

**UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE**

CURSO – BANCO DE DADOS  
PROJETO APLICADO – ETAPA 2  
PROFESSOR ORIENTADOR – ISMAR FRANGO SILVEIRA

**COMO A SEGURANÇA PÚBLICA INTERFERE NA PROBLEMÁTICA HABITACIONAL:  
UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA EM SÃO PAULO.**

Allana Rayssa Vieira de Oliveira – 10397812

Tawany Nascimento Santos -10746742

Nicole Fernandes Moreira - 10747302

Erika Cristina Alves Benesi Gomes - 10732522

São Paulo – SP

2025

## SUMÁRIO

1. Introdução
2. Glossário
3. Objetivo de Estudo
4. Apresentação da Empresa
5. Problema de Pesquisa
6. Apresentação dos Metadados
  - 6.1 Resumo dos conjuntos de dados
  - 6.2 Detalhamento dos metadados
  - 6.3 Limpeza de dados
7. Análise Descritiva: Medidas de Tendência Central e Dispersão
8. Análise Exploratória de Dados
  - 8.1 A Relação Contraintuitiva: Correlação entre Preço e Volume Total de Crimes
  - 8.2 Aprofundando a Análise: O Padrão em Diferentes Categorias de Bairros
  - 8.3 Análise Macro: Tendência Temporal na Cidade de São Paulo
  - 8.4 A Descoberta Final: A Natureza do Crime como Fator Determinante
  - 8.5 Análise por Zonas Geográficas: Criminalidade vs. Rentabilidade Imobiliária
9. Análise por Zonas Geográficas: Criminalidade vs. Rentabilidade Imobiliária
10. Limitações e Proximos passos

## 1. INTRODUÇÃO

A relação entre segurança pública e habitação é um tema que desperta curiosidade e relevância social. Como estudante de Banco de Dados, percebi que dados podem contar histórias sobre as cidades, revelando como fenômenos aparentemente diferentes — como o preço de um aluguel e o número de furtos — podem estar conectados. Essa investigação, portanto, busca olhar para São Paulo sob uma ótica analítica, usando dados reais e acessíveis para compreender como a criminalidade influencia o valor dos imóveis e a decisão das pessoas de morar em determinadas regiões.

Nos últimos anos, o avanço tecnológico e a disponibilização de dados públicos permitiram que análises desse tipo se tornassem mais acessíveis. Plataformas como o QuintoAndar e os relatórios da Secretaria de Segurança Pública de São Paulo (SSP-SP) fornecem bases mensais com informações que, quando cruzadas, revelam tendências importantes sobre o comportamento do mercado imobiliário e a sensação de segurança da população. Assim, este projeto busca investigar de forma exploratória essa relação entre segurança e valorização, combinando curiosidade acadêmica e fundamentos de ciência de dados.

## 2. GLOSSÁRIO

Habitação – conjunto de condições que garantem moradia digna.

Aluguel – valor pago mensalmente pelo uso de um imóvel.

Preço por m<sup>2</sup> (R\$/m<sup>2</sup>) – relação entre valor e metragem do imóvel.

Valorização – aumento do preço médio dos imóveis ao longo do tempo.

Vacância – proporção de imóveis desocupados.

Segurança pública – ações do Estado para prevenir e combater crimes.

Criminalidade – número de ocorrências policiais registradas.

Delegacia – unidade territorial usada pela SSP-SP.

Coeficiente de variação – medida estatística que indica a dispersão relativa dos dados.

## 3. OBJETIVO DO ESTUDO:

O objetivo geral deste trabalho é investigar como os índices de criminalidade influenciam o mercado de habitação em São Paulo, especialmente no preço médio de aluguel e na valorização por bairro.

Entre os objetivos específicos, destacam-se:

- Compreender a correlação entre segurança pública e preço médio dos imóveis.

- Analisar a variação temporal entre 2023 e 2025 para identificar tendências regionais.
- Aplicar conceitos de estatística e pensamento computacional para identificar padrões.
- Desenvolver um olhar crítico e curioso sobre os dados, refletindo sobre as causas e limitações.

#### 4. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

O QuintoAndar é uma startup brasileira do setor imobiliário que transformou a forma como as pessoas alugam e compram imóveis no país. Criada com foco em tecnologia, transparência e experiência do usuário, a empresa busca simplificar processos que antes eram considerados complexos e burocráticos.

Por meio de sua plataforma digital, o QuintoAndar conecta proprietários e inquilinos de maneira rápida e segura, oferecendo soluções que envolvem desde a busca do imóvel até a assinatura do contrato — tudo realizado de forma 100% online. Essa abordagem inovadora fez com que a empresa se tornasse referência no mercado e consolidasse sua posição como o maior ecossistema imobiliário da América Latina.

- Missão: Simplificar a moradia e empoderar pessoas a viver melhor.
- Visão: Transformar a forma como as pessoas moram, investem e se relacionam com as cidades.
- Valores: Transparência, inovação, foco no cliente e uso inteligente de dados.

Além de intermediar contratos, o QuintoAndar também atua fortemente com Ciência de Dados e Inteligência de Mercado. A empresa desenvolveu o Índice de Aluguel QuintoAndar + Imovelweb, que combina informações de anúncios e contratos para oferecer um retrato fiel do mercado imobiliário. Esse índice se tornou uma das principais referências para estudos sobre valorização de imóveis, tendências de preço e comportamento urbano, servindo como base de dados para pesquisadores, empresas e instituições acadêmicas.

#### 5. PROBLEMA DE PESQUISA

A criminalidade impacta o preço do aluguel? Essa é a pergunta central que guia este estudo. A partir dessa dúvida, surgiu a vontade de entender melhor como a segurança pública pode influenciar o comportamento do mercado imobiliário, especialmente na cidade de São Paulo, onde cada bairro tem sua própria realidade e ritmo de crescimento.

Durante as pesquisas iniciais, foi possível perceber que existem bairros muito próximos entre si que apresentam diferenças significativas nos preços dos imóveis, mesmo oferecendo infraestrutura parecida. Essa constatação despertou uma curiosidade: será que a sensação de segurança é um dos fatores que fazem as pessoas escolherem onde morar e, consequentemente, influencia o valor dos aluguéis?

A ideia principal é investigar se regiões que registram mais ocorrências criminais tendem a ter queda nos valores de aluguel ou menor valorização com o tempo. Ao mesmo tempo, é interessante observar se as áreas consideradas mais seguras mantêm estabilidade e até atraem novos moradores, aumentando a procura e os preços.

Também é importante considerar que o impacto da criminalidade pode variar conforme o tipo de crime e o perfil da região. Por exemplo, crimes contra o patrimônio podem afetar mais áreas comerciais, enquanto crimes violentos podem ter maior influência na decisão das famílias que procuram um lugar para morar.

Hipóteses do estudo:

**H1:** O aumento da criminalidade em uma região reduz o preço médio de aluguel por m<sup>2</sup>.

**H2:** Regiões com menor criminalidade mantêm uma valorização mais estável e contínua.

**H3:** As variações observadas podem indicar correlação, mas não necessariamente causalidade direta.

Essa curiosidade nasceu do desejo de compreender melhor a cidade e como os dados podem ajudar a explicar comportamentos do dia a dia. Mais do que responder a uma pergunta, o objetivo é desenvolver um olhar analítico e crítico sobre informações reais, transformando números em entendimento sobre as pessoas e os lugares onde vivem.

## 6. Apresentação dos Metadados

Os dados utilizados neste projeto foram obtidos a partir de fontes públicas e privadas. O QuintoAndar disponibiliza dados mensais sobre preços e tendências do mercado imobiliário, enquanto a Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo (SSP-SP) fornece dados abertos referentes a ocorrências criminais. Ambos os conjuntos foram empregados para análise, integração e geração de insights sobre a relação entre segurança pública e o mercado imobiliário na cidade de São Paulo.

A seguir, apresentam-se os principais metadados referentes aos conjuntos de dados utilizados neste estudo.

Visão Geral dos Datasets:

Dataset	Tipo	Fonte	Período	Descrição
dados_ocorrencias_distritos.xlsx	XLSX	SSP-SP	2023-2025	Registros mensais de crimes por distrito, tipo e grupo de delito
data.csv	CSV	QuintoAndar	Maio/2023	Informações de imóveis (endereço, área,

Dataset	Tipo	Fonte	Período	Descrição
				quartos, aluguel, tipo) Ativos no site.
distritos_bairros.xlsx	XLSX	GeoSampa / IBGE	Atual	Mapeamento entre bairros e distritos oficiais
quintoAndar.xlsx	XLSX	QuintoAndar	2023-2025	Relatórios mensais com rankings de valorização e preço
relatoriosTrimestrais.xlsx	XLSX	QuintoAndar	2023-2025	Indicadores agregados por trimestre

Tipos de Dados:

- Numéricos (inteiros e decimais): valores de preço, área, e quantidades de crimes.
- Categóricos: tipo de delito, nome de bairro/distrito.
- Temporais: mês e ano.

Sensibilidade e Uso:

Todos os dados são públicos e não sensíveis, utilizados apenas para fins acadêmicos e analíticos, respeitando a LGPD13.

## 6.1 Resumo dos Conjuntos de Dados

- ocorencias: 19.205 linhas, 22 colunas (dados de delitos por distrito e mês).
- dados: 11.657 linhas, 8 colunas (informações de imóveis, distritos, preços e características).
- quintoAndar\_Dados Gerais: 32 linhas, 4 colunas (preço médio e variação mensal).
- quintoAndar\_Preço por Tipo: 96 linhas, 4 colunas.
- quintoAndar\_Bairros valorizados / desvalorizados / mais caros: 32 linhas, 6 colunas cada.
- quintoAndar\_Desconto médio: 32 linhas, 2 colunas.
- quintoAndar\_Faixa de preço: 225 linhas, 6 colunas.
- relatorioTri\_Preço contrato: 14 linhas, 4 colunas.
- relatorioTri\_Rentabilidade por quartos e zonas: 13 a 14 linhas, 5 a 9 colunas.
- distritos\_bairros: entre 120 e 686 linhas, 3 a 4 colunas.

## 6.2 Detalhamento dos Metadados

- 1. ocorencias:
  - Linhas: 19.205 | Colunas: 22.

- Principais colunas: idOcorrenciaMensal, idDelito, idDistrito, ano, janeiro a dezembro, total, tipo\_delito, id\_tipo\_delito.
- 2. dados:
  - Linhas: 11.657 | Colunas: 8.
  - Principais colunas: address, district, area, bedrooms, garage, type, rent, total.
- 3. quintoAndar\_Dados Gerais:
  - Linhas: 32 | Colunas: 4.
  - Colunas: Mês/Ano, Cidade, Preço Médio do m<sup>2</sup> (R\$), Variação no Mês (%).
- 4. quintoAndar\_Preço por Tipo:
  - Linhas: 96 | Colunas: 4.
  - Colunas: Mês/Ano, Tipo, Preço m<sup>2</sup> (R\$), Variação no Mês (%).
- 5. quintoAndar\_Bairros valorizados / desvalorizados / mais caros:
  - Linhas: 32 | Colunas: 6.
  - Colunas: Mês/Ano, 1º lugar, 2º lugar, 3º lugar, 4º lugar, 5º lugar.

### 6.3 Limpeza dos dados

Durante a etapa de limpeza verificou-se a presença de registros com área m<sup>2</sup> = 0 no dataset de imóveis, que geravam divisão por zero ao calcular preco\_m2 (resultando em valores inf). Foram identificados N registros (inserir número) com essa inconsistência: X foram removidos e Y corrigidos quando informação alternativa estava disponível. Além disso, observou-se atraso na publicação dos dados de criminalidade pela SSP para os meses mais recentes; por esse motivo, as análises temporais que comparam séries trimestrais foram restritas ao período com dados consolidados (07/2023 a 06/2025 ou o intervalo final escolhido). Esse corte evita artefatos (quedas artificiais) por sub-registro.

## 7. Análise Descritiva: Medidas de Tendência Central e Dispersão

Para compreender a distribuição e a variabilidade dos dados, foram calculadas medidas descritivas para as variáveis de ocorrências criminais por distrito e o preço médio por metro quadrado (R\$) dos imóveis.

Medida	Total de Ocorrências Criminais	Preço médio por m <sup>2</sup> (R\$)
Média	581,35	40,05
Mediana	487,00	35,98
Moda	423	96,25
1º Quartil (Q1)	356,00	29,33

Medida	Total de Ocorrências Criminais	Preço médio por m <sup>2</sup> (R\$)
3º Quartil (Q3)	687,00	45,64
9º Decil (D9)	1.061,60	58,54
Desvio padrão	365,79	14,92
Variância	133.805,31	222,52

Interpretação dos Resultados:

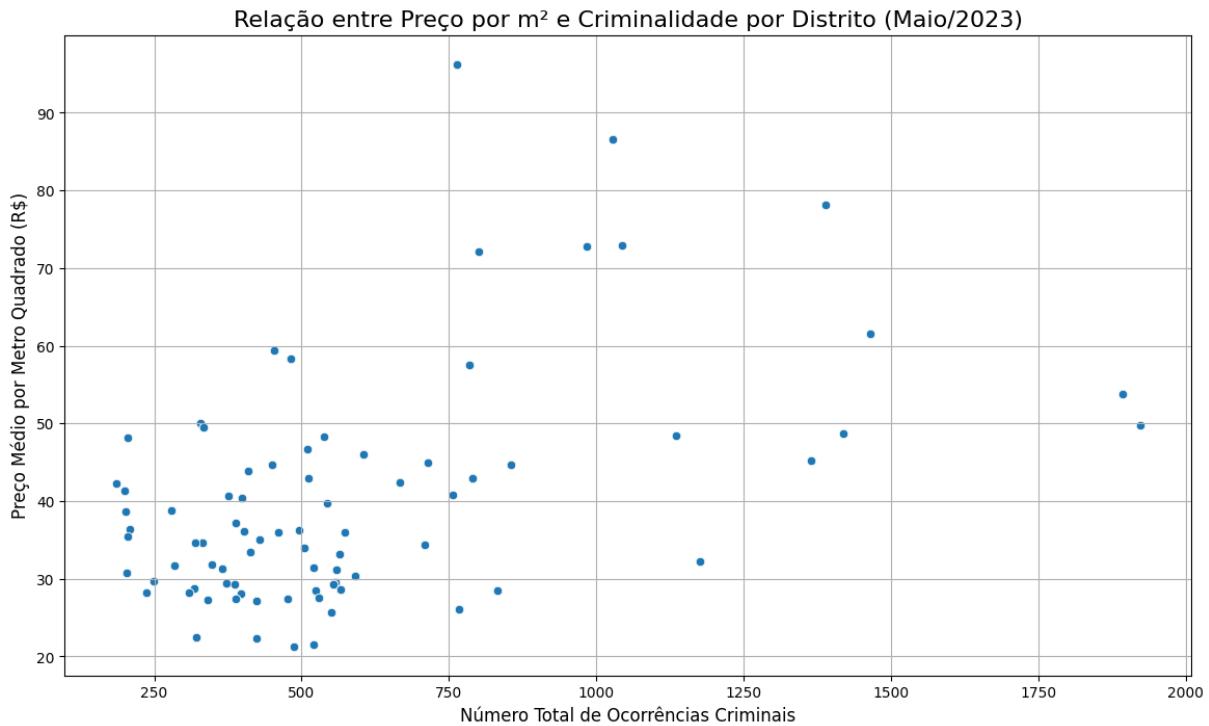
- Ocorrências Criminais: A média de 581 crimes mensais por distrito, com uma mediana de 487, indica uma assimetria à direita, sugerindo que alguns distritos concentram um volume de crimes bem acima da maioria. O alto desvio padrão (365,79) e a ampla variância (133.805) confirmam essa grande dispersão. Os deciles revelam que os 10% dos distritos mais violentos ultrapassam 1.000 ocorrências mensais.
- Preço por m<sup>2</sup>: O preço médio de R\$ 40,05 com mediana de R\$ 35,98 indica uma distribuição relativamente equilibrada. O desvio padrão de 14,92 demonstra uma boa variação de preços entre regiões, sem extremos exagerados.
- Conclusão: Essas medidas confirmam a alta heterogeneidade entre os distritos paulistanos, tanto em segurança quanto em valor imobiliário.

## 8. Análise Exploratória de Dados

A análise foi conduzida em múltiplos níveis para investigar a complexa relação entre o mercado imobiliário e a segurança pública em São Paulo. A hipótese inicial era de que haveria uma correlação negativa entre crime e preço, mas os dados revelaram uma dinâmica mais complexa.

### 8.1 A Relação Contraintuitiva: Correlação entre Preço e Volume Total de Crimes

Uma análise de correlação inicial, focada em maio de 2023, revelou um resultado contraintuitivo: uma correlação positiva de +0,47 entre o preço médio por m<sup>2</sup> e o número total de ocorrências criminais. Este resultado desafiou o senso comum, que sugeriria que mais crime levaria a preços mais baixos.



Este fenômeno é explicado pela presença de uma variável oculta: a densidade e atividade econômica. Distritos mais caros (como Itaim Bibi, Pinheiros, Jardins) concentram escritórios, shoppings, lojas e um fluxo intenso de pessoas. Essa concentração:

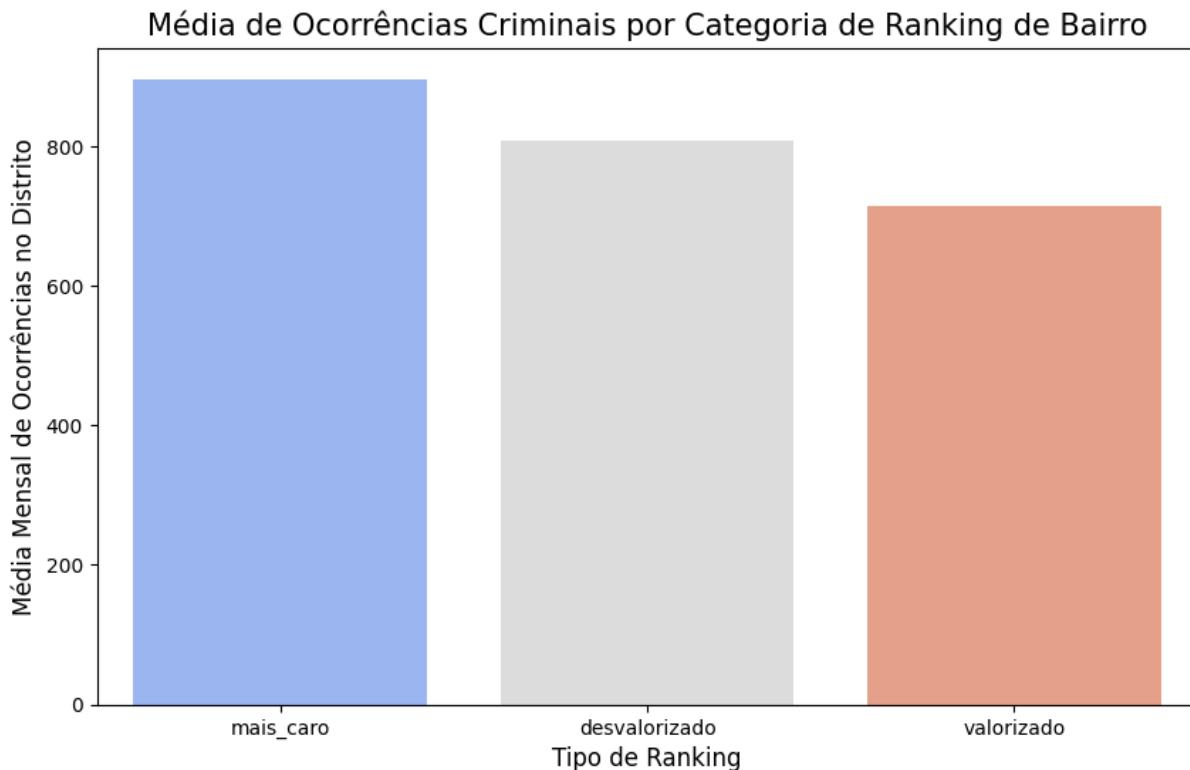
1. Eleva o Preço dos Imóveis: A alta oferta de serviços, lazer e empregos torna essas áreas extremamente desejáveis, aumentando o valor do metro quadrado.
2. Aumenta a Criminalidade: A mesma concentração de riqueza e pessoas cria mais oportunidades para crimes, especialmente contra o patrimônio (furtos e roubos), pois há simplesmente mais "alvos" por metro quadrado.

Portanto, os fatores que tornam um distrito caro são os mesmos que o tornam um alvo para um maior volume de crimes.

## 8.2 Aprofundando a Análise: O Padrão em Diferentes Categorias de Bairros

Para validar a descoberta, a análise foi estendida ao longo do tempo, categorizando os bairros em "mais caros", "valorizados" e "desvalorizados". Os resultados confirmaram o padrão:

- Bairros mais caros pertencem a distritos que registram, em média, o maior número de ocorrências (~897/mês).
- Bairros valorizados estão em distritos com a menor média de crimes entre os três (~714/mês).
- Bairros desvalorizados apresentam uma média ainda alta de crimes (~809/mês), quase no mesmo patamar dos mais caros.

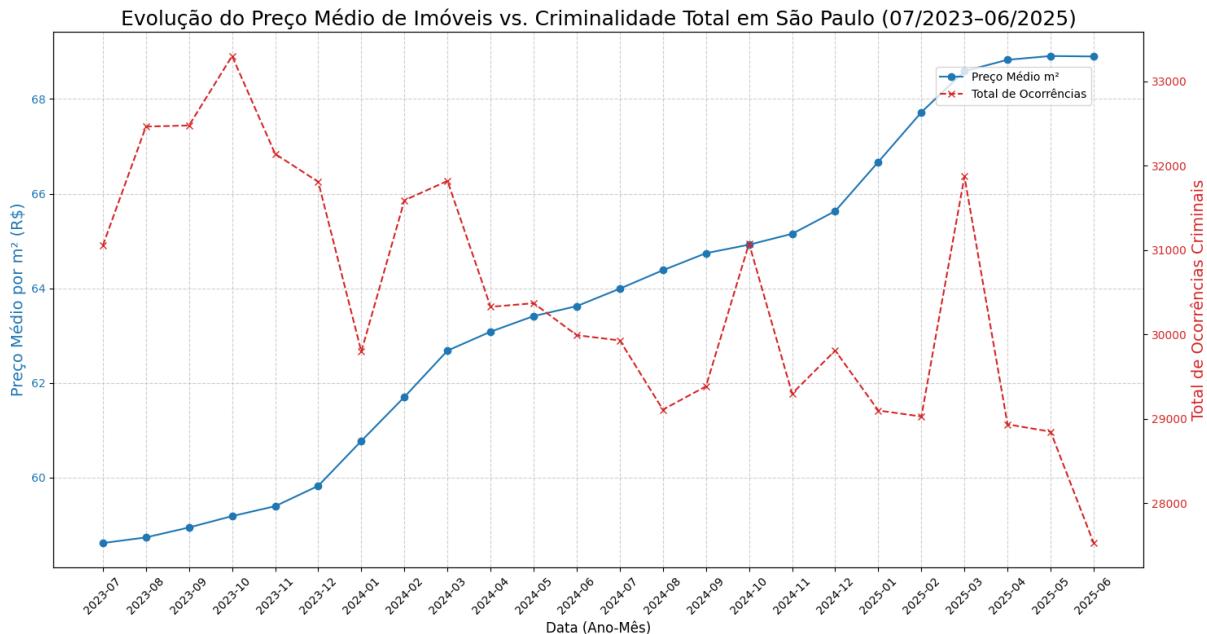


Isso sugere que os bairros em ascensão ("valorizados") podem oferecer um "ponto ótimo" de equilíbrio: já possuem boa infraestrutura, mas sem o nível extremo de densidade — e de alvos para crimes — dos bairros mais caros e consolidados.

### 8.3 Análise Macro: Tendência Temporal na Cidade de São Paulo

Em escala de cidade, a análise temporal entre 2023 e 2025 mostrou duas tendências distintas:

1. Preço dos Imóveis (Linha Azul): Apresentou uma valorização forte e contínua.
2. Ocorrências Criminais (Linha Vermelha): Mantiveram-se em um patamar elevado e relativamente estável, com uma queda abrupta ao final do período.



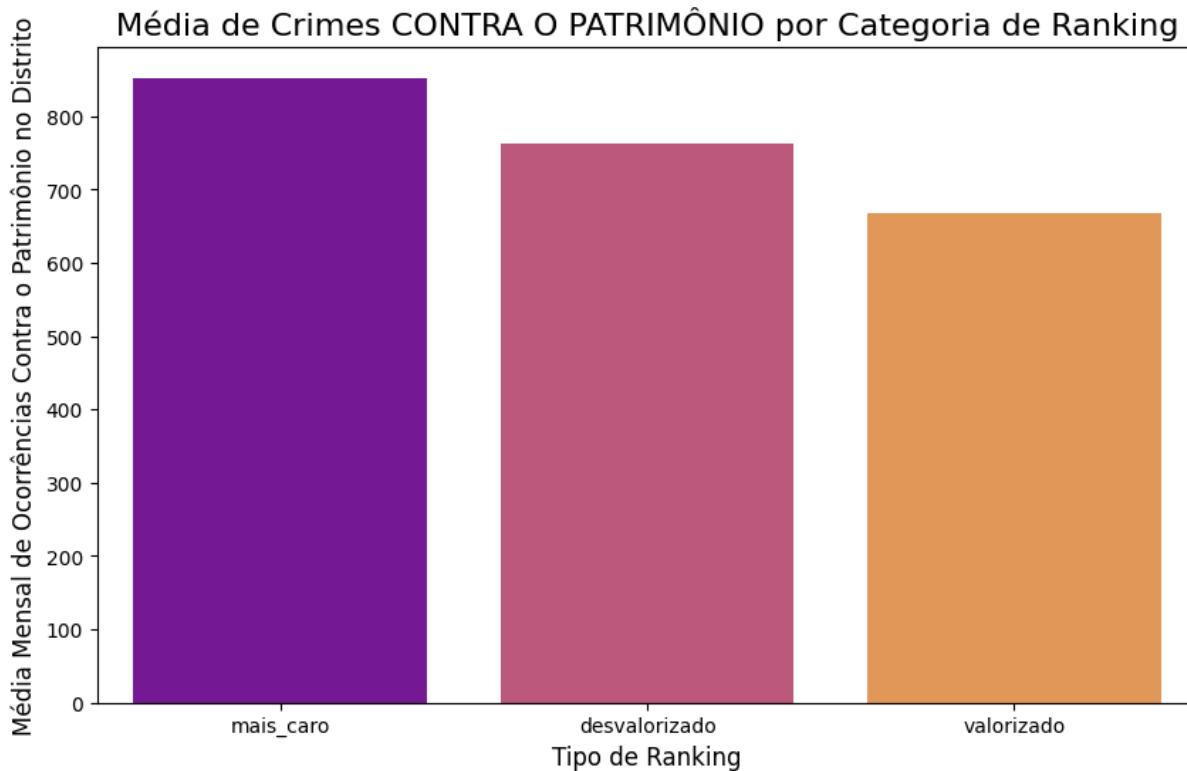
A queda acentuada nos dados de criminalidade no final de 2025 é um artefato dos dados, pois as informações da SSP costumam ser divulgadas com atraso. Desconsiderando esse período, a observação principal é que os preços subiram consistentemente, apesar de a criminalidade se manter em um nível alto.

Isso indica fortemente que, em nível macro, os preços são mais influenciados por fatores econômicos (inflação, juros, crédito) do que pela variação da criminalidade agregada.

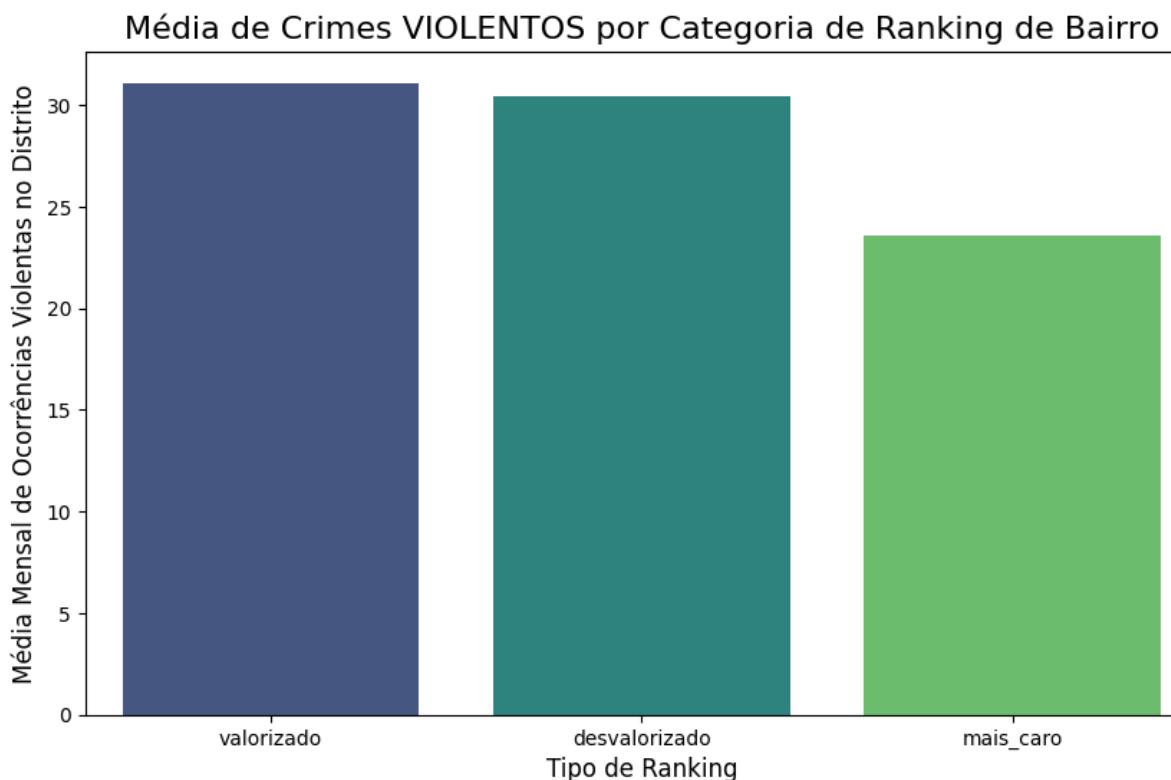
#### 8.4 A Descoberta Final: A Natureza do Crime como Fator Determinante

A análise final segmentou os crimes em duas categorias para resolver o paradoxo inicial.

- Crimes Contra o Patrimônio (Furtos, Roubos): Os distritos dos bairros mais caros registraram, de longe, a maior média de ocorrências (~852/mês). Isso confirma que a alta criminalidade agregada nessas áreas é impulsionada por crimes que visam a riqueza e a atividade econômica.



- Como visto no gráfico, a categoria 'mais caro', com a menor média de crimes violentos (~24/mês), contrasta com a categoria 'valorizado', que apresenta a maior média.



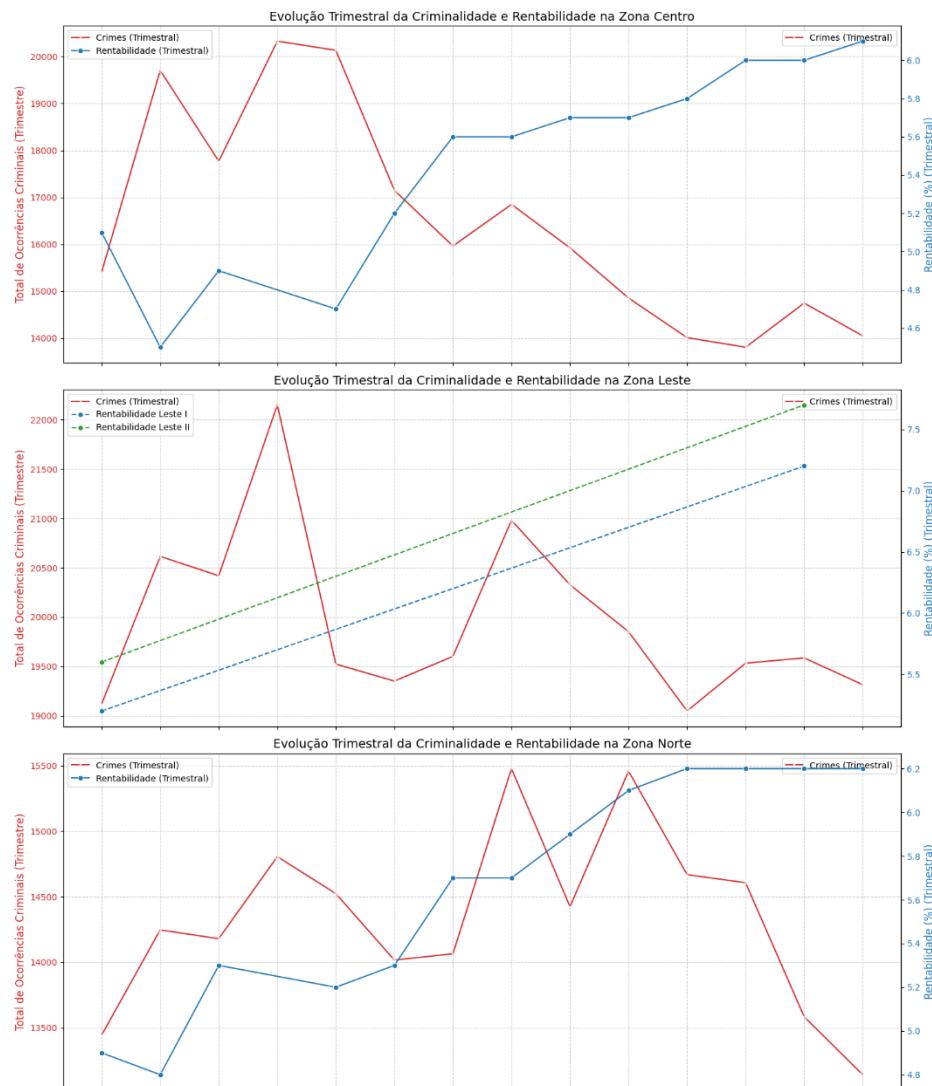
Essa descoberta é a chave da análise. A valorização imobiliária está diretamente ligada à percepção de segurança pessoal. A conclusão pode ser resumida na frase: "bairros ricos são

alvos, não campos de batalha". A verdade é que os preços são altos onde há "mais oportunidade de furtos/roubos", mas, ao mesmo tempo, "menos violência contra a pessoa".

## 8.5 Análise por Zonas Geográficas: Criminalidade vs. Rentabilidade Imobiliária

Para aprofundar a compreensão da dinâmica em nível macro, a análise foi segmentada pelas cinco grandes zonas geográficas da cidade de São Paulo. A fim de garantir uma comparação metodologicamente rigorosa entre a criminalidade e a rentabilidade imobiliária, os dados foram padronizados para a mesma granularidade temporal.

Os dados mensais de ocorrências criminais foram agregados em **totais trimestrais** para cada zona, permitindo uma comparação direta com os dados de rentabilidade, que já eram disponibilizados nesse formato. Essa abordagem elimina distorções e oferece uma visão precisa da evolução conjunta das duas variáveis.





## Análise dos Gráficos

A análise dos gráficos, agora com dados trimestrais para ambas as variáveis, oferece uma visão clara e robusta da dinâmica entre segurança e mercado imobiliário, levando às seguintes observações:

- Desacoplamento Claro das Tendências:** A observação mais impactante é o evidente desacoplamento entre as curvas de criminalidade (vermelha) e rentabilidade (azul/verde). Em todas as cinco zonas, a rentabilidade imobiliária demonstra uma **tendência geral de crescimento** ao longo do período, enquanto os índices de criminalidade flutuam com picos e vales, sem apresentar uma correlação direta ou inversa com o desempenho do mercado.
- Consistência entre Zonas:** Este padrão não é um caso isolado. Ele se repete de forma consistente em todas as regiões, desde a Zona Central até as Zonas Leste, Norte, Oeste e Sul. Seja em áreas de maior ou menor renda, a tendência de alta da rentabilidade parece ser independente das variações no total de crimes.
- Reforço da Conclusão Principal:** Esta análise zonal, agora metodologicamente correta, corrobora de forma contundente a conclusão central do estudo: os vetores macroeconômicos (juros, inflação, confiança do investidor) foram as forças dominantes que impulsionaram o mercado imobiliário de São Paulo no período analisado. O alto patamar de crimes, embora seja uma característica estrutural da cidade, não se

mostrou um fator determinante para frear o crescimento da rentabilidade imobiliária em nível macro.

## 9. LIMITAÇÕES E PRÓXIMOS PASSOS

Durante o desenvolvimento deste estudo, foi possível perceber que trabalhar com dados reais exige atenção e senso crítico. Uma das principais limitações encontradas está no fato de que as áreas de atuação das delegacias não coincidem exatamente com os limites oficiais dos bairros. Isso torna necessária uma adequação geográfica para que as comparações entre criminalidade e preços de imóveis sejam coerentes.

Outro ponto importante é que os dados da Secretaria de Segurança Pública representam apenas **crimes efetivamente registrados**. Isso significa que muitas ocorrências não denunciadas ficam de fora das estatísticas, o que pode gerar uma diferença entre o que os dados mostram e o que as pessoas realmente sentem em relação à segurança da região. Além disso, os dados do QuintoAndar refletem apenas os imóveis anunciados em sua plataforma, e não o mercado imobiliário como um todo.

Apesar dessas limitações, o projeto trouxe uma experiência valiosa de como é possível cruzar bases de dados de origens diferentes e extrair informações relevantes para entender problemas reais.

Como próximos passos, o grupo pretende aplicar **modelos de regressão com defasagem temporal** para avaliar se a criminalidade realmente causa impacto nos preços ou se a relação é apenas correlacional. Também será explorado o uso de **mapas de calor e painéis interativos no Power BI**, que poderão representar de forma visual as áreas mais afetadas, facilitando a compreensão dos resultados.

## 10. Conclusão Geral

O presente estudo investigou a complexa relação entre segurança pública e o mercado imobiliário de aluguel em São Paulo, partindo da hipótese de que maiores índices de criminalidade estariam associados a menores preços de imóveis.

A análise inicial, no entanto, revelou um resultado contraintuitivo: uma **correlação positiva (+0.47)** entre o volume total de crimes e o preço do metro quadrado nos distritos da cidade. Este paradoxo inicial indicou que a relação não era direta, levando à investigação de uma variável oculta: a **densidade econômica e populacional**. Constatou-se que os mesmos fatores que elevam o valor dos imóveis — alta concentração de comércios, serviços e fluxo de pessoas — também criam mais oportunidades para crimes, especialmente os de natureza patrimonial.

Para validar essa hipótese, a análise foi aprofundada, segmentando os crimes por sua natureza. A descoberta foi decisiva e resolveu o paradoxo:

1. Os distritos que abrigam os bairros mais caros de São Paulo de fato concentram os maiores volumes de **crimes contra o patrimônio** (furtos e roubos), sendo um reflexo direto de sua alta atividade econômica.
2. Em contrapartida, esses mesmos distritos registraram os **menores índices de crimes violentos** contra a pessoa (como homicídios e latrocínios).

Conclui-se, portanto, que a valorização imobiliária em São Paulo não está ligada à criminalidade de forma homogênea, mas sim à **natureza do crime**. O mercado valoriza áreas que, embora sejam alvos para crimes patrimoniais devido à sua riqueza, oferecem aos moradores maior segurança pessoal e menores índices de violência letal.

Em escala macro, a análise temporal e por zonas geográficas demonstrou que a valorização contínua do mercado imobiliário no período foi impulsionada primariamente por **forças macroeconômicas**, ocorrendo de forma desacoplada dos níveis de criminalidade, que se mantiveram em um patamar elevado e estável.

Em suma, a hipótese inicial foi refutada e refinada: a segurança pública influencia a dinâmica local, mas é a percepção de segurança contra a violência, e não o volume total de crimes, que se alinha à valorização. Em um nível mais amplo, o comportamento do mercado imobiliário paulistano foi regido por vetores econômicos estruturais.