

Análise de dados de lesões autoprovocadas intencionalmente no Brasil



Turma IN1119

George Carvalho

Jamisson Freitas

Julio Cezar

Sérgio Renan

Introdução - O Suicídio

- Problema de saúde pública [1]
- Índice de qualidade de vida [4]
- Plano de ação de saúde mental 2013-2020 [5]
- Como medir eficiência de iniciativas e alocar melhor os respectivos recursos?

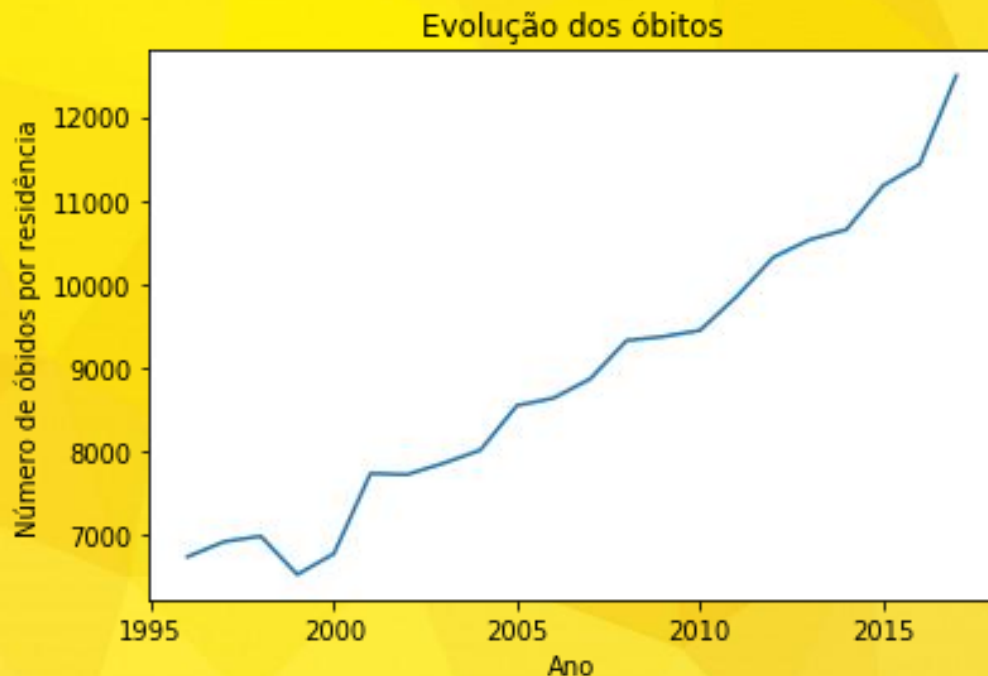


Introdução - Fonte de dados

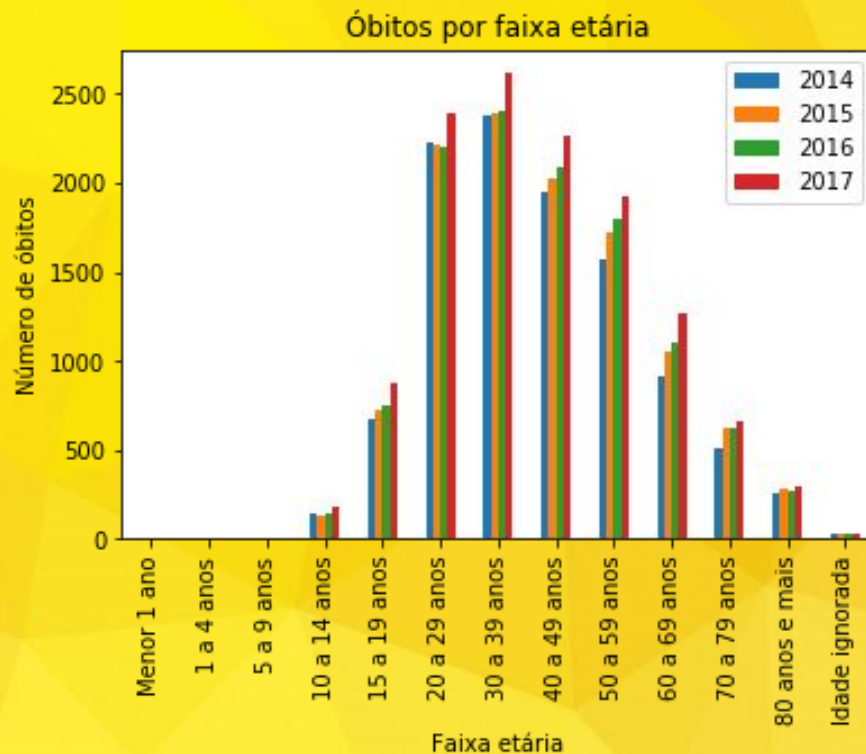
- DataSUS
- IBGE



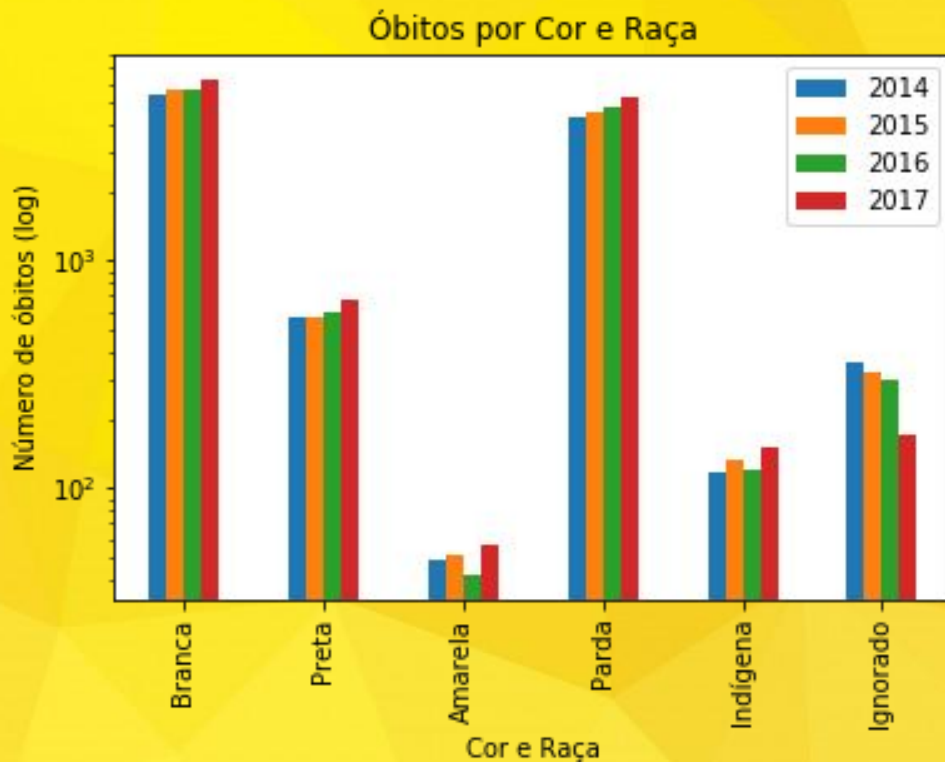
Evolução dos óbitos por Lesões autoprovocadas intencionalmente



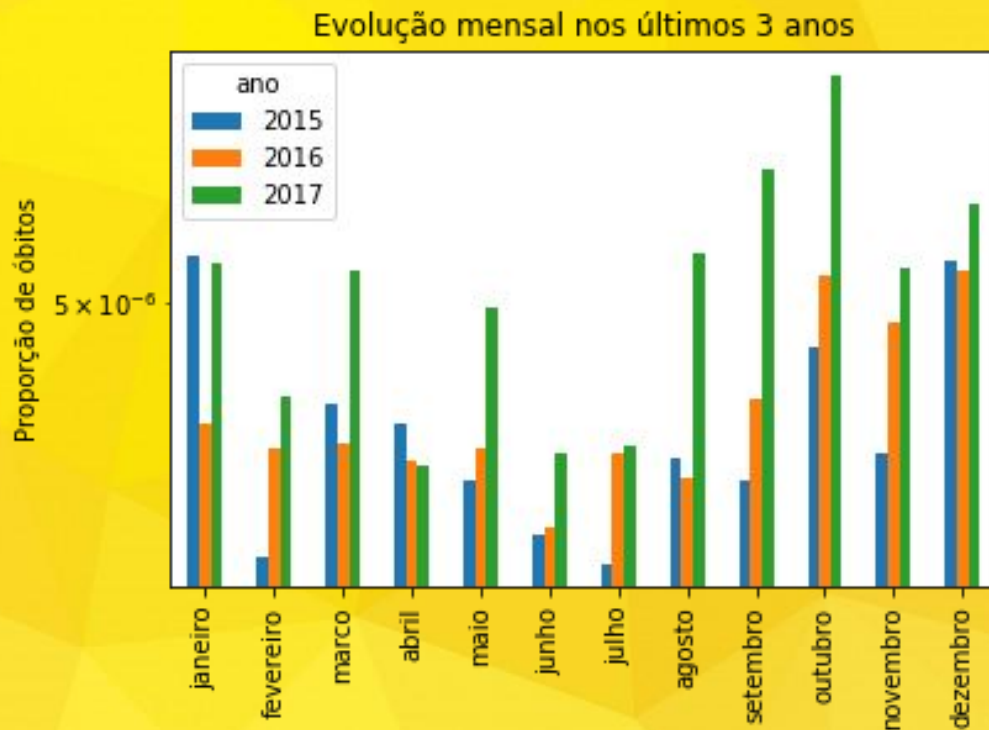
Análise exploratória - Óbitos x faixa etária



Análise exploratória - Óbitos x Cor e Raça



Análise exploratória - Proporção de óbitos x Mês



Hipótese 1

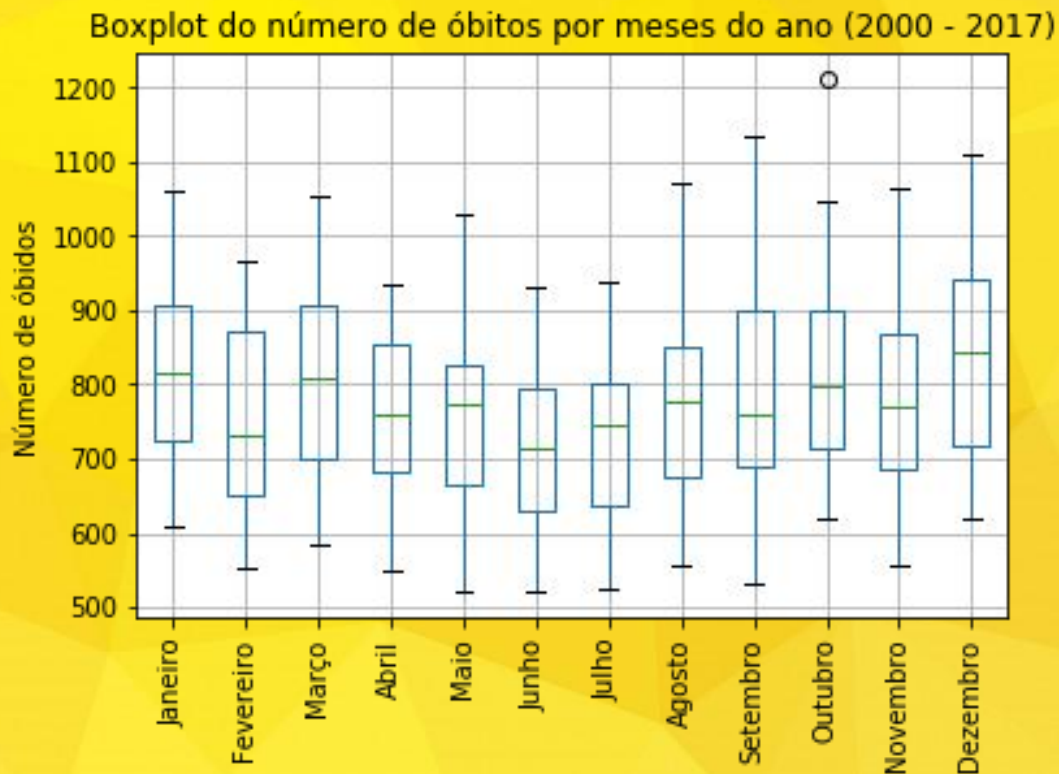


H_0 : A média de óbitos em cada mês é a mesma

H_1 : A média de óbitos em cada mês é diferente



Análise exploratória



Teste de normalidade (Shapiro-Wilk)

	statistic	p.value
	<dbl>	<dbl>
Janeiro	0.9694345	0.7869881
Fevereiro	0.9405158	0.2957265
Março	0.9659727	0.7194684
Abril	0.9493559	0.4150026
Maio	0.9843657	0.9837375
Junho	0.9740162	0.8688711
Julho	0.9674647	0.7488934
Agosto	0.977213	0.9167986
Setembro	0.9598514	0.5987638
Outubro	0.9380614	0.2683993
Novembro	0.9667963	0.7357517
Dezembro	0.9503571	0.4306458

A distribuição do número de suicídios em cada mês (2000-2017) segue uma distribuição normal.



Teste de normalidade (Kolmogorov–Smirnov)

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	...	<dbl>
statistic	0.0925301	0.1493574	0.1408127	0.1339188	0.08451503	0.1354687	0.1450853	0.1009253	0.1081325	0.1283881	0.1605263	0.1349854
p.value	0.9978691	0.7633433	0.8201424	0.8619475	0.9995244	0.8958542	0.7923035	0.9839686	0.984448	0.8920363	0.6843575	0.8982442

A distribuição do número de suicídios em cada mês (2000-2017) segue uma distribuição normal.



Teste da variância (pares)

H0: As variâncias entre os meses são iguais

H1: As variâncias entre os meses são diferentes

	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Janeiro	0.950	0.843	0.682	0.936	0.643	0.749	0.980	0.606	0.493	0.741	0.559
Fevereiro		0.892	0.728	0.887	0.689	0.797	0.970	0.563	0.455	0.695	0.518
Março			0.832	0.781	0.791	0.903	0.862	0.476	0.378	0.598	0.435
Abril				0.625	0.957	0.928	0.700	0.356	0.275	0.460	0.322
Maio					0.588	0.690	0.917	0.663	0.544	0.802	0.614
Junho						0.886	0.661	0.329	0.253	0.429	0.297
Julho							0.768	0.405	0.317	0.517	0.367
Agosto								0.589	0.478	0.723	0.543
Setembro									0.864	0.853	0.945
Outubro										0.722	0.919
Novembro											0.799

Resultados de p-value para o teste t



Teste da média (pares)

H0: As médias entre os meses são iguais

H1: As médias entre os meses são diferentes

data: d\$value and d\$variable

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
Fevereiro	5.2e-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Março	0.28866	6.3e-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abril	3.1e-05	0.21235	0.00013	-	-	-	-	-	-	-	-
Maio	1.3e-05	0.54094	0.00010	0.67008	-	-	-	-	-	-	-
Junho	9.7e-10	0.00390	1.1e-09	6.2e-07	5.3e-05	-	-	-	-	-	-
Julho	1.4e-06	0.10463	4.6e-06	0.01070	0.02240	0.14885	-	-	-	-	-
Agosto	0.00167	0.03724	0.00569	0.15499	0.02517	2.3e-06	0.00138	-	-	-	-
Setembro	0.01202	0.00793	0.02614	0.14884	0.03952	6.6e-06	0.00190	0.79479	-	-	-
Outubro	0.69109	0.00036	0.38307	0.00478	8.7e-05	2.2e-06	1.8e-05	0.00301	0.00277	-	-
Novembro	0.00620	0.01613	0.03437	0.14889	0.05301	2.4e-05	0.00105	0.96985	0.83194	0.00231	-
Dezembro	0.03107	6.6e-07	0.01396	1.5e-06	3.0e-07	3.2e-09	4.3e-08	0.00018	5.5e-05	0.17256	2.4e-06

Resultados de p-value para o teste t



Hipótese 2

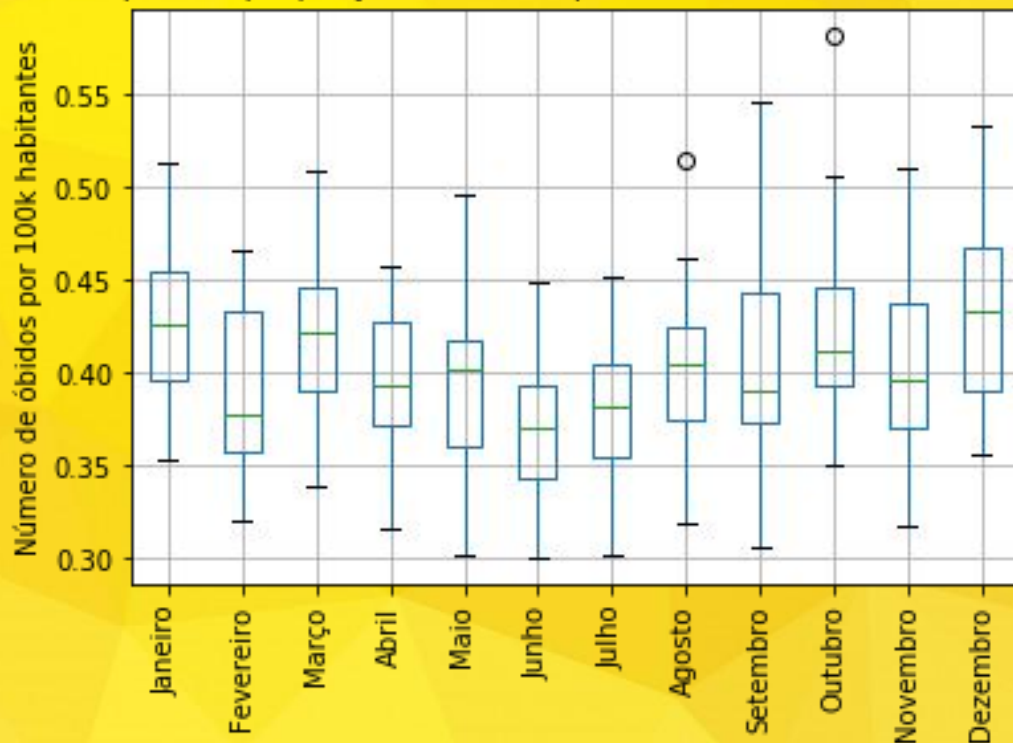


H_0 : A proporção média de óbitos em cada mês é a mesma
 H_1 : A proporção média de óbitos em cada mês é diferente



Análise exploratória

Boxplot da proporção de óbitos por meses do ano (2000 - 2017)



Teste de normalidade (Shapiro-Wilk)

	statistic <dbl>	p.value <dbl>
Janeiro	0.9592751	0.5876949
Fevereiro	0.9162369	0.1108836
Março	0.9777687	0.9241093
Abril	0.9549908	0.5085391
Maio	0.981924	0.967658
Junho	0.985331	0.9882579
Julho	0.9781284	0.9286654
Agosto	0.9761451	0.901852
Setembro	0.9388938	0.2774017
Outubro	0.9063025	0.07406334
Novembro	0.9598918	0.5995421
Dezembro	0.9559421	0.5255794

A distribuição das proporções de suicídios em cada mês (2000-2017) segue uma distribuição normal.



Teste de normalidade (Kolmogorov–Smirnov)

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	...	<dbl>
statistic	0.1167312	0.1724635	0.1293175	0.1434596	0.115973	0.09121736	0.0833254	0.1109289	0.1572795	0.1719228	0.1401882	0.1390529
p.value	0.9431653	0.5983733	0.8872209	0.8030449	0.9458645	0.9948823	0.9985133	0.9618313	0.7076325	0.6022498	0.8240993	0.8312124

A distribuição das proporções de suicídios em cada mês (2000-2017) segue uma distribuição normal.



Teste da variância (pares)

H0: As variâncias entre as proporções dos meses são iguais

H1: As variâncias entre as proporções dos meses são diferentes

	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Janeiro	0.887	0.816	0.644	0.769	0.700	0.908	0.893	0.393	0.305	0.564	0.434
Fevereiro		0.708	0.546	0.880	0.598	0.796	0.993	0.476	0.376	0.664	0.521
Março			0.818	0.600	0.879	0.907	0.714	0.279	0.210	0.420	0.311
Abril				0.451	0.938	0.729	0.551	0.191	0.140	0.301	0.216
Maio					0.498	0.683	0.873	0.573	0.462	0.776	0.623
Junho						0.788	0.604	0.218	0.161	0.338	0.245
Julho							0.803	0.333	0.254	0.489	0.370
Agosto								0.471	0.372	0.658	0.516
Setembro									0.862	0.780	0.942
Outubro										0.650	0.806
Novembro											0.836

Resultados de p-value para o teste F



Teste da média (pares)

H0: As proporções médias entre os meses são iguais

H1: As proporções médias entre os meses são diferentes

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
Fevereiro	3.2e-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Março	0.21931	5.8e-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abril	1.3e-05	0.23898	7.9e-05	-	-	-	-	-	-	-	-
Maio	6.0e-06	0.65140	7.6e-05	0.57280	-	-	-	-	-	-	-
Junho	2.4e-10	0.00230	5.8e-10	2.7e-07	4.8e-05	-	-	-	-	-	-
Julho	3.7e-07	0.06113	1.8e-06	0.00699	0.01847	0.16793	-	-	-	-	-
Agosto	0.00046	0.06227	0.00259	0.22481	0.03284	2.3e-06	0.00119	-	-	-	-
Setembro	0.00330	0.01873	0.00865	0.23241	0.06232	4.5e-06	0.00195	0.91842	-	-	-
Outubro	0.90994	0.00057	0.60542	0.00678	0.00013	2.1e-06	1.4e-05	0.00353	0.00375	-	-
Novembro	0.00132	0.04681	0.01098	0.30789	0.10404	3.7e-05	0.00157	0.84730	0.73514	0.00187	-
Dezembro	0.15208	9.0e-07	0.04646	2.1e-06	4.2e-07	1.8e-09	2.5e-08	0.00026	6.7e-05	0.20889	1.9e-06

Resultados de p-value para o teste t



Resultados

- Não temos evidências para concluir qual o mês existem mais ou menos suicídios que os demais. Entretanto, com 95% de confiança:
 - **Dezembro** existem mais suicídios que nos demais meses (exceto janeiro e outubro).
 - **Junho** existem menos suicídios que os demais meses (exceto Julho).

Ranking das médias

Número absoluto	Proporção
Dezembro	Dezembro
Outubro	Janeiro
Janeiro	Outubro
Março	Março
Setembro	Setembro
Novembro	Agosto
Agosto	Novembro
Abril	Abril
Maio	Maio
Fevereiro	Fevereiro
Julho	Julho
Junho	Junho

Maior

Menor



Suicídios aumentam 2,3% em 1 ano, e Brasil tem 1 caso a cada 46 minutos

Dados foram apresentados pelo Ministério da Saúde nesta quinta-feira. Presença de Centros de Atenção Psicossocial reduz risco de morte.

Por Braitner Moreira, G1 — Brasília

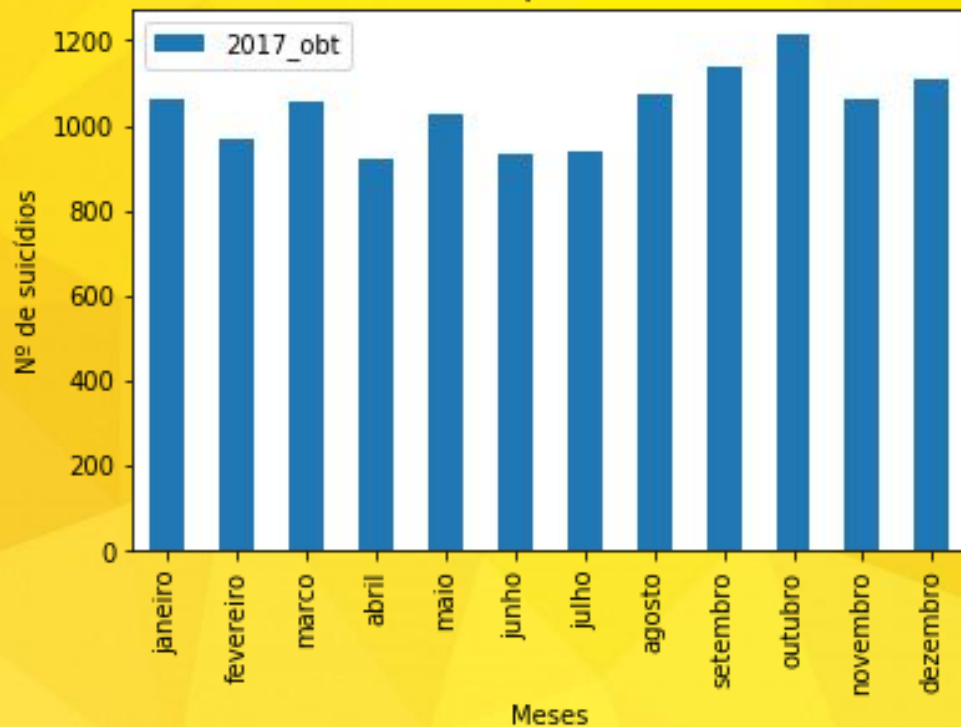
20/09/2018 12h05 · Atualizado há 9 meses

O Brasil registrou 11.433 mortes por suicídio em 2016 – em média, um caso a cada 46 minutos. O número representa um crescimento de 2,3% **em relação ao ano anterior**, quando 11.178 pessoas tiraram a própria vida.



Notícia - Testes de normalidade para 2017

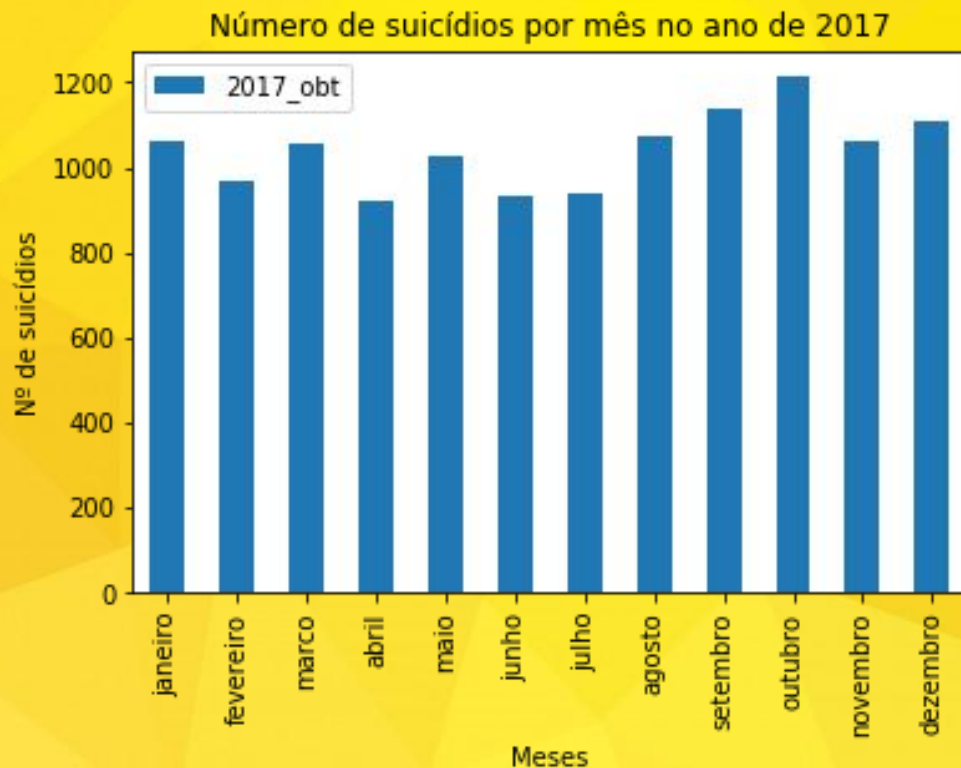
Número de suicídios por mês no ano de 2017



Min.	923.0
1st Qu.	959.8
Median	1057.0
Mean	1041.2
3rd Qu.	1081.0
Max.	1212.0
sd	88.89



Notícia - Testes de normalidade para 2017



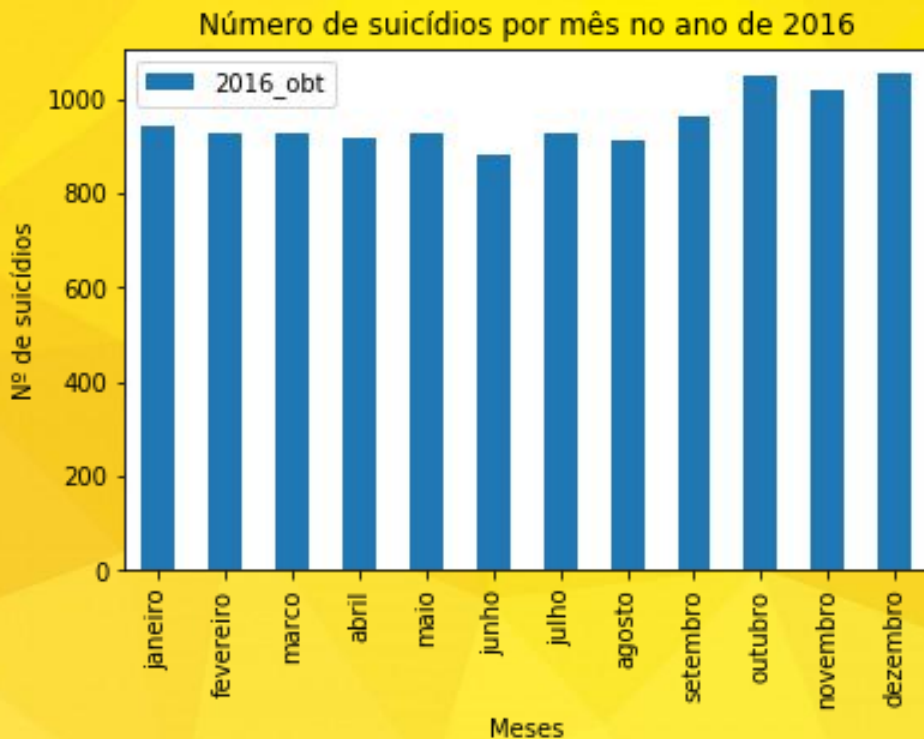
Shapiro-Wilk normality test
data: t_df_mes\$"2017 obt"
W = 0.94165, p-value = 0.5198

One-sample Kolmogorov-Smirnov test
data: t_df_mes\$"2017 obt"
D = 0.1448, p-value = 0.9322
alternative hypothesis:
two-sided

Anderson-Darling normality test
data: t_df_mes\$"2017 obt"
A = 0.31865, p-value = 0.4891



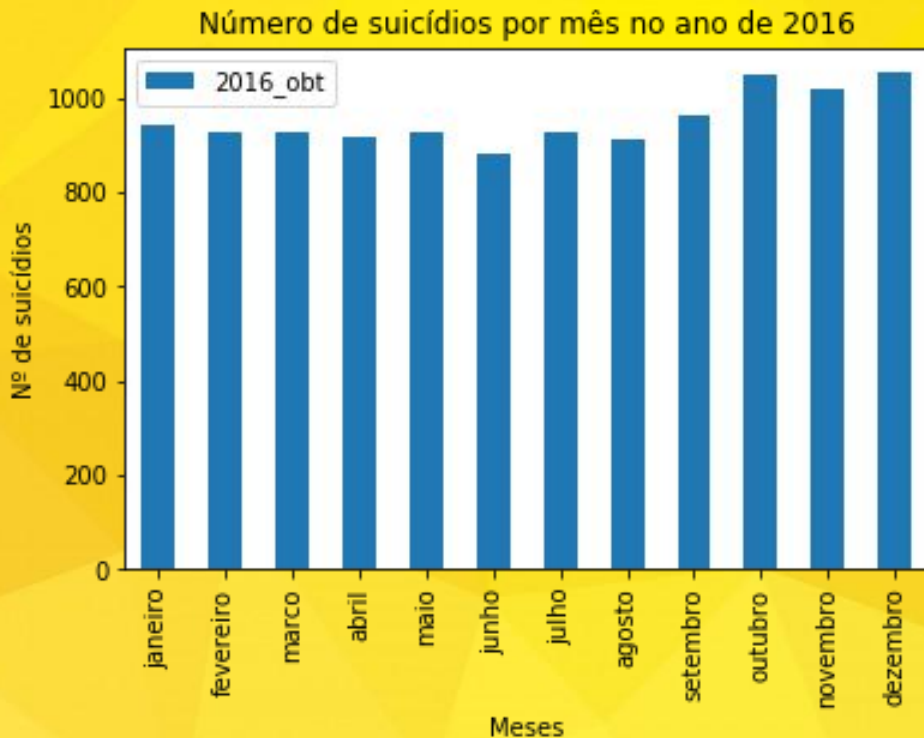
Notícia - Testes de normalidade para 2016



Min.	879.0
1st Qu.	923.5
Median	928.0
Mean	952.8
3rd Qu.	975.5
Max.	1052.0
sd	55.66



Notícia - Testes de normalidade para 2016



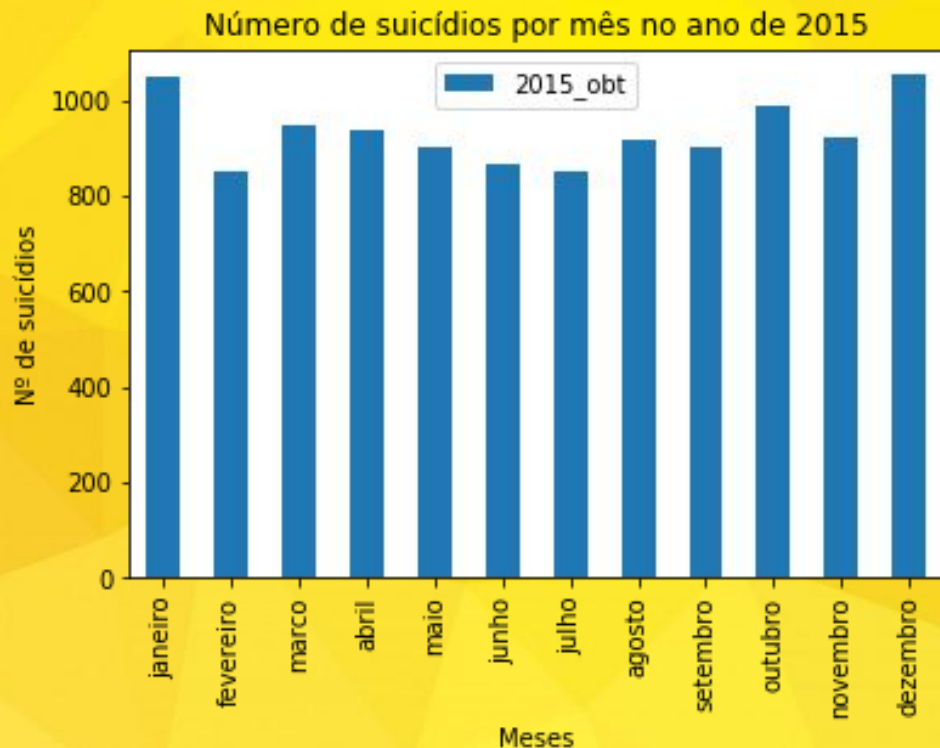
Shapiro-Wilk normality test
data: t_df_mes\$"2016 obt"
W = 0.85154, p-value = 0.03836

One-sample Kolmogorov-Smirnov test
data: t_df_mes\$"2016 obt"
D = 0.25027, p-value = 0.3766
alternative hypothesis:
two-sided

Anderson-Darling normality test
data: t_df_mes\$"2016 obt"
A = 0.87921, p-value = 0.01655



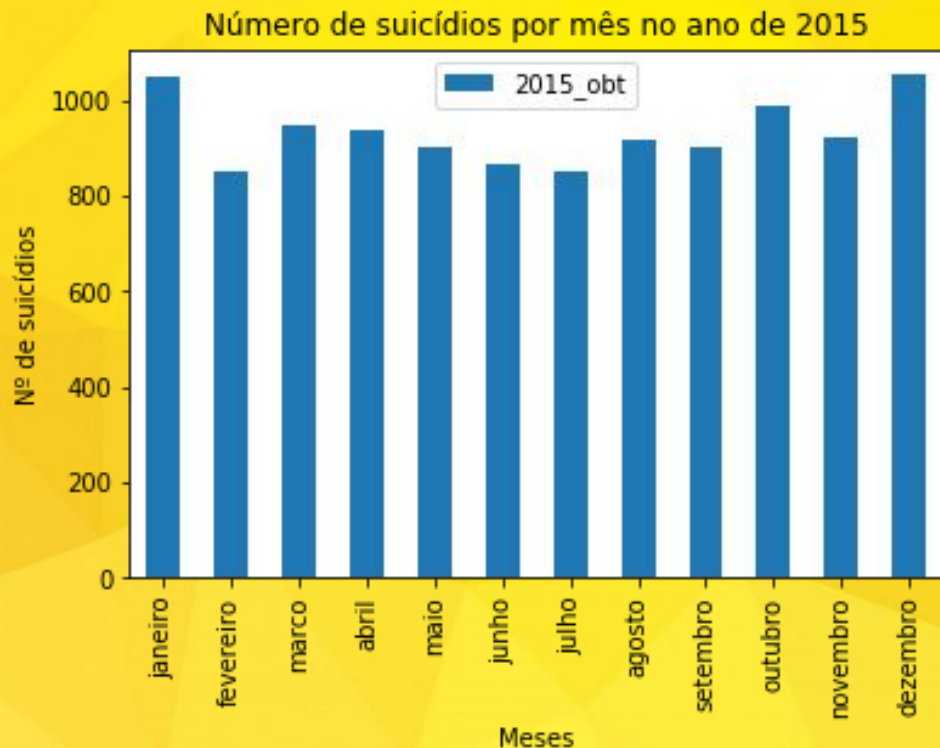
Notícia - Testes de normalidade para 2015



Min.	851.0
1st Qu.	891.0
Median	918.0
Mean	931.5
3rd Qu.	957.8
Max.	1052.0
sd	67.96



Notícia - Testes de normalidade para 2015



Shapiro-Wilk normality test
data: t_df_mes\$"2015 obt"
W = 0.90641, p-value = 0.1918

One-sample Kolmogorov-Smirnov test
data: t_df_mes\$"2015 obt"
D = 0.15979, p-value = 0.8725
alternative hypothesis:
two-sided

Anderson-Darling normality test
data: t_df_mes\$"2015 obt"
A = 0.42359, p-value = 0.266



Hipótese 3



H_0 : A proporção de suicídios em 2015 é igual a 2016

H_1 : A proporção de suicídios em 2015 é menor que em 2016



Notícia - Teste de hipótese para duas proporções 2015-2016

```
2-sample test for equality of proportions without continuity
correction
data:  c(df$obitos_por_residencia[6], df$obitos_por_residencia[7]) out of
c(df$pop_br_ibge[6], df$pop_br_ibge[7])
X-squared = 1.1606, df = 1, p-value = 0.1407
alternative hypothesis: less
95 percent confidence interval:
 -1.000000e+00  4.176429e-07
sample estimates:
      prop 1      prop 2
5.493531e-05 5.572816e-05
```

Ao nível de 95 % de confiança **não há forte evidência** ($p > 0.05$) de que a proporção de suicídios de 2015 foi menor que em 2016. Ao contrário do que a reportagem tentou informar.



Hipótese 4



H_0 : A proporção de suicídios em 2016 é igual a 2017

H_1 : A proporção de suicídios em 2016 é menor que em 2017



Notícia - Teste de hipótese para duas proporções 2016-2017

```
2-sample test for equality of proportions without continuity
correction
data:  c(df$obitos_por_residencia[7], df$obitos_por_residencia[8]) out of
c(df$pop_br_ibge[7], df$pop_br_ibge[8])
X-squared = 39.023, df = 1, p-value = 2.094e-10
alternative hypothesis: less
95 percent confidence interval:
 -1.000000e+00 -3.456125e-06
sample estimates:
      prop 1      prop 2
5.572816e-05 6.041931e-05
```

Ao nível de 95 % de confiança **há fortes evidências** ($p < 0.05$) de que as proporções de suicídios em 2016 foram menores que em 2017.



Programas de conscientização e apoio

- Setembro Amarelo
- Grupo de acolhimento CIn

SETEMBRO AMARELO
MÊS DE COMBATE
AO **SUICÍDIO**



Grupo de
Acolhimento

Centro de Informática - UFPE

Contato:

acolhimento@cin.ufpe.br

Segunda a sexta-feira - 8h às 17h.

Referências

1. <http://www.setembroamarelo.org.br/o-suicidio/> (acessado em Junho/2019)
2. <https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2018/09/20/suicidios-aumentam-23-em-1-ano-e-brasil-tem-1-caso-a-cada-46-minutos.ghtml> (acesso em Junho/2019)
3. <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/05/21/indice-de-suicidio-entre-jovens-e-adolescentes-negros-cresce-e-e-45percent-maior-do-que-entre-brancos.ghtml> (acesso em Junho/2019)
4. https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5674:suicidio-e-grave-problema-de-saude-publica-e-sua-prevencao-deve-ser-prioridade-afirma-opas-oms&Itemid=839 (acesso em Julho/2019)
5. <https://nacoesunidas.org/campanha-da-onu-busca-conscientizar-populacao-sobre-prevencao-ao-suicidio/>

