

NOMES DOS ALUNOS:

1. Gabriel Correia da Costa
2. Karyne Alencar Machado
3. Mariana Silva Squillante
4. Pedro Monteiro Regis

PROJETO 2 – ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS

Neste relatório é possível observar uma Análise Exploratória de Dados do mercado de aluguéis em cinco cidades brasileiras: Belo Horizonte, Campinas, Porto Alegre, Rio de Janeiro e São Paulo. As análises buscaram identificar padrões, tendências e correlações que influenciam o valor dos aluguéis, sendo possível oferecer insights para investidores, proprietários e locatários, levando a melhor tomada de decisão.

A análise foi realizada com base nos dados fornecidos, onde o valor do aluguel é o foco (variável dependente), enquanto características dos imóveis, como área, número de cômodos, banheiros, vagas de garagem, andar, serão examinadas para identificar como cada uma pode influenciar o valor de locação.

Utilizando ferramentas estatísticas com a biblioteca Pandas, serão realizadas investigações tanto qualitativas quanto quantitativas, permitindo explorar diversas questões ajudando a esclarecer como características afetam o preço dos aluguéis.

Primeiro realizamos uma análise univariada de cada variável da base de dados para validar a consistência dessas informações, gerando doze gráficos no total que foram divididos entre gráficos de barras e boxplot:

Imagem 1 dos gráficos:

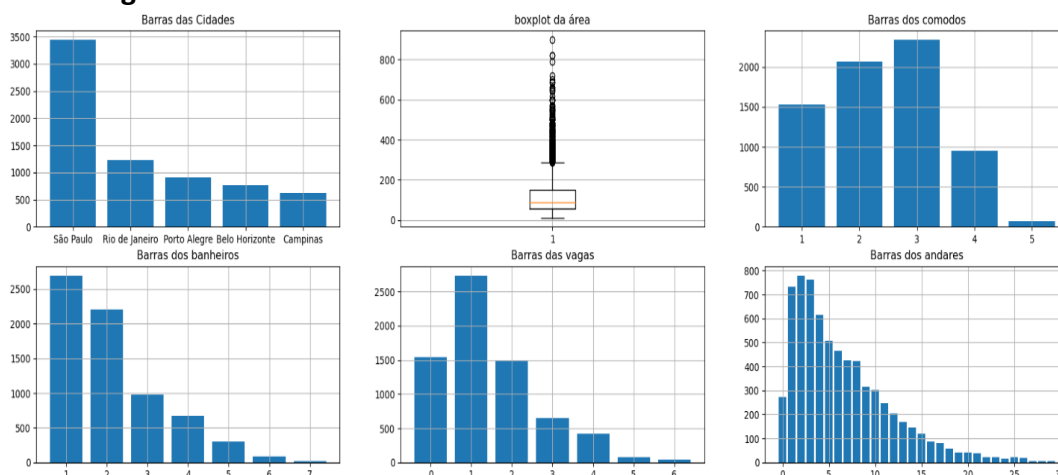
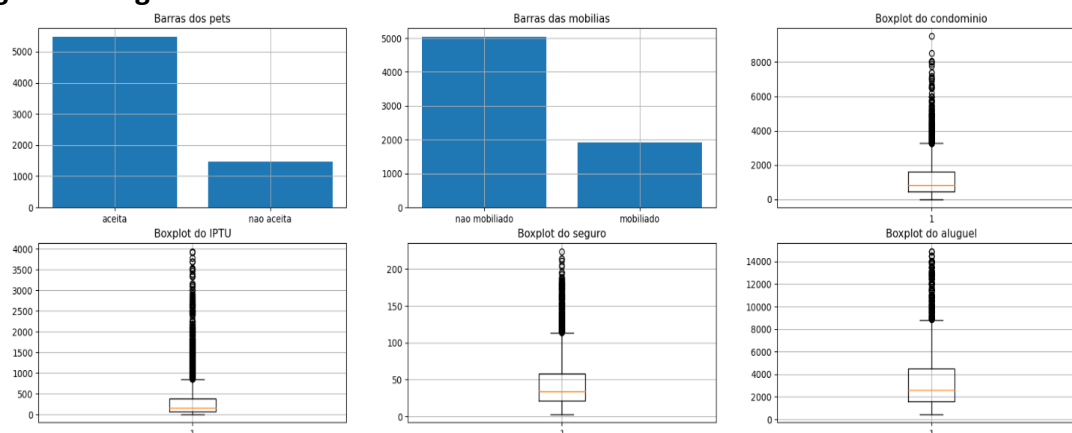


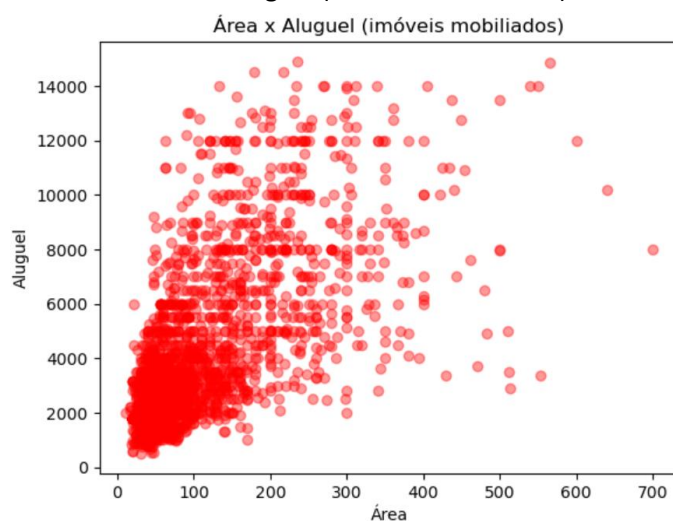
Imagem 2 dos gráficos:



Com esses gráficos conseguimos analisar a consistência dos dados para seguir com nossas análises

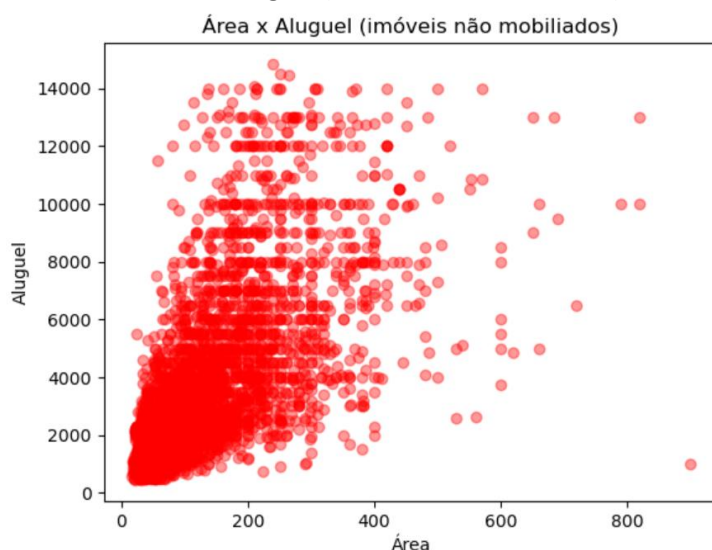
No Gráfico 1, apresentamos a dispersão entre a área e o valor do aluguel de imóveis mobiliados. Observa-se que, de forma geral, quanto maior a área do imóvel, maior tende a ser o valor do aluguel, evidenciando que o valor pago pelo cliente está diretamente relacionado à área do imóvel escolhido. Essa visualização gráfica facilita a compreensão dessa relação, mostrando uma conexão significativa entre área e aluguel. O valor da correlação, calculado com a função `.corr` da biblioteca Pandas em Python, foi de 0.6176, corroborando essa tendência. No entanto, vale destacar que existem casos em que imóveis com áreas maiores custam menos do que aqueles com áreas menores. Essas discrepâncias podem ser explicadas por outros fatores não capturados diretamente por essa análise, como a localização, permissões para pets, andar do apartamento, entre outras variáveis presentes no banco de dados.

Gráfico 1 – Área x Aluguel (imóveis mobiliados)



No Gráfico 2, apresentamos a dispersão entre a área e o valor do aluguel de imóveis não mobiliados. Observa-se que, de forma geral, quanto maior a área do imóvel, maior tende a ser o valor do aluguel, evidenciando que o valor pago pelo cliente está diretamente relacionado à área do imóvel escolhido. Essa visualização gráfica facilita a compreensão dessa relação, mostrando uma conexão significativa entre área e aluguel. O valor da correlação, calculado com a função `.corr` da biblioteca Pandas em Python, foi de 0.6695, corroborando essa tendência. No entanto, vale destacar que existem casos em que imóveis com áreas maiores custam menos do que aqueles com áreas menores. Essas discrepâncias podem ser explicadas por outros fatores não capturados diretamente por essa análise, como a localização, permissões para pets, andar do apartamento, entre outras variáveis presentes no banco de dados.

Gráfico 2 – Área x Aluguel (imóveis não mobiliados)



Em relação entre as variáveis explicativas quantitativas com preço do aluguel, ao analisar a relação do aluguel com o número de quartos, banheiros, vagas e andar o qual o imóvel se encontra, foi montada por meio da função `groupby`, tabelas que apresentam a média, mediana, quartis, desvio padrão e valor máximo e mínimo do valor do aluguel em função do número de quartos (tabela 1), banheiros (tabela 2), vagas (tabela 3) e andares (tabela 4).

Tabela-1

	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
comodos								
1	1528.0	2216.143325	1608.381379	450.0	1100.0	1800.0	2800.0	13000.0
2	2063.0	2539.241396	1998.963363	500.0	1280.0	1900.0	3000.0	14000.0
3	2336.0	4167.892979	2898.514571	650.0	2050.0	3200.0	5500.0	14850.0
4	952.0	6304.695378	3238.966722	935.0	3700.0	5500.0	8500.0	14900.0
5	76.0	6400.710526	3070.322384	1000.0	4000.0	6470.5	8000.0	14000.0

Tabela-2

	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
banheiros								
1	2696.0	1924.024852	1252.816982	450.0	1100.00	1600.0	2400.0	12750.0
2	2202.0	3238.167121	2080.118084	700.0	1800.00	2600.0	4000.0	14080.0
3	976.0	5102.038934	2955.504316	765.0	2900.00	4200.0	6500.0	14000.0
4	673.0	6592.523031	3145.149784	1000.0	4000.00	6000.0	8800.0	14900.0
5	304.0	7555.322368	3250.744823	935.0	5000.00	7362.5	10000.0	14850.0
6	90.0	7969.088889	3432.522526	2500.0	4870.75	7720.0	11000.0	14500.0
7	14.0	7245.357143	3212.234104	3000.0	4196.25	7925.0	9475.0	14000.0

Tabela-3

	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
vagas								
0	1542.0	2201.971466	1833.685597	450.0	1100.00	1700.0	2500.0	14500.0
1	2736.0	2643.572003	1867.981954	460.0	1350.00	2100.0	3300.0	14850.0
2	1494.0	4248.992637	2747.760358	800.0	2300.00	3300.0	5500.0	14000.0
3	644.0	5939.947205	2965.580084	935.0	3500.00	5420.0	8000.0	14000.0
4	425.0	7335.442353	3412.870315	1000.0	4500.00	6800.0	10000.0	14900.0
5	76.0	7832.736842	3661.059990	2700.0	4375.00	7500.0	11012.5	14000.0
6	38.0	8816.289474	3518.570924	2720.0	5786.75	8250.0	12000.0	14850.0

Tabela-4

	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
andar								
0	273.0	3925.062271	3370.348130	450.0	1500.00	2500.0	5500.0	14850.0
1	734.0	2905.039510	2459.626189	500.0	1271.25	2065.0	3500.0	14000.0
2	780.0	2728.270513	2324.520815	500.0	1300.00	1938.5	3110.0	14000.0
3	763.0	2881.606815	2373.658697	460.0	1250.00	2000.0	3655.0	13000.0
4	616.0	3224.519481	2618.512586	500.0	1500.00	2500.0	4000.0	14000.0
5	508.0	3512.159449	2856.753130	500.0	1556.75	2500.0	4320.0	14900.0
6	465.0	3619.227957	2812.317724	500.0	1800.00	2700.0	4400.0	14850.0
7	427.0	3688.374707	2668.887241	500.0	1759.50	2900.0	4687.5	13800.0
8	423.0	3850.210402	2753.032155	500.0	1800.00	3000.0	5000.0	13590.0
9	314.0	3931.133758	2756.968716	600.0	1825.00	2970.0	5500.0	14450.0
10	303.0	4061.973597	2820.892901	580.0	1900.00	3200.0	5500.0	14000.0
11	248.0	3978.020161	2861.203415	500.0	2000.00	3000.0	5335.0	14500.0
12	204.0	4115.436275	2957.694377	720.0	2007.50	3250.0	5157.5	14500.0
13	169.0	4262.514793	2740.332390	550.0	2150.00	3700.0	5933.0	12500.0
14	146.0	4478.376712	3139.463321	680.0	2225.00	3300.0	5612.5	14000.0
15	120.0	4495.716667	3102.629750	500.0	2200.00	3445.0	6325.0	13000.0
16	87.0	4573.402299	3384.096666	700.0	2000.00	3500.0	5950.0	13000.0
17	80.0	5225.262500	3684.302774	980.0	2245.00	4000.0	7000.0	14500.0
18	59.0	5437.796610	3590.935460	800.0	2500.00	4200.0	7900.0	13500.0
19	42.0	5760.261905	3587.931968	800.0	2800.00	4700.0	8500.0	14000.0
20	40.0	6166.175000	3670.884208	755.0	3362.50	5130.0	9650.0	13000.0
21	37.0	6274.216216	3927.836683	1701.0	3200.00	4800.0	9500.0	14000.0
22	21.0	6416.047619	3748.890842	1015.0	3500.00	5500.0	9000.0	14000.0
23	23.0	4961.304348	3801.032520	1100.0	2100.00	3800.0	7055.0	13000.0
24	16.0	4541.062500	2451.466377	1370.0	3200.00	4000.0	5625.0	10200.0
25	21.0	3841.904762	2808.563012	2100.0	2100.00	2200.0	3980.0	12500.0
26	20.0	4002.000000	4035.245509	2000.0	2137.50	2300.0	2960.0	14000.0
27	6.0	6069.666667	2230.953309	3300.0	5262.50	5664.0	6382.0	10040.0
28	5.0	7380.000000	4006.494727	4200.0	4200.00	5000.0	11500.0	12000.0
29	5.0	8788.000000	3267.372033	5000.0	7740.00	8500.0	8700.0	14000.0

Utilizando o dado de média do valor de aluguel da tabela foi formulado os seguintes gráficos (gráfico 3) (gráfico 4), (gráfico 5), (gráfico 6)

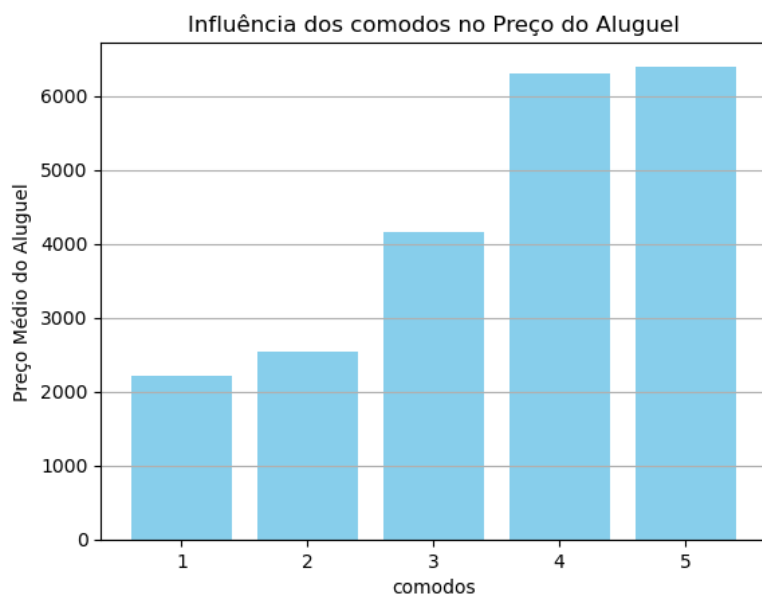


Gráfico-1

Gráfico-2

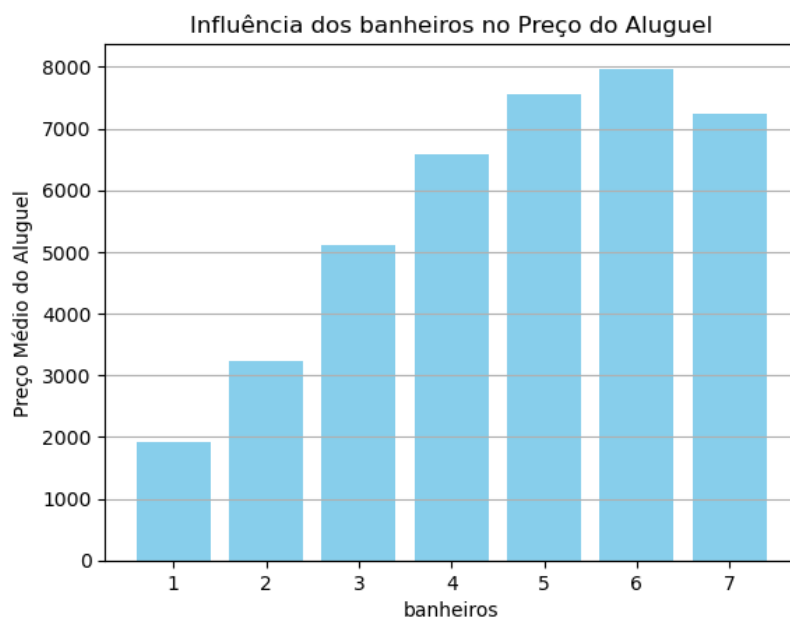


Gráfico-3

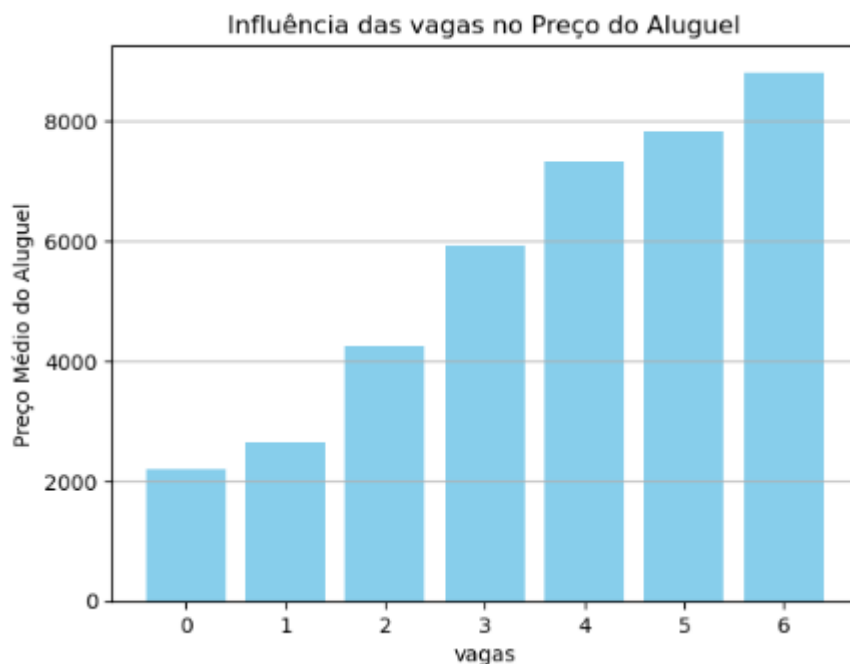
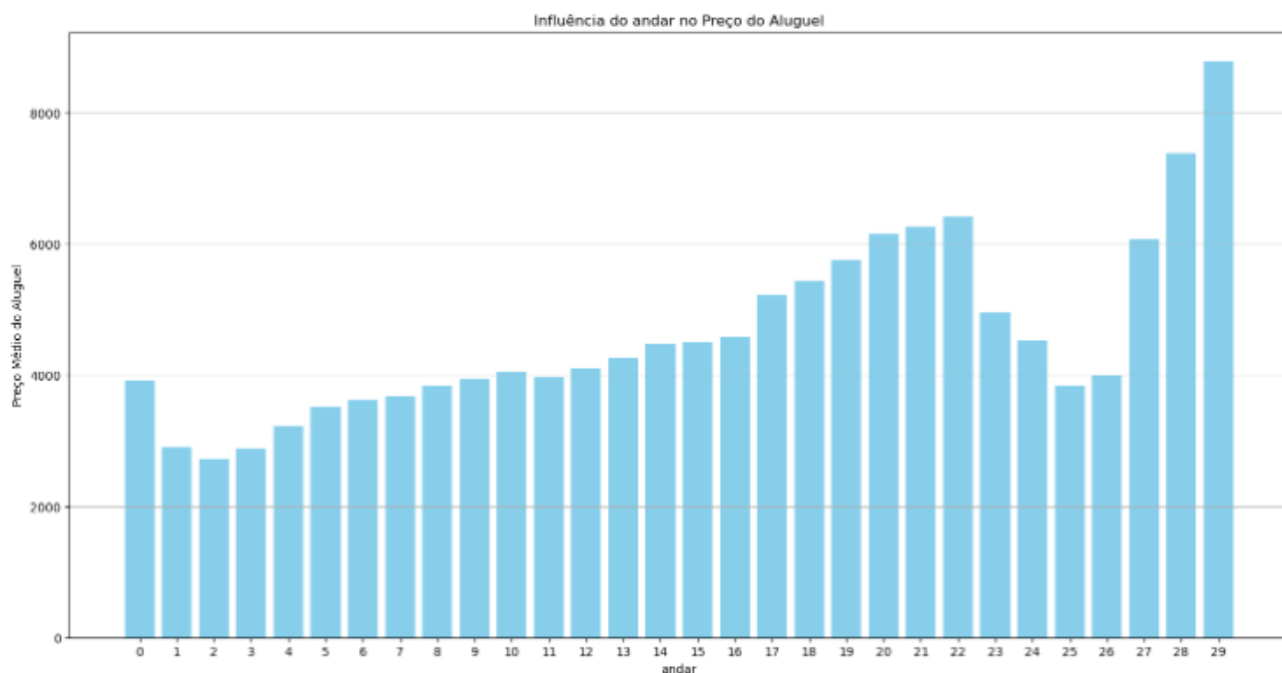


Gráfico-4



A partir das tabelas e gráficos apresentados, foi possível concluir que o número de cômodos afeta o aluguel de maneira que quanto mais cômodos um imóvel tem, mais caro seu aluguel tende a ser, também é possível concluir que o preço do aluguel tende a aumentar quanto mais banheiros, vagas e quanto maior o andar do imóvel

O mesmo processo foi repetido para realizar a análise de como o número de banheiros influencia no preço do aluguel, a partir disto, foram elaborados a tabela 2 e o gráfico 4.

Nessa parte vamos analisar relação entre as variáveis explicativas qualitativas com preço do aluguel ferramentas estatísticas adequadas para descrever as possíveis relações entre as variáveis explicativas qualitativas e valor do aluguel. Essa análise permitirá identificar fatores que podem estar associados ao valor do aluguel.

As variáveis analisadas incluem a cidade onde o imóvel está localizado, se o imóvel é mobiliado ou não, e se o locatário permite animais de estimação (pets). A partir dessas análises, buscamos responder as seguintes perguntas:

1. Onde é mais caro viver?
2. Imóveis mobiliados valem a pena?
3. Ter pets pode custar mais caro?

Onde é mais caro viver?

Para responder a essa pergunta, calculamos o valor médio do aluguel para cada cidade presente no dataset. Utilizamos o método groupby para agrupar os dados por cidade e calcular as médias como indicado na tabela x.

Tabela x										
	Aluguel Médio	Seguro Médio	IPTU Médio	Condomínio Médio	Area Média	Aluguel Médio por m ²	Seguro Médio por m ²	IPTU Médio por m ²	Condomínio Médio por m ²	Total Médio por m ²
cidade										
Belo Horizonte	2911.037908	39.224837	256.439216	780.609150	127.299346	22.867658	0.308131	2.014458	6.132075	31.322322
Campinas	2179.882825	28.886035	147.356340	771.242376	105.479936	20.666327	0.273853	1.397008	7.311745	29.648933
Porto Alegre	2079.528115	31.144432	119.675854	549.261301	87.879824	23.663317	0.354398	1.361813	6.250141	31.629669
Rio de Janeiro	3220.357903	41.859132	245.922195	1147.497133	103.042588	31.252688	0.406231	2.386607	11.136144	45.181672
São Paulo	4491.492876	57.494330	453.539692	1532.061355	133.471940	33.651215	0.430760	3.398015	11.478528	48.958517

O lugar mais caro para se viver é São Paulo com um valor médio de R\$ 48.96 por m²

Imóveis Mobiliados Valem a Pena?

Para avaliar se imóveis mobiliados possuem um aluguel mais alto, comparamos os valores médios de imóveis mobiliados e não mobiliados em cada cidade como na tabela y.

		Tabela y				
		Aluguel Médio	Seguro Médio	IPTU Médio	Condomínio Médio	Area Média
cidade	mobiliado					
Belo Horizonte	mobiliado	4089.279279	54.936937	320.360360	1035.198198	144.594595
	nao mobiliado	2711.061162	36.558104	245.590214	737.399083	124.363914
Campinas	mobiliado	2929.247191	38.483146	175.258427	796.629213	102.235955
	nao mobiliado	2054.988764	27.286517	142.705993	767.011236	106.020599
Porto Alegre	mobiliado	2941.813559	44.118644	162.593220	717.173729	102.983051
	nao mobiliado	1776.250373	26.581222	104.581222	490.204173	82.567809
Rio de Janeiro	mobiliado	4125.730435	53.391304	281.730435	1303.773913	100.136232
	nao mobiliado	2863.789954	37.317352	231.819635	1085.949772	104.187215
São Paulo	mobiliado	5080.235607	64.752879	435.562445	1523.277236	124.017715
	nao mobiliado	4203.748052	53.946753	462.325974	1536.354545	138.092641

Resultados:

Total Médio por m² para imóveis não mobiliados: R\$ 34.61

Total Médio por m² para imóveis mobiliados: R\$ 45.79

A diferença percentual entre os dois valores é de aproximadamente 32.32%.

Ter Pets Pode Custar Mais Caro?

Para verificar se aceitar pets influencia no valor do aluguel, calculamos os valores médios para imóveis que aceitam e não aceitam animais de estimação.

Tabela w

		Aluguel Médio	Seguro Médio	IPTU Médio	Condomínio Médio	Area Média
cidade	pets					
Belo Horizonte	aceita	2856.007018	38.556140	250.094737	771.077193	128.115789
	nao aceita	3071.897436	41.179487	274.984615	808.471795	124.912821
Campinas	aceita	2300.706349	30.507937	159.890873	804.248016	111.750000
	nao aceita	1668.159664	22.016807	94.268908	631.453782	78.924370
Porto Alegre	aceita	2044.978562	30.682219	123.282472	549.863808	87.870113
	nao aceita	2319.859649	34.359649	94.587719	545.070175	87.947368
Rio de Janeiro	aceita	3244.236548	42.238579	256.092386	1168.708629	105.791878
	nao aceita	3120.694915	40.275424	203.474576	1058.966102	91.567797
São Paulo	aceita	4538.046750	58.190802	473.384265	1571.799316	139.870011
	nao aceita	4339.904703	55.226485	388.922030	1402.667079	112.638614

- **Total Médio por m² para imóveis que aceitam pets:** R\$ 36.67
- **Total Médio por m² para imóveis que não aceitam pets:** R\$ 40.30

A diferença percentual entre os dois valores é de aproximadamente -9.00%.

Conclusão:

Portanto analisando os gráficos de barra e os boxplot de cada variável da tabela podemos encontrar vários valores aberrantes, mas nenhuma inconsistência nos rótulos, que significa que não vamos ter problemas durante as outras análises.

O lugar mais caro para se viver é São Paulo com um valor médio de R\$ 48.96 por m²

Imóveis mobiliados possuem um custo médio por m² significativamente maior do que imóveis não mobiliados. Portanto, a escolha entre um imóvel mobiliado ou não dependerá das necessidades e preferências individuais, bem como do orçamento disponível.

Imóveis que aceitam pets possuem um custo médio por m² ligeiramente menor do que imóveis que não aceitam pets. Portanto, ter pets não necessariamente implica em um custo maior por m², e pode até ser mais econômico em alguns casos.

É possível concluir que a área do imóvel e o valor a ser pago nele tem uma forte correlação tanto em imóveis mobiliados quanto em não mobiliados, indicando que quanto maior a área, maior o valor a ser pago

A área do imóvel e o valor a ser pago nele tem uma forte correlação tanto em imóveis mobiliados quanto em não mobiliados, indicando que quanto maior a área, maior o valor a ser pago

