178	5440375,45	5471111,84	506
179	5471111,84	5501848,24	522
180	5501848,24	5532584,64	480
181	5532584,64	5563321,04	473
182	5563321,04	5594057,44	499
183	5594057,44	5624793,83	482
184	5624793,83	5655530,23	503
185	5655530,23	5686266,63	462
186	5686266,63	5717003,03	484

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	8/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
187	5717003,03	5747739,43	473
188	5747739,43	5778475,82	517
189	5778475,82	5809212,22	529
190	5809212,22	5839948,62	502
191	5839948,62	5870685,02	513
192	5870685,02	5901421,42	506
193	5901421,42	5932157,81	516
194	5932157,81	5962894,21	486
195	5962894,21	5993630,61	484
196	5993630,61	6024367,01	515
197	6024367,01	6055103,41	511
198	6055103,41	6085839,80	508
199	6085839,80	6116576,20	539
200	6116576,20	6147312,60	517
201	6147312,60	6178049,00	487
202	6178049,00	6208785,40	505
203	6208785,40	6239521,79	476
204	6239521,79	6270258,19	534
205	6270258,19	6300994,59	522
206	6300994,59	6331730,99	496
207	6331730,99	6362467,39	546
208	6362467,39	6393203,78	502
209	6393203,78	6423940,18	492
210	6423940,18	6454676,58	498
211	6454676,58	6485412,98	520
212	6485412,98	6516149,38	472
213	6516149,38	6546885,77	481
214	6546885,77	6577622,17	520
215	6577622,17	6608358,57	472
216	6608358,57	6639094,97	530
217	6639094,97	6669831,37	471
218	6669831,37	6700567,76	480

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	9/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
219	6700567,76	6731304,16	500
220	6731304,16	6762040,56	503
221	6762040,56	6792776,96	476
222	6792776,96	6823513,36	467
223	6823513,36	6854249,75	491
224	6854249,75	6884986,15	497
225	6884986,15	6915722,55	515
226	6915722,55	6946458,95	491
227	6946458,95	6977195,35	493
228	6977195,35	7007931,74	503
229	7007931,74	7038668,14	516
230	7038668,14	7069404,54	527
231	7069404,54	7100140,94	503
232	7100140,94	7130877,34	505
233	7130877,34	7161613,73	505
234	7161613,73	7192350,13	486
235	7192350,13	7223086,53	490
236	7223086,53	7253822,93	496
237	7253822,93	7284559,33	511
238	7284559,33	7315295,72	529
239	7315295,72	7346032,12	493
240	7346032,12	7376768,52	498
241	7376768,52	7407504,92	509
242	7407504,92	7438241,32	537
243	7438241,32	7468977,71	508
244	7468977,71	7499714,11	528
245	7499714,11	7530450,51	517
246	7530450,51	7561186,91	520
247	7561186,91	7591923,31	549
248	7591923,31	7622659,70	493
249	7622659,70	7653396,10	493
250	7653396,10	7684132,50	541

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	10/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
251	7684132,50	7714868,90	522
252	7714868,90	7745605,30	564
253	7745605,30	7776341,69	497
254	7776341,69	7807078,09	511
255	7807078,09	7837814,49	486
256	7837814,49	7868550,89	470
257	7868550,89	7899287,29	529
258	7899287,29	7930023,68	456
259	7930023,68	7960760,08	497
260	7960760,08	7991496,48	472
261	7991496,48	8022232,88	481
262	8022232,88	8052969,28	483
263	8052969,28	8083705,67	526
264	8083705,67	8114442,07	460
265	8114442,07	8145178,47	479
266	8145178,47	8175914,87	489
267	8175914,87	8206651,27	497
268	8206651,27	8237387,66	505
269	8237387,66	8268124,06	468
270	8268124,06	8298860,46	534
271	8298860,46	8329596,86	457
272	8329596,86	8360333,26	475
273	8360333,26	8391069,65	533
274	8391069,65	8421806,05	521
275	8421806,05	8452542,45	471
276	8452542,45	8483278,85	493
277	8483278,85	8514015,25	517
278	8514015,25	8544751,64	475
279	8544751,64	8575488,04	506
280	8575488,04	8606224,44	461
281	8606224,44	8636960,84	477
282	8636960,84	8667697,24	517

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	11/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
283	8667697,24	8698433,63	501
284	8698433,63	8729170,03	497
285	8729170,03	8759906,43	490
286	8759906,43	8790642,83	507
287	8790642,83	8821379,23	483
288	8821379,23	8852115,62	501
289	8852115,62	8882852,02	503
290	8882852,02	8913588,42	529
291	8913588,42	8944324,82	499
292	8944324,82	8975061,22	467
293	8975061,22	9005797,61	493
294	9005797,61	9036534,01	515
295	9036534,01	9067270,41	491
296	9067270,41	9098006,81	500
297	9098006,81	9128743,21	522
298	9128743,21	9159479,60	502
299	9159479,60	9190216,00	529
300	9190216,00	9220952,40	516
301	9220952,40	9251688,80	509
302	9251688,80	9282425,20	475
303	9282425,20	9313161,59	501
304	9313161,59	9343897,99	501
305	9343897,99	9374634,39	510
306	9374634,39	9405370,79	503
307	9405370,79	9436107,19	481
308	9436107,19	9466843,58	500
309	9466843,58	9497579,98	488
310	9497579,98	9528316,38	484
311	9528316,38	9559052,78	504
312	9559052,78	9589789,18	506
313	9589789,18	9620525,57	510
314	9620525,57	9651261,97	498

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	12/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
315	9651261,97	9681998,37	470
316	9681998,37	9712734,77	488
317	9712734,77	9743471,17	522
318	9743471,17	9774207,56	483
319	9774207,56	9804943,96	482
320	9804943,96	9835680,36	507
321	9835680,36	9866416,76	512
322	9866416,76	9897153,16	476
323	9897153,16	9927889,55	498
324	9927889,55	9958625,95	466
325	9958625,95	9989362,35	540
326	9989362,35	10020098,75	488
327	10020098,75	10050835,15	518
328	10050835,15	10081571,54	524
329	10081571,54	10112307,94	531
330	10112307,94	10143044,34	496
331	10143044,34	10173780,74	513
332	10173780,74	10204517,14	481
333	10204517,14	10235253,53	520
334	10235253,53	10265989,93	494
335	10265989,93	10296726,33	493
336	10296726,33	10327462,73	515
337	10327462,73	10358199,13	538
338	10358199,13	10388935,52	509
339	10388935,52	10419671,92	530
340	10419671,92	10450408,32	479
341	10450408,32	10481144,72	501
342	10481144,72	10511881,12	474
343	10511881,12	10542617,51	481
344	10542617,51	10573353,91	469
345	10573353,91	10604090,31	500
346	10604090,31	10634826,71	474

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	13/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
347	10634826,71	10665563,11	491
348	10665563,11	10696299,50	529
349	10696299,50	10727035,90	469
350	10727035,90	10757772,30	498
351	10757772,30	10788508,70	532
352	10788508,70	10819245,10	511
353	10819245,10	10849981,49	502
354	10849981,49	10880717,89	498
355	10880717,89	10911454,29	503
356	10911454,29	10942190,69	497
357	10942190,69	10972927,09	474
358	10972927,09	11003663,48	504
359	11003663,48	11034399,88	466
360	11034399,88	11065136,28	523
361	11065136,28	11095872,68	485
362	11095872,68	11126609,08	457
363	11126609,08	11157345,47	557
364	11157345,47	11188081,87	466
365	11188081,87	11218818,27	502
366	11218818,27	11249554,67	465
367	11249554,67	11280291,07	508
368	11280291,07	11311027,46	514
369	11311027,46	11341763,86	504
370	11341763,86	11372500,26	496
371	11372500,26	11403236,66	499
372	11403236,66	11433973,06	477
373	11433973,06	11464709,45	518
374	11464709,45	11495445,85	506
375	11495445,85	11526182,25	511
376	11526182,25	11556918,65	536
377	11556918,65	11587655,05	557
378	11587655,05	11618391,44	459

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	14/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
379	11618391,44	11649127,84	453
380	11649127,84	11679864,24	510
381	11679864,24	11710600,64	491
382	11710600,64	11741337,04	518
383	11741337,04	11772073,43	486
384	11772073,43	11802809,83	499
385	11802809,83	11833546,23	494
386	11833546,23	11864282,63	498
387	11864282,63	11895019,03	496
388	11895019,03	11925755,42	518
389	11925755,42	11956491,82	508
390	11956491,82	11987228,22	526
391	11987228,22	12017964,62	512
392	12017964,62	12048701,02	508
393	12048701,02	12079437,41	477
394	12079437,41	12110173,81	487
395	12110173,81	12140910,21	505
396	12140910,21	12171646,61	494
397	12171646,61	12202383,01	532
398	12202383,01	12233119,40	518
399	12233119,40	12263855,80	477
400	12263855,80	12294592,20	536
401	12294592,20	12325328,60	519
402	12325328,60	12356065,00	510
403	12356065,00	12386801,39	459
404	12386801,39	12417537,79	499
405	12417537,79	12448274,19	502
406	12448274,19	12479010,59	479
407	12479010,59	12509746,99	496
408	12509746,99	12540483,38	461
409	12540483,38	12571219,78	502
410	12571219,78	12601956,18	505

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	15/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
411	12601956,18	12632692,58	454
412	12632692,58	12663428,98	477
413	12663428,98	12694165,37	504
414	12694165,37	12724901,77	502
415	12724901,77	12755638,17	504
416	12755638,17	12786374,57	504
417	12786374,57	12817110,97	496
418	12817110,97	12847847,36	518
419	12847847,36	12878583,76	485
420	12878583,76	12909320,16	497
421	12909320,16	12940056,56	495
422	12940056,56	12970792,96	491
423	12970792,96	13001529,35	467
424	13001529,35	13032265,75	511
425	13032265,75	13063002,15	471
426	13063002,15	13093738,55	486
427	13093738,55	13124474,95	535
428	13124474,95	13155211,34	500
429	13155211,34	13185947,74	487
430	13185947,74	13216684,14	505
431	13216684,14	13247420,54	477
432	13247420,54	13278156,94	516
433	13278156,94	13308893,33	490
434	13308893,33	13339629,73	473
435	13339629,73	13370366,13	492
436	13370366,13	13401102,53	514
437	13401102,53	13431838,93	531
438	13431838,93	13462575,32	488
439	13462575,32	13493311,72	485
440	13493311,72	13524048,12	505
441	13524048,12	13554784,52	500
442	13554784,52	13585520,92	491

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	16/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
443	13585520,92	13616257,31	495
444	13616257,31	13646993,71	506
445	13646993,71	13677730,11	533
446	13677730,11	13708466,51	512
447	13708466,51	13739202,91	517
448	13739202,91	13769939,30	454
449	13769939,30	13800675,70	524
450	13800675,70	13831412,10	484
451	13831412,10	13862148,50	524
452	13862148,50	13892884,90	532
453	13892884,90	13923621,29	487
454	13923621,29	13954357,69	467
455	13954357,69	13985094,09	482
456	13985094,09	14015830,49	505
457	14015830,49	14046566,89	462
458	14046566,89	14077303,28	495
459	14077303,28	14108039,68	485
460	14108039,68	14138776,08	520
461	14138776,08	14169512,48	509
462	14169512,48	14200248,88	468
463	14200248,88	14230985,27	484
464	14230985,27	14261721,67	524
465	14261721,67	14292458,07	509
466	14292458,07	14323194,47	495
467	14323194,47	14353930,87	497
468	14353930,87	14384667,26	537
469	14384667,26	14415403,66	517
470	14415403,66	14446140,06	469
471	14446140,06	14476876,46	499
472	14476876,46	14507612,86	512
473	14507612,86	14538349,25	505
474	14538349,25	14569085,65	514

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	17/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
475	14569085,65	14599822,05	525
476	14599822,05	14630558,45	479
477	14630558,45	14661294,85	504
478	14661294,85	14692031,24	529
479	14692031,24	14722767,64	458
480	14722767,64	14753504,04	506
481	14753504,04	14784240,44	483
482	14784240,44	14814976,84	511
483	14814976,84	14845713,23	504
484	14845713,23	14876449,63	477
485	14876449,63	14907186,03	493
486	14907186,03	14937922,43	512
487	14937922,43	14968658,83	502
488	14968658,83	14999395,22	472
489	14999395,22	15030131,62	534
490	15030131,62	15060868,02	512
491	15060868,02	15091604,42	524
492	15091604,42	15122340,82	515
493	15122340,82	15153077,21	487
494	15153077,21	15183813,61	470
495	15183813,61	15214550,01	468
496	15214550,01	15245286,41	494
497	15245286,41	15276022,81	511
498	15276022,81	15306759,20	503
499	15306759,20	15337495,60	506
500	15337495,60	15368232,00	522

O histograma obtido é mostrado na figura 1. O eixo y corresponde a contagem de ocorrências mostrada na 4ª coluna da tabela 1, ou seja, a quantidade de bilhetes em cada classe, enquanto o eixo x corresponde ao número de ordem mostrado na 1ª coluna da tabela 1, mas somente de algumas classes.

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	18/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

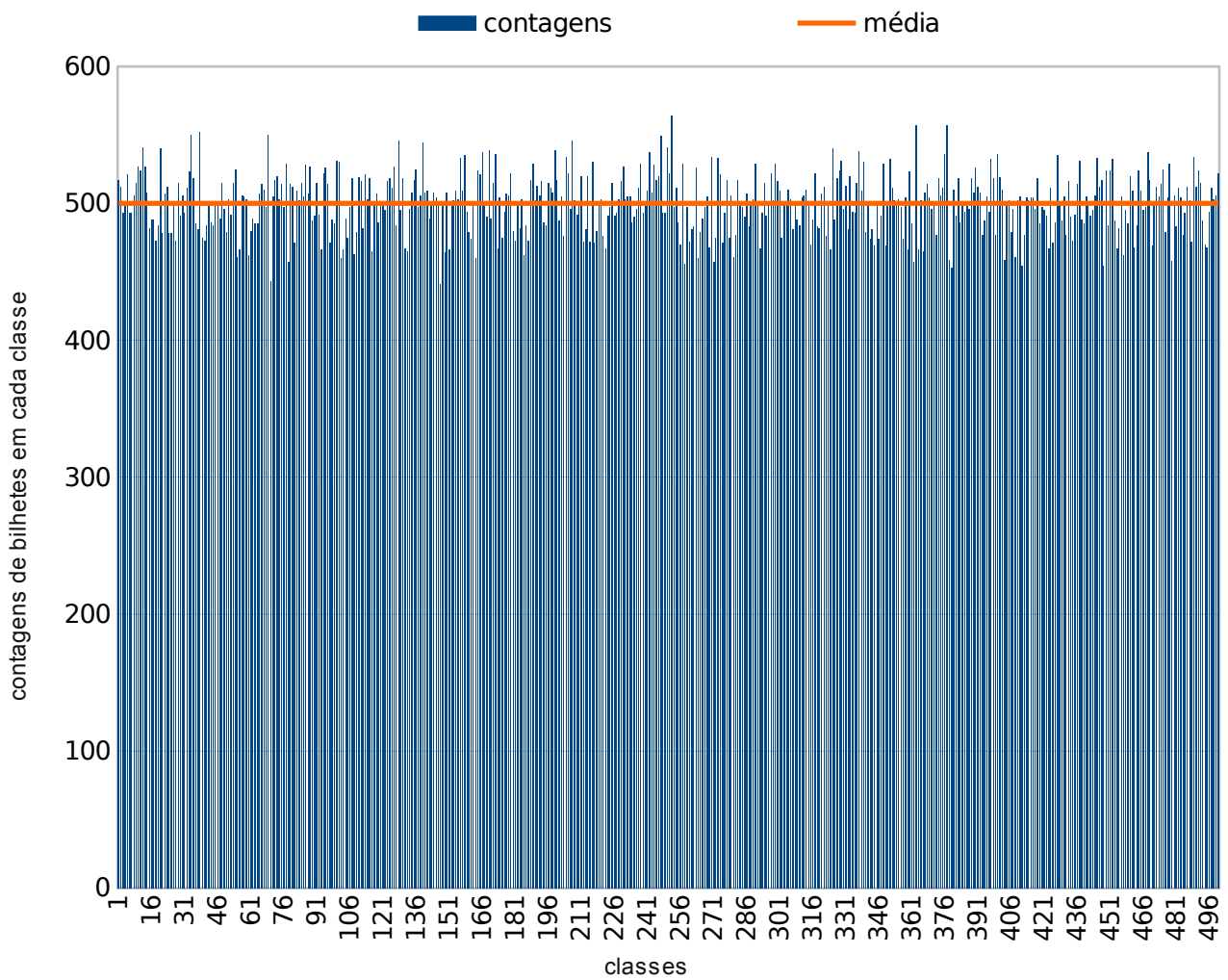


Figura 1: Histograma de Bilhetes Premiados

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

4 Análise do histograma

Os parâmetros estatísticos usados para avaliar a contagem de bilhetes em cada classe do histograma (4a coluna da tabela 1) são apresentados na tabela 2:

Tabela 2: Parâmetros Estatísticos da Contagem de Bilhetes

Parâmetro	Valor
Quantidade de classes	500
Graus de liberdade	499
Nível de significância	5%
Valor Médio Esperado da Contagem em Cada Classe	500
Valor Máximo Encontrado em Todas as Classes	564
Valor Mínimo Encontrado em Todas as Classes	441
Faixa de Variação = Máximo – Mínimo	123
Desvio Padrão das contagens	21,25
% Confiança	95%
Fator de Confiança (Z)	1,96
Min Interv Confiança	498,14
Max Interv Confiança	501,86
Qui-Quadrado crítico	552,07
Qui-Quadrado calculado	450,81

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	20/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

Como há 250 mil bilhetes premiados e o histograma tem 500 classes, o Valor Médio Esperado da contagem corresponde a 1/500 da quantidade de bilhetes premiados, ou seja, 500 bilhetes. O Valor Médio Esperado corresponde a 0,2% da quantidade de bilhetes premiados. O intervalo de confiança foi calculado para 95% de confiança. Tanto o valor médio obtido como o valor esperado estão dentro do intervalo de confiança com 95% de certeza. A média obtida tem uma diferença nula (zero até a oitava casa decimal) para o valor esperado e está dentro do intervalo de confiança de 95%. Há pouca variação entre as classes, sendo que a contagem em cada classe foi aproximadamente igual ao esperado, conforme indicado pela incerteza da média, de aproximadamente 0,19% do valor esperado da contagem.

Considera-se a hipótese de uma distribuição uniforme, de modo que a contagem de bilhetes em cada classe deve ser próxima ao Valor Médio Esperado. Aplicando o teste de aderência do Qui-Quadrado pela comparação das contagens observadas em relação à distribuição uniforme (para um valor teórico de 500 bilhetes em todas as classes). A um nível de significância de 5%, com 499 graus de liberdade, obtém-se um valor Qui-Quadrado³, de 450,81, inferior ao Qui-Quadrado Crítico⁴ de 552,07, o que permite concluir pela aceitação da hipótese da distribuição uniforme para o histograma dos valores sorteados [1,2].

³Somatória do quadrado das diferenças entre o valor esperado (teórico) e o valor obtido (observado), relativamente ao valor teórico.

⁴Valor de Qui-Quadrado abaixo do qual a hipótese de distribuição uniforme deve ser aceita e acima do qual deve ser rejeitada; calcula-se usando a função *INV.QUI* das planilhas eletrônicas Microsoft Excel ou LibreOffice Calc.

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	21/22

Histograma do Quinto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 065/16

5 CONCLUSÃO

O teste de aderência do Qui-Quadrado mostra que a distribuição da contagem é estatisticamente uniforme com nível de confiança de 95%. Portanto todos os bilhetes tiveram a mesma probabilidade de serem sorteados, dentro das variações estatísticas consideradas.

A metodologia empregada no processo confere transparência, fidedignidade e integridade intrínseca ao ambiente, por meio da independência entre os processos e sistemas sob as responsabilidades da SEFA/PR e do IPT. A descrição do processo completo dos sorteios eletrônicos da Nota Fiscal Paraná, retratando os trabalhos conjuntos do IPT, SEFA/PR e empresa de auditoria externa, estará contida no Relatório Técnico que será elaborado ao final dos sorteios acompanhados pelo IPT. Os resultados estão dentro do previsto e atendem aos requisitos solicitados pela Secretaria da Fazenda do Governo do Estado do Paraná (SEFA/PR).

Antônio Amorim

IPT/SAGMD

São Paulo, 20 de Maio de 2016.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Barbetta, P. A., Reis, M. M., & Bornia, A. C. **Estatística para Cursos de Engenharia e Informática**. São Paulo: Atlas. 2004.

[2] Bendat, J., Piersol, A. **Random Data - Analysis and Measurement Procedures**. New Jersey, E.U.A: John Wiley & Sons. 2010.

[3] Caldeira A.M., Pacheco G.L., Machado M.A.S., Gassenferth, W., Medeiros, V.Z. **Métodos Quantitativos com Excel**. São Paulo, Brasil: Cengage Learning. 2008.

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/05/2016	Antonio Amorim	22/22