

São Paulo (SP) - Análise BU

Eleição Brasileira - 2022/10/02

Trata-se de uma análise estatística dos arquivos da BU do estado de São Paulo (SP).

- BU significa "Boletim de Urna" (urna de voto).

Todas as análises são baseadas em **dados públicos disponíveis** das Máquinas de Votação do pleito no Brasil do site do TSE: <http://resultados.tse.jus.br>

- TSE significa: "Tribunal Superior Eleitoral" ("Tribunal Superior Eleitoral").

Para o estado de São Paulo (SP) 101071 foram analisados os arquivos da BU (99,9% de todos os arquivos da BU disponíveis).

- NOTA: O estado de São Paulo representa 27 milhões de votos dos 123 milhões de votos no Brasil

Resultados SP:

- Eleição do cargo: `presidente`
- Índice de abstenções: 0.2161
- Total de votos: 25655938 (votos válidos: ignorando `blank` e `null` votos)
- Ônibus: 101071
- Candidato: 22
 - Votos: 12239783 (47.71%)
 - BUs: 101067 (com votos para este candidato).
 - Média de votos por BU: 121,11
- Candidato: 13
 - Votos: 10489884 (40.89%)
 - BUs: 101071 (com votos para este candidato).
 - Média de votos por BU: 103,79

Métricas

As métricas analisadas são:

- `closeDate` :
 - BUs ordenados por `close data`.
 - A data da ÚLTIMA votação na Máquina de Votação.
 - Verifica se o `closeDate` (último voto) de uma Máquina de Votação influencia a taxa de votação de um candidato.
- `generationDate` :
 - BUs ordenados por `generation data`.
 - A data em que o arquivo BU original foi gerado.
 - Verifica se a `generationDate` urna de uma máquina de votação influencia a taxa de votação de um candidato.
- `emissionDate` :
 - BUs ordenados por `emission data`.
 - A data em que o arquivo BU original foi emitido.
 - Verifica se a `emissionDate` urna de uma máquina de votação influencia a taxa de votação de um candidato.
- `loadDate` :
 - BUs ordenados por `load data`.
 - A data em que o sistema Voting Machine foi carregado/instalado.
 - Verifica se o sistema carregado/instalado em alguma data influencia a taxa de votação de um candidato.
- `votersReleasedByCodeRatio` :
 - BUs encomendados por `votersReleasedByCodeRatio`.
 - A proporção de votos liberados por código (sem entrada biométrica: varredura do dedo).
 - Verifica se as urnas com menos ou mais votos sem entrada biométrica apresentam alguma anomalia/tendência para um candidato.
- `onlyPresidentVotesRatio` :
 - BUs encomendados por `onlyPresidentOfficeVotesRatio`.
 - A proporção de votos apenas para presidente (sem voto para governador) no mesmo dia da eleição.
 - Pode ter uma proporção > 1,0, pois é possível ter votos para governador e não para presidente também.
 - Verifica se as urnas com mais votos apenas para presidente apresentam alguma anomalia/tendência para um candidato.

Estatísticas exportadas

Você pode encontrar um arquivo CSV para cada métrica analisada:

- `./bu-statistics--sp--$METRIC.csv` :

SP - `closeDate` (principal anomalia)

A principal "anomalia" estatística pode ser encontrada na `closeDate` métrica para presidente.

A `closeDate` é a data e hora em que a máquina de votação fecha no dia da eleição. Isso é definido pela hora do ÚLTIMO voto na urna (também o ÚLTIMO voto para influenciar o arquivo BU).

A definição formal no arquivo `bu.asn1` é:

- `closeDate` : `dataHoraEncer`: Data e hora do termo da aquisição do voto (YYYYMMThhmmss) no formato adotado pela Justiça Eleitoral (YYYYMMThhmmss).

O processo do mundo real para "fechamento" da urna depende de uma operação de fechamento iniciada manualmente pelo operador da urna, que deve acontecer logo após a última votação.

Se tudo ocorrer normalmente em uma seção de votação, a urna é fechada às 17:00, e a última votação deve ocorrer próximo a esse horário.

No estado de São Paulo os 101071 arquivos da BU (um para cada urna) foram analisados, totalizando 25655938 votos para presidente.

Nesta métrica ordenamos as BUs por `closeDate`. Das 17:00 BUs 17:10 fechadas terão 72.43% de todos os votos no estado, com 18583664 votos nas 75756 BUs.

Após ordenar as BUs `closeDate` separamos em blocos de 30s, então calculamos as estatísticas de votação do bloco de 30s (não cumulativo).

- 17:00:00 - (Candidate 22: 545029 votes 53.19%) ; (Candidate 13: 369012 votes 36.02%) ; (total votes: 1024592 3.99% ; abstentions: 22.41%)
- ...
- 17:05:00 - (Candidate 22: 378934 votes 47.42%) ; (Candidate 13: 325173 votes 40.69%) ; (total votes: 14205687 55.37% ; abstentions: 21.64%)
- ...
- 17:10:00 - (Candidate 22: 114929 votes 43.47%) ; (Candidate 13: 117562 votes 44.47%) ; (total votes: 18583664 72.43% ; abstentions: 21.38%)

É muito fácil ver que o percentual de votação para candidato 13 passou de 36% para 44% em 10min (com 18583664 do total de votos e 72% de todos os votos disponíveis). Para o candidato 22 passou de 53% para 43%.

A questão principal é que `closeDate` não é o tempo de cálculo pelo computador do TSE, mas o tempo real da última votação e da operação de fechamento em cada urna. Isso é **IMPOSSÍVEL** de acontecer em um mundo real, pois uma porcentagem MUITO ALTA de BUs precisará ser coordenada para que a operação de fechamento na Máquina de Votação aconteça exatamente na mesma distribuição dos resultados na Máquina de Votação para o candidato 13 (de 36% para 44%). Seria necessário conhecer a priori o resultado de cada Máquina de Votação para incluir o último voto na ordem correta das Máquinas de Votação.

Como estamos falando de um evento de apenas 10min, 75756 BUs e 18583664 de votos (*um voto por pessoa no dia*), é **IMPOSSÍVEL** ter esse comportamento no mundo real sem quebrar a integridade das Máquinas de Votação e sem ter a participação ativa de milhares de pessoas para gerar esse `closeDate` comportamento.

Aqui estão os primeiros 10 minutos do arquivo CSV para a `closeDate` métrica:

`bu-statistics--sp--closeDate.csv`:

data de encerramento	proporção: 22	proporção: 13	votos: 22	votos: 13	votos:* ônibus	vire para fora	abstenções	Índice de abstenção	total	total		
17:00:00	0,5319	0,3602	545029	369012	1024592	4403	1081960	312508	0,2241	37.6893	1024592	0,039
17:00:30	0,5331	0,3607	935715	633197	1755296	7509	1853732	533225	0,2234	37,7829	2779888	0,108
17:01:00	0,5277	0,3645	978305	675654	1853807	7796	1958942	556199	0,2211	39.0747	4633695	0,180
17:01:30	0,5205	0,3694	875198	621159	1681477	7015	1776777	500792	0,2199	40,8778	6315172	0,246
17:02:00	0,5124	0,3760	801159	587892	1563479	6455	1652913	464824	0,2195	44.2830	7878651	0,307
17:02:30	0,5046	0,3823	687946	521232	1363313	5589	1442363	402836	0,2183	45.4366	9241964	0,360
17:03:00	0,4993	0,3870	617503	478658	1236732	5048	1308617	363639	0,2175	45.9509	10478696	0,408
17:03:30	0,4934	0,3912	537492	426138	1089377	4395	1153053	315410	0,2148	48,2858	11568073	0,450
17:04:00	0,4882	0,3955	467084	378421	956838	3861	1014121	278180	0,2153	48.9218	12524911	0,488
17:04:30	0,4791	0,4033	422384	355564	881624	3526	934212	256274	0,2153	51.7147	13406535	0,522
17:05:00	0,4742	0,4069	378934	325173	799152	3181	847335	233998	0,2164	51.6784	14205687	0,553
17:05:30	0,4645	0,4165	318909	285990	686615	2736	727772	200512	0,2160	52.3154	14892302	0,580
17:06:00	0,4654	0,4174	279008	250226	599499	2362	636380	174808	0,2155	54.5059	15491801	0,603
17:06:30	0,4553	0,4265	239231	224091	525386	2052	557622	150824	0,2129	55.2729	16017187	0,624
17:07:00	0,4589	0,4211	226740	208061	494048	1920	524576	142979	0,2142	56.5354	16511235	0,643
17:07:30	0,4502	0,4299	196948	188068	437509	1692	464587	126995	0,2147	57.2606	16948744	0,660
17:08:00	0,4470	0,4324	177433	171646	396935	1522	421668	113090	0,2115	58.6104	17345679	0,676
17:08:30	0,4469	0,4317	157426	152061	352276	1344	374234	102765	0,2154	59.7329	17697955	0,689
17:09:00	0,4391	0,4394	141773	141868	322882	1231	343516	93084	0,2132	58.5491	18020837	0,702
17:09:30	0,4393	0,4391	131108	131057	298462	1126	317010	85285	0,2120	58.9547	18319299	0,714
17:10:00	0,4347	0,4447	114929	117562	264365	993	280689	76326	0,2138	58.0916	18583664	0,724

- O CSV é gerado até 84% de todos os votos, pois depois disso cada `closeDate` bloco de 30s é muito pequeno nas BUs para análise estatística.
- `absten.Ratio` e `votersW/oBiom.mean` os nomes das colunas foram "abreviados" para reduzir a largura da tabela em PDF.
- Veja `bu-statistics--sp--closeDate.csv` para colunas extras.
- Veja `bu-statistics--sp--closeDate--commadec.csv` se você precisa de vírgula (,) como delimitador decimal.

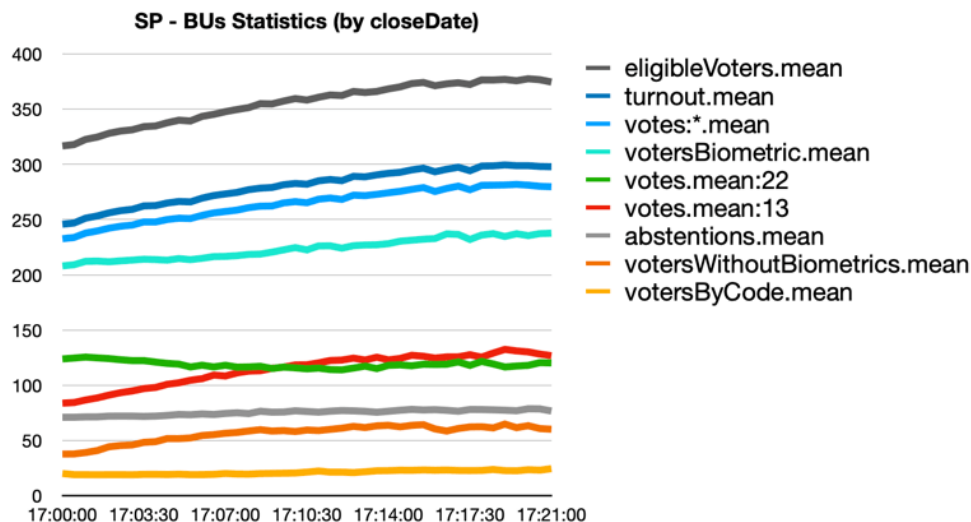
Colunas CSV:

- `closeDate` : O tempo de bloqueio das BUs (`closeDate` janela por e 30s).
- `ratio:22` : Taxa de votos por candidato 22 (não cumulativa).
- `ratio:13` : Taxa de votos por candidato 13 (não cumulativa).
- `votos:22` : Votos de candidato 22 (não cumulativos).
- `votos:13` : Votos de candidato 13 (não cumulativos).
- `votos:*` : Votos para todos os candidatos (não cumulativos).

- bus : Número de arquivos BU no bloco.
- turnout : O número total de pessoas votando.
- abstentions : O número de abstenções (pessoas que não compareceram à eleição).
- abstentionsRatio : A proporção de abstenções.
- votersWithoutBiometrics : Número de votos sem identificação biométrica.
- total : Número total de votos (cumulativos).
- totalRatio : Proporção de total votos (cumulativa).

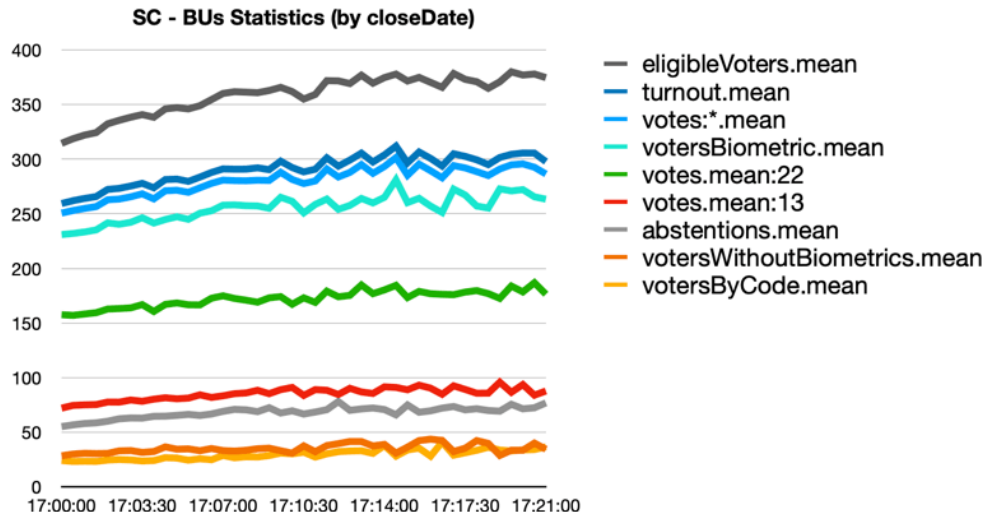
SP - Gráfico de BUs

Você pode ver na imagem abaixo um gráfico com os dados no bu-statistics--sp--closeDate.csv arquivo.



Comparando com SC

Se comparado com o estado de Santa Catarina (SC) a anomalia em SP é bem visível:



O que a comparação mostrou:

- Em SP o número de votersWithoutBiometrics é muito maior.
- O abstentions em SP é uma linha reta (não segue a proporção de Eleitores elegíveis nas BUs).

Série do gráfico:

- eligibleVoters.mean : O número total de eleitores elegíveis na BU (média por BU).
- turnout.mean : O número total de pessoas votando (média por BU).
- votes:*.mean : A média do total de votos válidos por BU.
- votersBiometric.mean : Número de votos com identificação biométrica (média por UN).
- votes.mean:22 : A média de eleitores por BU por candidato 22 .
- votes.mean:13 : A média de eleitores por BU por candidato 13 .
- abstentions.mean : O número de abstenções (média por UN).
- votersWithoutBiometrics.mean : Número de votos sem identificação biométrica (média por UN).
- votersByCode.mean : Número de votos com falha na identificação biométrica e divulgados por código (média por BU).

- `closeDate` : O tempo de bloqueio das BUS (`closeDate` janela por e BUS) (Eixo X).

LICENÇA

Licença MIT

Autores

Os autores desta análise trabalharam arduamente para dar um trabalho totalmente reprodutível, o que legitima os dados e a análise destes dados eleitorais.

Este trabalho foi verificado por pessoas em diferentes grandes universidades do Brasil, EUA e Suíça.

Se necessário, este endereço será utilizado para garantir a autoria do trabalho:

1Gh5QtC7UpLt31Ma85HwZLduGwPFHFS2AH