

## Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

### Sexto Sorteio Eletrônico da Nota Fiscal Paraná

#### Relatório parcial contendo resultados<sup>1</sup> da análise estatística dos bilhetes premiados

## Conteúdo

### 1 Introdução

Este documento apresenta a análise dos resultados do sexto sorteio da Nota Fiscal Paraná, realizado em 9/5/2016 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 Inria<sup>2</sup> e o software de planilha eletrônica LibreOffice Calc versão 4.2.8.2, foi obtido o histograma do arquivo de saída do 6º sorteio da Nota Fiscal Paraná, que contém a lista de bilhetes premiados. A semente utilizada foi extraída do concurso 5073 de 7/5/2016 da Loteria Federal: 5093329227015136, e as quantidades de bilhetes (11.995.367) e prêmios (250.000) foram estipuladas pela SEFA/PR.

<sup>1</sup>Parte do relatório técnico em elaboração

<sup>2</sup><http://www.scilab.org/>

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	1/22

## Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

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\_006.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\_006\_sem\_cab\_sem\_num.ipt. O menor valor é 7 e o maior valor é 11.995.251; o valor teórico das contagens em cada classe é de 500 bilhetes (ocorrências).

Leitura do Arquivo no Scilab:

```
-->x = fscanfMat('Sorteio_006_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.

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	2/22

## Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

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*

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
1	7	23997,488	473
2	23997,488	47987,976	505
3	47987,976	71978,464	487
4	71978,464	95968,952	484
5	95968,952	119959,44	512
6	119959,44	143949,928	488
7	143949,928	167940,416	518
8	167940,416	191930,904	521
9	191930,904	215921,392	520
10	215921,392	239911,88	494
11	239911,88	263902,368	479
12	263902,368	287892,856	490
13	287892,856	311883,344	483
14	311883,344	335873,832	514
15	335873,832	359864,32	490
16	359864,32	383854,808	468
17	383854,808	407845,296	485
18	407845,296	431835,784	514
19	431835,784	455826,272	500
20	455826,272	479816,76	532
21	479816,76	503807,248	486
22	503807,248	527797,736	498
23	527797,736	551788,224	504
24	551788,224	575778,712	526
25	575778,712	599769,2	539
26	599769,2	623759,688	515

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	3/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
27	623759,688	647750,176	513
28	647750,176	671740,664	513
29	671740,664	695731,152	503
30	695731,152	719721,64	556
31	719721,64	743712,128	494
32	743712,128	767702,616	503
33	767702,616	791693,104	550
34	791693,104	815683,592	486
35	815683,592	839674,08	499
36	839674,08	863664,568	483
37	863664,568	887655,056	487
38	887655,056	911645,544	473
39	911645,544	935636,032	528
40	935636,032	959626,52	487
41	959626,52	983617,008	529
42	983617,008	1007607,496	483
43	1007607,496	1031597,984	508
44	1031597,984	1055588,472	537
45	1055588,472	1079578,96	494
46	1079578,96	1103569,448	543
47	1103569,448	1127559,936	501
48	1127559,936	1151550,424	492
49	1151550,424	1175540,912	502
50	1175540,912	1199531,4	474
51	1199531,4	1223521,888	463
52	1223521,888	1247512,376	535
53	1247512,376	1271502,864	483
54	1271502,864	1295493,352	499
55	1295493,352	1319483,84	513
56	1319483,84	1343474,328	513
57	1343474,328	1367464,816	531
58	1367464,816	1391455,304	501

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	4/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
59	1391455,304	1415445,792	518
60	1415445,792	1439436,28	479
61	1439436,28	1463426,768	481
62	1463426,768	1487417,256	495
63	1487417,256	1511407,744	487
64	1511407,744	1535398,232	507
65	1535398,232	1559388,72	498
66	1559388,72	1583379,208	504
67	1583379,208	1607369,696	519
68	1607369,696	1631360,184	527
69	1631360,184	1655350,672	496
70	1655350,672	1679341,16	455
71	1679341,16	1703331,648	517
72	1703331,648	1727322,136	531
73	1727322,136	1751312,624	486
74	1751312,624	1775303,112	518
75	1775303,112	1799293,6	532
76	1799293,6	1823284,088	531
77	1823284,088	1847274,576	502
78	1847274,576	1871265,064	492
79	1871265,064	1895255,552	499
80	1895255,552	1919246,04	468
81	1919246,04	1943236,528	492
82	1943236,528	1967227,016	505
83	1967227,016	1991217,504	531
84	1991217,504	2015207,992	509
85	2015207,992	2039198,48	521
86	2039198,48	2063188,968	492
87	2063188,968	2087179,456	470
88	2087179,456	2111169,944	502
89	2111169,944	2135160,432	486
90	2135160,432	2159150,92	526

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	5/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
91	2159150,92	2183141,408	473
92	2183141,408	2207131,896	501
93	2207131,896	2231122,384	524
94	2231122,384	2255112,872	494
95	2255112,872	2279103,36	528
96	2279103,36	2303093,848	479
97	2303093,848	2327084,336	538
98	2327084,336	2351074,824	487
99	2351074,824	2375065,312	542
100	2375065,312	2399055,8	496
101	2399055,8	2423046,288	510
102	2423046,288	2447036,776	483
103	2447036,776	2471027,264	511
104	2471027,264	2495017,752	516
105	2495017,752	2519008,24	511
106	2519008,24	2542998,728	532
107	2542998,728	2566989,216	485
108	2566989,216	2590979,704	480
109	2590979,704	2614970,192	515
110	2614970,192	2638960,68	466
111	2638960,68	2662951,168	473
112	2662951,168	2686941,656	480
113	2686941,656	2710932,144	459
114	2710932,144	2734922,632	567
115	2734922,632	2758913,12	493
116	2758913,12	2782903,608	499
117	2782903,608	2806894,096	480
118	2806894,096	2830884,584	521
119	2830884,584	2854875,072	503
120	2854875,072	2878865,56	517
121	2878865,56	2902856,048	450
122	2902856,048	2926846,536	525

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	6/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
123	2926846,536	2950837,024	503
124	2950837,024	2974827,512	531
125	2974827,512	2998818	510
126	2998818	3022808,488	502
127	3022808,488	3046798,976	481
128	3046798,976	3070789,464	475
129	3070789,464	3094779,952	493
130	3094779,952	3118770,44	517
131	3118770,44	3142760,928	549
132	3142760,928	3166751,416	499
133	3166751,416	3190741,904	490
134	3190741,904	3214732,392	473
135	3214732,392	3238722,88	538
136	3238722,88	3262713,368	489
137	3262713,368	3286703,856	530
138	3286703,856	3310694,344	512
139	3310694,344	3334684,832	521
140	3334684,832	3358675,32	510
141	3358675,32	3382665,808	493
142	3382665,808	3406656,296	482
143	3406656,296	3430646,784	502
144	3430646,784	3454637,272	519
145	3454637,272	3478627,76	509
146	3478627,76	3502618,248	503
147	3502618,248	3526608,736	491
148	3526608,736	3550599,224	479
149	3550599,224	3574589,712	516
150	3574589,712	3598580,2	507
151	3598580,2	3622570,688	509
152	3622570,688	3646561,176	522
153	3646561,176	3670551,664	475
154	3670551,664	3694542,152	516

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	7/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
155	3694542,152	3718532,64	505
156	3718532,64	3742523,128	479
157	3742523,128	3766513,616	529
158	3766513,616	3790504,104	490
159	3790504,104	3814494,592	488
160	3814494,592	3838485,08	501
161	3838485,08	3862475,568	523
162	3862475,568	3886466,056	482
163	3886466,056	3910456,544	518
164	3910456,544	3934447,032	449
165	3934447,032	3958437,52	552
166	3958437,52	3982428,008	441
167	3982428,008	4006418,496	483
168	4006418,496	4030408,984	507
169	4030408,984	4054399,472	517
170	4054399,472	4078389,96	529
171	4078389,96	4102380,448	503
172	4102380,448	4126370,936	496
173	4126370,936	4150361,424	474
174	4150361,424	4174351,912	500
175	4174351,912	4198342,4	553
176	4198342,4	4222332,888	481
177	4222332,888	4246323,376	491
178	4246323,376	4270313,864	517
179	4270313,864	4294304,352	487
180	4294304,352	4318294,84	484
181	4318294,84	4342285,328	482
182	4342285,328	4366275,816	462
183	4366275,816	4390266,304	484
184	4390266,304	4414256,792	522
185	4414256,792	4438247,28	493
186	4438247,28	4462237,768	524

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	8/22



### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
187	4462237,768	4486228,256	523
188	4486228,256	4510218,744	501
189	4510218,744	4534209,232	503
190	4534209,232	4558199,72	497
191	4558199,72	4582190,208	448
192	4582190,208	4606180,696	526
193	4606180,696	4630171,184	493
194	4630171,184	4654161,672	507
195	4654161,672	4678152,16	508
196	4678152,16	4702142,648	462
197	4702142,648	4726133,136	475
198	4726133,136	4750123,624	459
199	4750123,624	4774114,112	473
200	4774114,112	4798104,6	524
201	4798104,6	4822095,088	484
202	4822095,088	4846085,576	464
203	4846085,576	4870076,064	485
204	4870076,064	4894066,552	452
205	4894066,552	4918057,04	516
206	4918057,04	4942047,528	483
207	4942047,528	4966038,016	506
208	4966038,016	4990028,504	504
209	4990028,504	5014018,992	509
210	5014018,992	5038009,48	463
211	5038009,48	5061999,968	519
212	5061999,968	5085990,456	485
213	5085990,456	5109980,944	488
214	5109980,944	5133971,432	516
215	5133971,432	5157961,92	497
216	5157961,92	5181952,408	531
217	5181952,408	5205942,896	485
218	5205942,896	5229933,384	503

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	9/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
219	5229933,384	5253923,872	503
220	5253923,872	5277914,36	492
221	5277914,36	5301904,848	492
222	5301904,848	5325895,336	499
223	5325895,336	5349885,824	517
224	5349885,824	5373876,312	495
225	5373876,312	5397866,8	508
226	5397866,8	5421857,288	509
227	5421857,288	5445847,776	504
228	5445847,776	5469838,264	498
229	5469838,264	5493828,752	460
230	5493828,752	5517819,24	533
231	5517819,24	5541809,728	486
232	5541809,728	5565800,216	483
233	5565800,216	5589790,704	494
234	5589790,704	5613781,192	509
235	5613781,192	5637771,68	489
236	5637771,68	5661762,168	510
237	5661762,168	5685752,656	529
238	5685752,656	5709743,144	491
239	5709743,144	5733733,632	466
240	5733733,632	5757724,12	527
241	5757724,12	5781714,608	520
242	5781714,608	5805705,096	495
243	5805705,096	5829695,584	481
244	5829695,584	5853686,072	513
245	5853686,072	5877676,56	524
246	5877676,56	5901667,048	511
247	5901667,048	5925657,536	491
248	5925657,536	5949648,024	491
249	5949648,024	5973638,512	494
250	5973638,512	5997629	466

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	10/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
251	5997629	6021619,488	491
252	6021619,488	6045609,976	521
253	6045609,976	6069600,464	522
254	6069600,464	6093590,952	503
255	6093590,952	6117581,44	494
256	6117581,44	6141571,928	490
257	6141571,928	6165562,416	496
258	6165562,416	6189552,904	486
259	6189552,904	6213543,392	494
260	6213543,392	6237533,88	530
261	6237533,88	6261524,368	454
262	6261524,368	6285514,856	509
263	6285514,856	6309505,344	506
264	6309505,344	6333495,832	466
265	6333495,832	6357486,32	483
266	6357486,32	6381476,808	509
267	6381476,808	6405467,296	514
268	6405467,296	6429457,784	481
269	6429457,784	6453448,272	465
270	6453448,272	6477438,76	489
271	6477438,76	6501429,248	471
272	6501429,248	6525419,736	493
273	6525419,736	6549410,224	514
274	6549410,224	6573400,712	480
275	6573400,712	6597391,2	495
276	6597391,2	6621381,688	520
277	6621381,688	6645372,176	494
278	6645372,176	6669362,664	520
279	6669362,664	6693353,152	481
280	6693353,152	6717343,64	512
281	6717343,64	6741334,128	498
282	6741334,128	6765324,616	505

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	11/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
283	6765324,616	6789315,104	493
284	6789315,104	6813305,592	514
285	6813305,592	6837296,08	482
286	6837296,08	6861286,568	532
287	6861286,568	6885277,056	505
288	6885277,056	6909267,544	516
289	6909267,544	6933258,032	506
290	6933258,032	6957248,52	515
291	6957248,52	6981239,008	462
292	6981239,008	7005229,496	467
293	7005229,496	7029219,984	475
294	7029219,984	7053210,472	521
295	7053210,472	7077200,96	516
296	7077200,96	7101191,448	533
297	7101191,448	7125181,936	476
298	7125181,936	7149172,424	474
299	7149172,424	7173162,912	526
300	7173162,912	7197153,4	508
301	7197153,4	7221143,888	496
302	7221143,888	7245134,376	468
303	7245134,376	7269124,864	479
304	7269124,864	7293115,352	464
305	7293115,352	7317105,84	524
306	7317105,84	7341096,328	451
307	7341096,328	7365086,816	498
308	7365086,816	7389077,304	513
309	7389077,304	7413067,792	523
310	7413067,792	7437058,28	531
311	7437058,28	7461048,768	517
312	7461048,768	7485039,256	489
313	7485039,256	7509029,744	454
314	7509029,744	7533020,232	518

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	12/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
315	7533020,232	7557010,72	516
316	7557010,72	7581001,208	501
317	7581001,208	7604991,696	512
318	7604991,696	7628982,184	512
319	7628982,184	7652972,672	499
320	7652972,672	7676963,16	475
321	7676963,16	7700953,648	463
322	7700953,648	7724944,136	455
323	7724944,136	7748934,624	522
324	7748934,624	7772925,112	488
325	7772925,112	7796915,6	486
326	7796915,6	7820906,088	530
327	7820906,088	7844896,576	507
328	7844896,576	7868887,064	513
329	7868887,064	7892877,552	504
330	7892877,552	7916868,04	506
331	7916868,04	7940858,528	559
332	7940858,528	7964849,016	508
333	7964849,016	7988839,504	483
334	7988839,504	8012829,992	508
335	8012829,992	8036820,48	475
336	8036820,48	8060810,968	485
337	8060810,968	8084801,456	499
338	8084801,456	8108791,944	483
339	8108791,944	8132782,432	530
340	8132782,432	8156772,92	519
341	8156772,92	8180763,408	535
342	8180763,408	8204753,896	505
343	8204753,896	8228744,384	461
344	8228744,384	8252734,872	472
345	8252734,872	8276725,36	541
346	8276725,36	8300715,848	499

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	13/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

Num	Min Classe	Max Classe	Contagem
347	8300715,848	8324706,336	517
348	8324706,336	8348696,824	508
349	8348696,824	8372687,312	494
350	8372687,312	8396677,8	497
351	8396677,8	8420668,288	505
352	8420668,288	8444658,776	527
353	8444658,776	8468649,264	495
354	8468649,264	8492639,752	484
355	8492639,752	8516630,24	514
356	8516630,24	8540620,728	475
357	8540620,728	8564611,216	509
358	8564611,216	8588601,704	500
359	8588601,704	8612592,192	497
360	8612592,192	8636582,68	473
361	8636582,68	8660573,168	518
362	8660573,168	8684563,656	503
363	8684563,656	8708554,144	532
364	8708554,144	8732544,632	501
365	8732544,632	8756535,12	543
366	8756535,12	8780525,608	490
367	8780525,608	8804516,096	488
368	8804516,096	8828506,584	506
369	8828506,584	8852497,072	500
370	8852497,072	8876487,56	508
371	8876487,56	8900478,048	525
372	8900478,048	8924468,536	512
373	8924468,536	8948459,024	471
374	8948459,024	8972449,512	492
375	8972449,512	8996440	491
376	8996440	9020430,488	465
377	9020430,488	9044420,976	514
378	9044420,976	9068411,464	494

Código:	Data:	Emissor:	Página:
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	14/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
379	9068411,464	9092401,952	496
380	9092401,952	9116392,44	509
381	9116392,44	9140382,928	488
382	9140382,928	9164373,416	481
383	9164373,416	9188363,904	475
384	9188363,904	9212354,392	500
385	9212354,392	9236344,88	515
386	9236344,88	9260335,368	508
387	9260335,368	9284325,856	494
388	9284325,856	9308316,344	518
389	9308316,344	9332306,832	451
390	9332306,832	9356297,32	482
391	9356297,32	9380287,808	482
392	9380287,808	9404278,296	488
393	9404278,296	9428268,784	495
394	9428268,784	9452259,272	525
395	9452259,272	9476249,76	498
396	9476249,76	9500240,248	517
397	9500240,248	9524230,736	535
398	9524230,736	9548221,224	502
399	9548221,224	9572211,712	488
400	9572211,712	9596202,2	478
401	9596202,2	9620192,688	506
402	9620192,688	9644183,176	512
403	9644183,176	9668173,664	489
404	9668173,664	9692164,152	518
405	9692164,152	9716154,64	446
406	9716154,64	9740145,128	482
407	9740145,128	9764135,616	523
408	9764135,616	9788126,104	523
409	9788126,104	9812116,592	508
410	9812116,592	9836107,08	505

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	15/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
411	9836107,08	9860097,568	515
412	9860097,568	9884088,056	533
413	9884088,056	9908078,544	470
414	9908078,544	9932069,032	474
415	9932069,032	9956059,52	497
416	9956059,52	9980050,008	545
417	9980050,008	10004040,496	445
418	10004040,496	10028030,984	510
419	10028030,984	10052021,472	531
420	10052021,472	10076011,96	495
421	10076011,96	10100002,448	496
422	10100002,448	10123992,936	521
423	10123992,936	10147983,424	478
424	10147983,424	10171973,912	509
425	10171973,912	10195964,4	504
426	10195964,4	10219954,888	511
427	10219954,888	10243945,376	507
428	10243945,376	10267935,864	539
429	10267935,864	10291926,352	509
430	10291926,352	10315916,84	494
431	10315916,84	10339907,328	475
432	10339907,328	10363897,816	494
433	10363897,816	10387888,304	510
434	10387888,304	10411878,792	491
435	10411878,792	10435869,28	478
436	10435869,28	10459859,768	515
437	10459859,768	10483850,256	481
438	10483850,256	10507840,744	477
439	10507840,744	10531831,232	499
440	10531831,232	10555821,72	489
441	10555821,72	10579812,208	498
442	10579812,208	10603802,696	451

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	16/22



### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
443	10603802,696	10627793,184	508
444	10627793,184	10651783,672	513
445	10651783,672	10675774,16	482
446	10675774,16	10699764,648	510
447	10699764,648	10723755,136	509
448	10723755,136	10747745,624	514
449	10747745,624	10771736,112	509
450	10771736,112	10795726,6	508
451	10795726,6	10819717,088	483
452	10819717,088	10843707,576	496
453	10843707,576	10867698,064	508
454	10867698,064	10891688,552	526
455	10891688,552	10915679,04	475
456	10915679,04	10939669,528	518
457	10939669,528	10963660,016	486
458	10963660,016	10987650,504	469
459	10987650,504	11011640,992	486
460	11011640,992	11035631,48	444
461	11035631,48	11059621,968	502
462	11059621,968	11083612,456	465
463	11083612,456	11107602,944	487
464	11107602,944	11131593,432	559
465	11131593,432	11155583,92	505
466	11155583,92	11179574,408	500
467	11179574,408	11203564,896	531
468	11203564,896	11227555,384	497
469	11227555,384	11251545,872	485
470	11251545,872	11275536,36	488
471	11275536,36	11299526,848	518
472	11299526,848	11323517,336	481
473	11323517,336	11347507,824	501
474	11347507,824	11371498,312	503

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	17/22

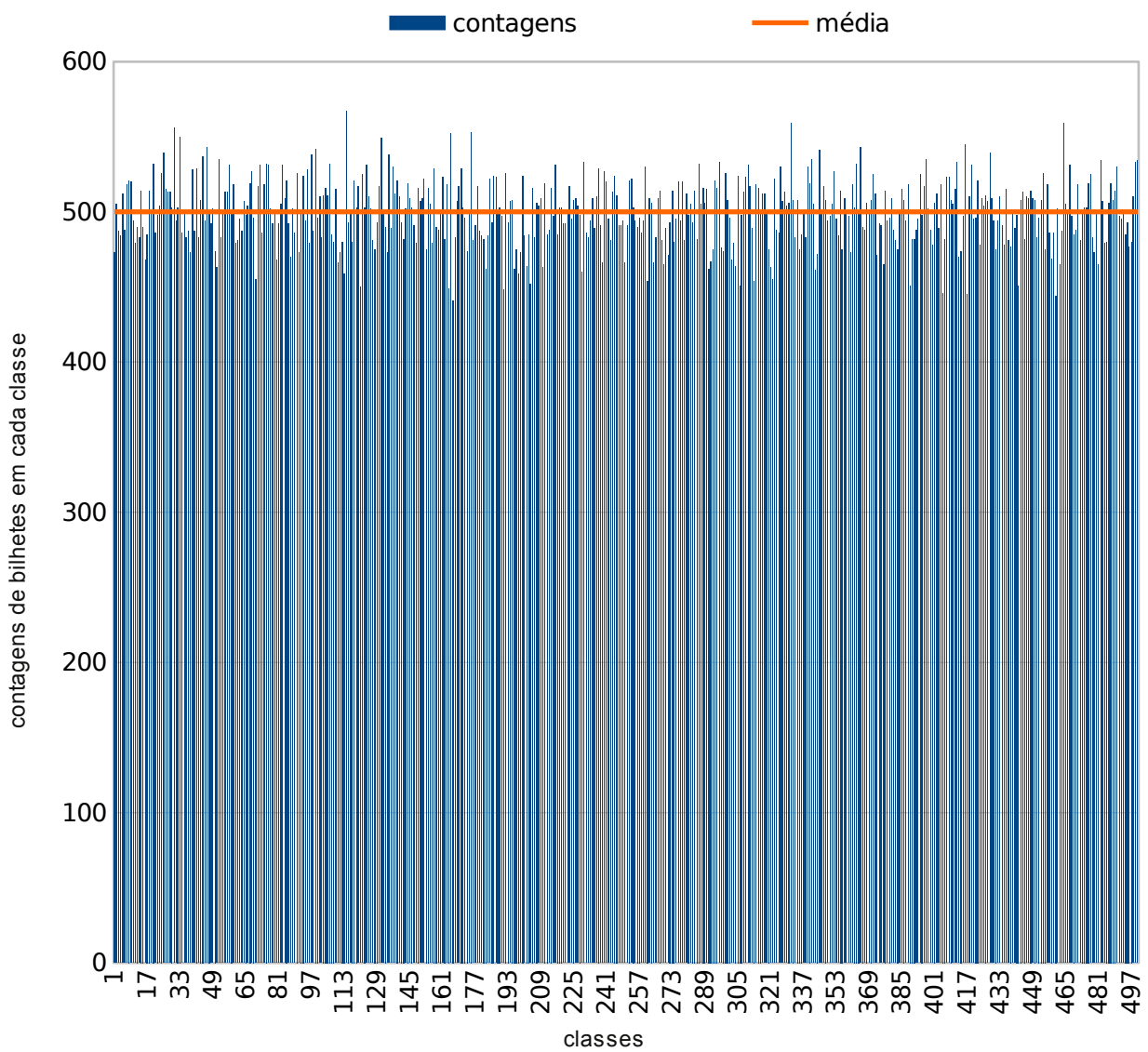
### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

<b>Num</b>	<b>Min Classe</b>	<b>Max Classe</b>	<b>Contagem</b>
475	11371498,312	11395488,8	503
476	11395488,8	11419479,288	519
477	11419479,288	11443469,776	525
478	11443469,776	11467460,264	483
479	11467460,264	11491450,752	473
480	11491450,752	11515441,24	500
481	11515441,24	11539431,728	465
482	11539431,728	11563422,216	534
483	11563422,216	11587412,704	507
484	11587412,704	11611403,192	479
485	11611403,192	11635393,68	480
486	11635393,68	11659384,168	506
487	11659384,168	11683374,656	519
488	11683374,656	11707365,144	508
489	11707365,144	11731355,632	514
490	11731355,632	11755346,12	530
491	11755346,12	11779336,608	497
492	11779336,608	11803327,096	495
493	11803327,096	11827317,584	500
494	11827317,584	11851308,072	485
495	11851308,072	11875298,56	493
496	11875298,56	11899289,048	477
497	11899289,048	11923279,536	480
498	11923279,536	11947270,024	510
499	11947270,024	11971260,512	533
500	11971260,512	11995251	534

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.

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	18/22

### Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16



*Figura 1: Histograma de Bilhetes Premiados*

## Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

### 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*

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor</b>
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	567
Valor Mínimo Encontrado em Todas as Classes	441
Faixa de Variação = Máximo – Mínimo	126
Desvio Padrão das contagens	21,64
% Confiança	95%
Fator de Confiança (Z )	1,96
Min Interv Confiança	498,10
Max Interv Confiança	501,90
Qui-Quadrado crítico	552,07
Qui-Quadrado calculado	467,49

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	20/22

## Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

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-Quadrado<sup>3</sup>, de 467,49, inferior ao Qui-Quadrado Crítico<sup>4</sup> de 552,07, o que permite concluir pela aceitação da hipótese da distribuição uniforme para o histograma dos valores sorteados [1,2].

---

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

<sup>4</sup>Valor 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.

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	21/22

## Histograma do Sexto Sorteio da Nota Fiscal Paraná 066/16

### 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 Junho 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.

<b>Código:</b>	<b>Data:</b>	<b>Emissor:</b>	<b>Página:</b>
NF-PR/2016	20/06/2016	Antonio Amorim	22/22