

OUTUBRO 14, 2022

PORTFOLIO STRATEGY

José Ferreira



TÓPICOS GERAIS

1. Contexto do problema
2. Exploração e tratamento dos dados
3. Construção/métricas do modelo
4. Resultados do modelo
5. Aplicação no problema de negócios
6. Outras medidas a serem tomadas além do modelo

CONTEXTO DO PROBLEMA

OTIMIZAÇÃO DE PORTFÓLIO

Como o intuito de garantir vendas expressivas e a eficiência do uso de capital da Loft foi construído um algoritmo que prevê o preço de venda e quais dos apartamentos mapeados a empresa deve comprar, reformar e vender assim otimizando a receita por unidade de tempo (R\$/dia).



EXPLORAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

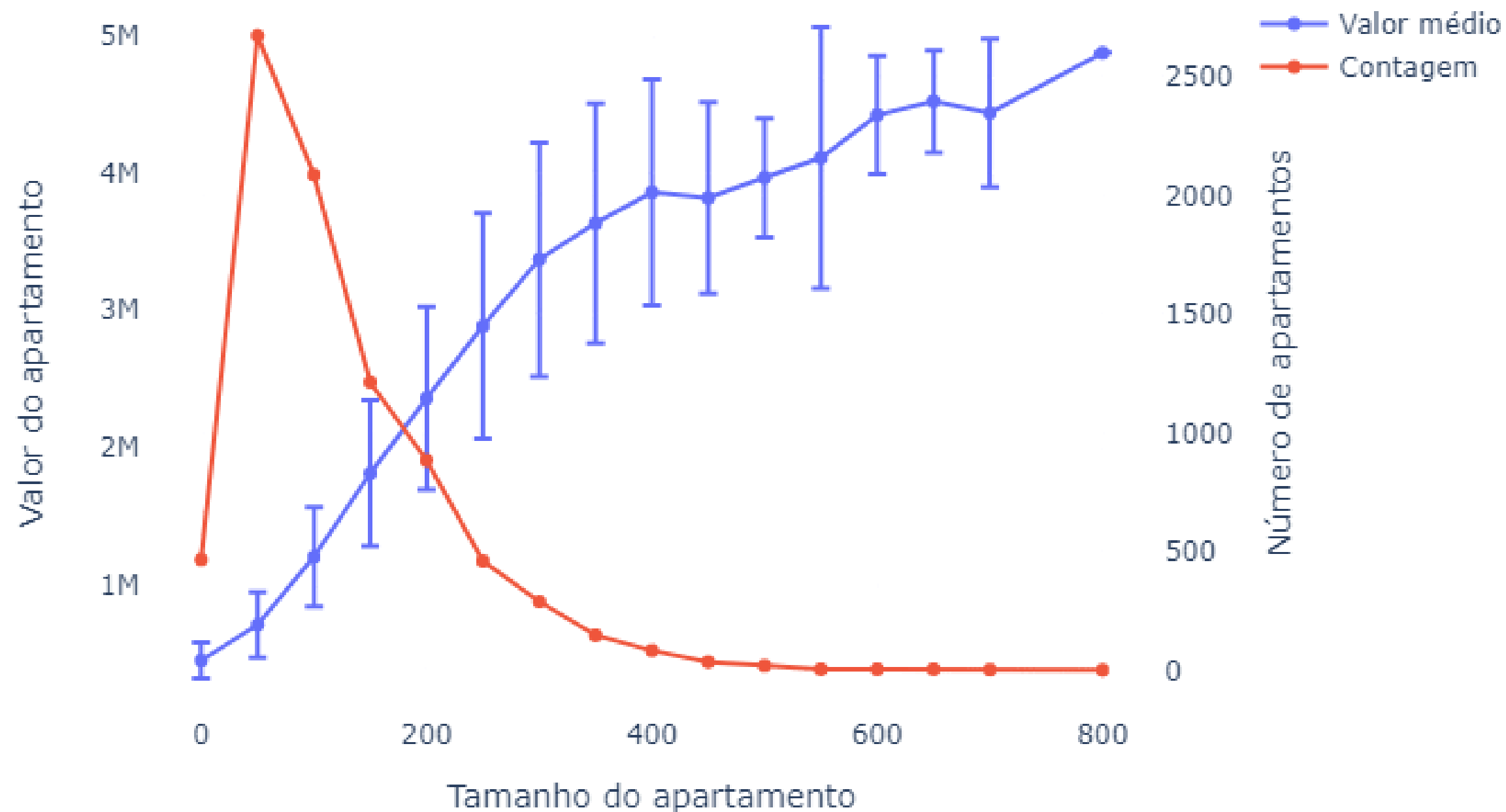
Essa fase teve como objetivo obter insights a partir da análise dos dados para guiar a modelagem e expandir a compreensão do problema. Para isso foram elaboradas algumas suposições iniciais:



HIPÓTESES

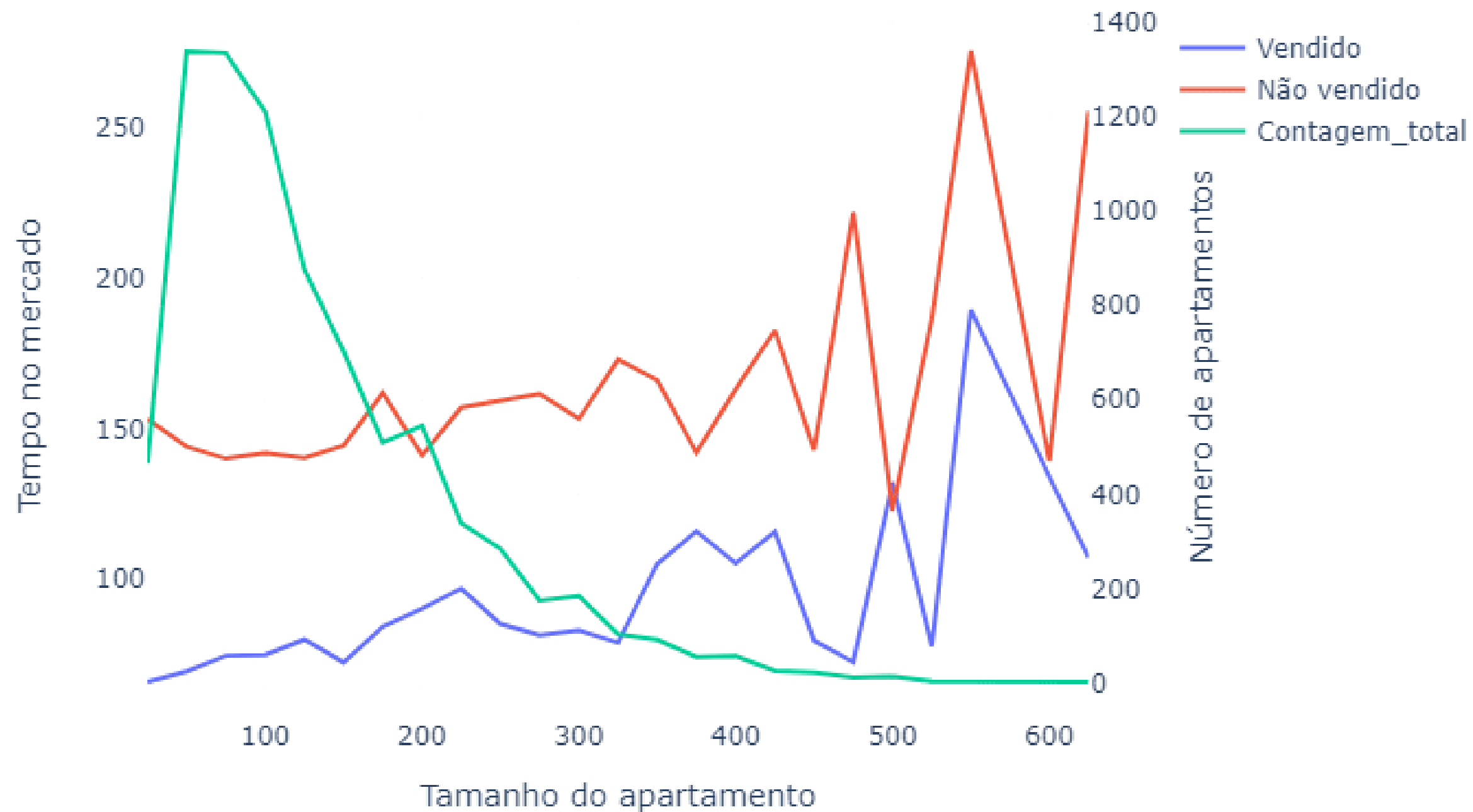
1. Variáveis contínuas como garagens, quartos e área total possuem um crescimento até o ponto de corte.
2. Interior Quality vai afetar o preço e o tempo para uma venda ser efetuada, principalmente em apartamentos pequenos.
3. A localização exerce bastante influência no preço de venda e iliquidez.

TAMANHO DO APARTAMENTO X VALOR DO APARTAMENTO

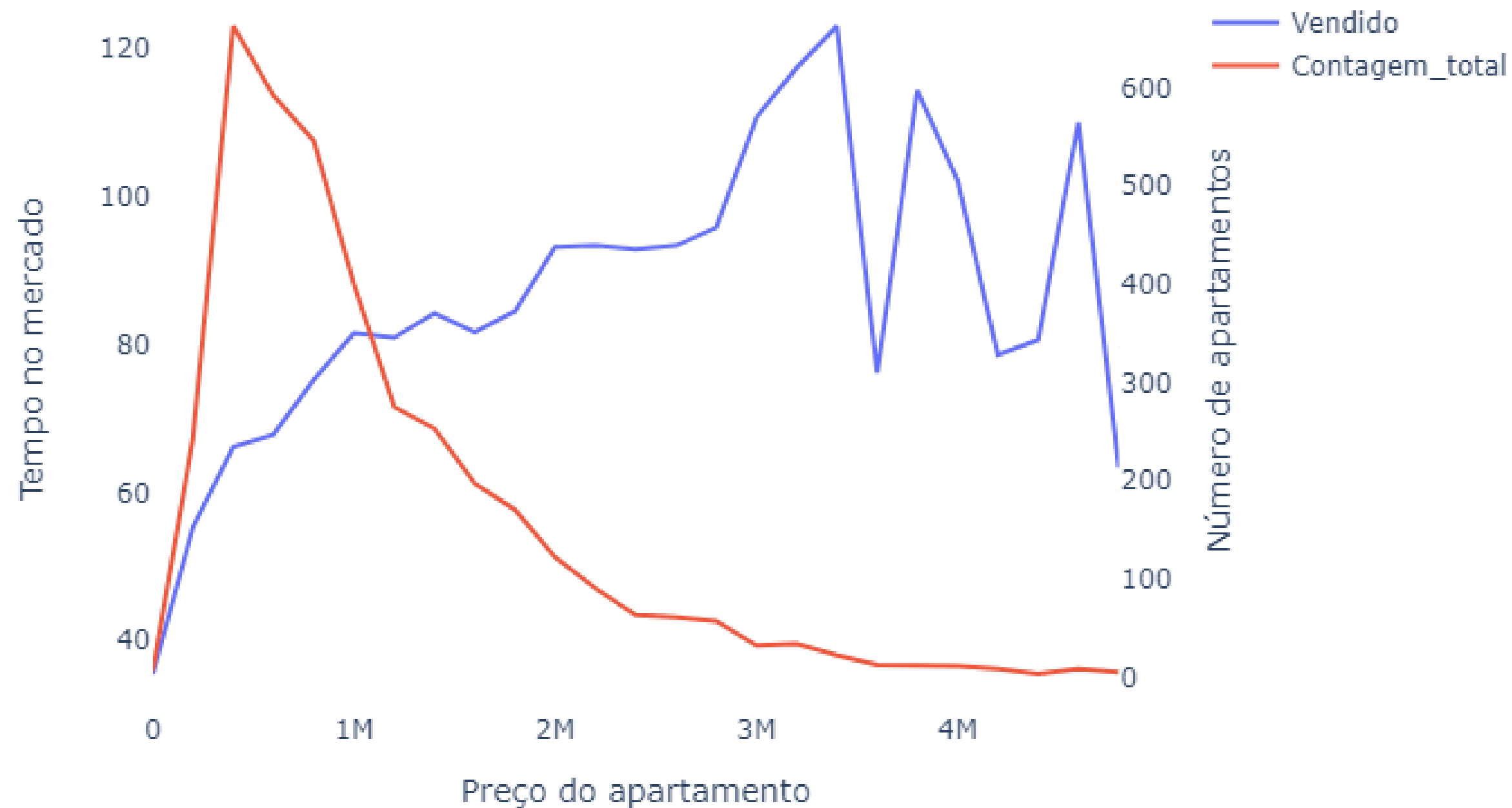


TAMANHO DO APARTAMENTO X TEMPO NO MERCADO

VENDIDO X NÃO VENDIDO



PREÇO DO APARTAMENTO ⁵ X TEMPO NO MERCADO



FEATURE ENGINEERING

COORDENADAS

As cordenadas foram utilizadas para trazer as informações de localização para o modelo.

Usando as coordenadas geográficas como input para a API GoogleV3 ("Google Maps"), é obtido as informações de bairros e rua de cada localização.



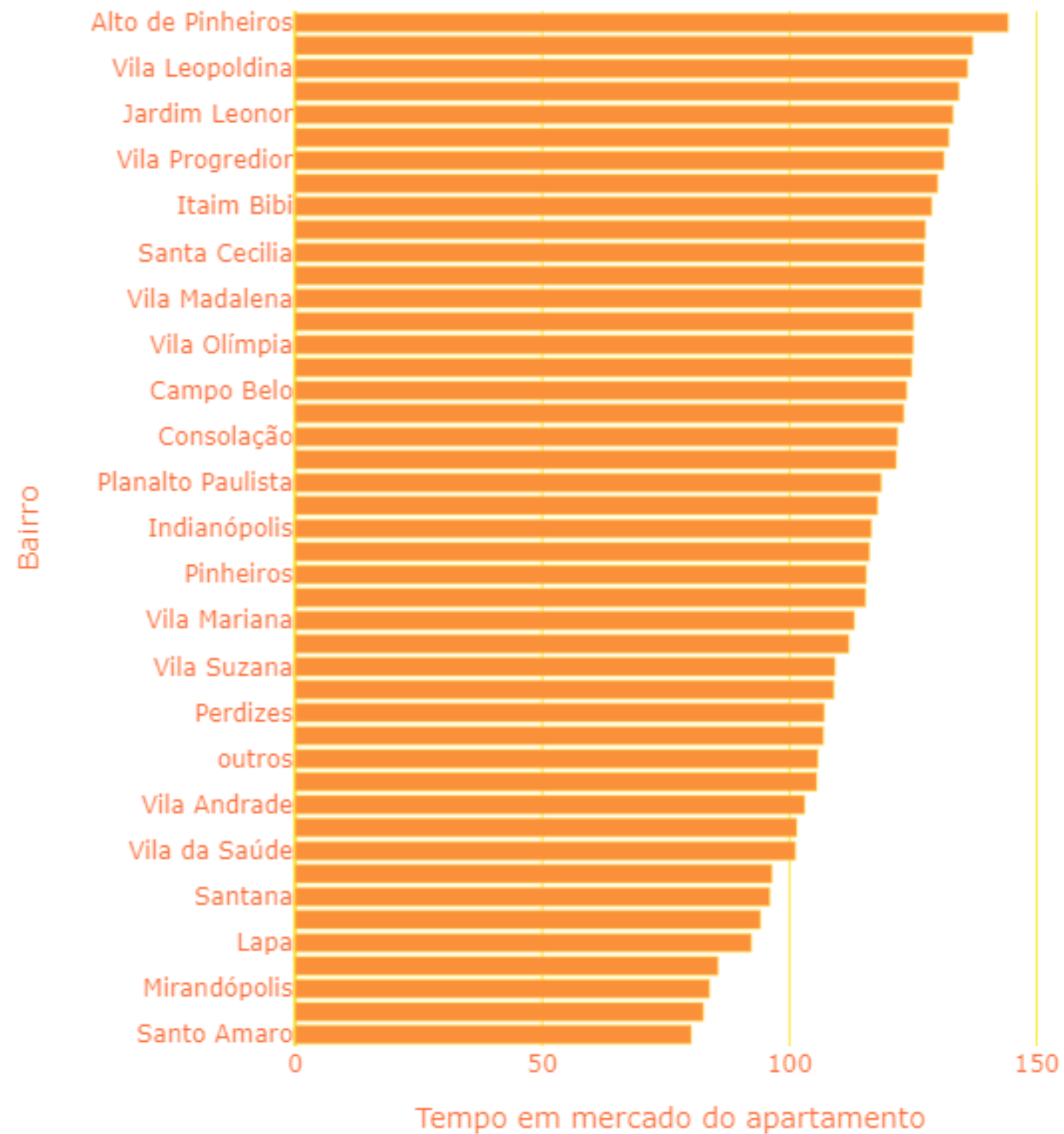


USO DAS FEATURES

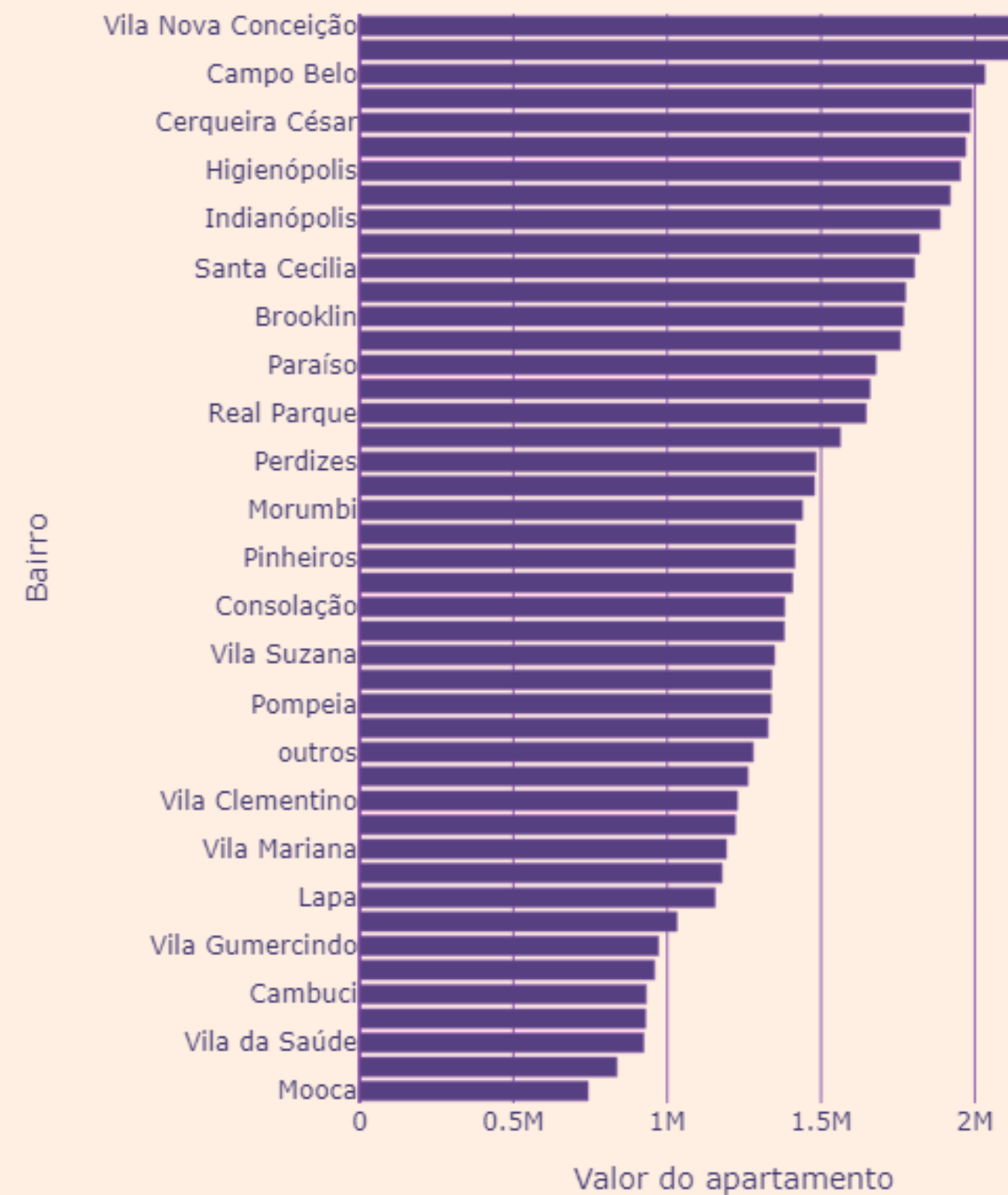
BAIRRO E RUAS

Só são utilizadas os bairros com pelo menos 50 apartamentos e as ruas com pelo menos 20 apartamentos. Os que não se encaixam nessas características são classificados como outros. Em seguida, obtemos as informações médias de tamanho de apartamento, preço, número de quartos e garagens.

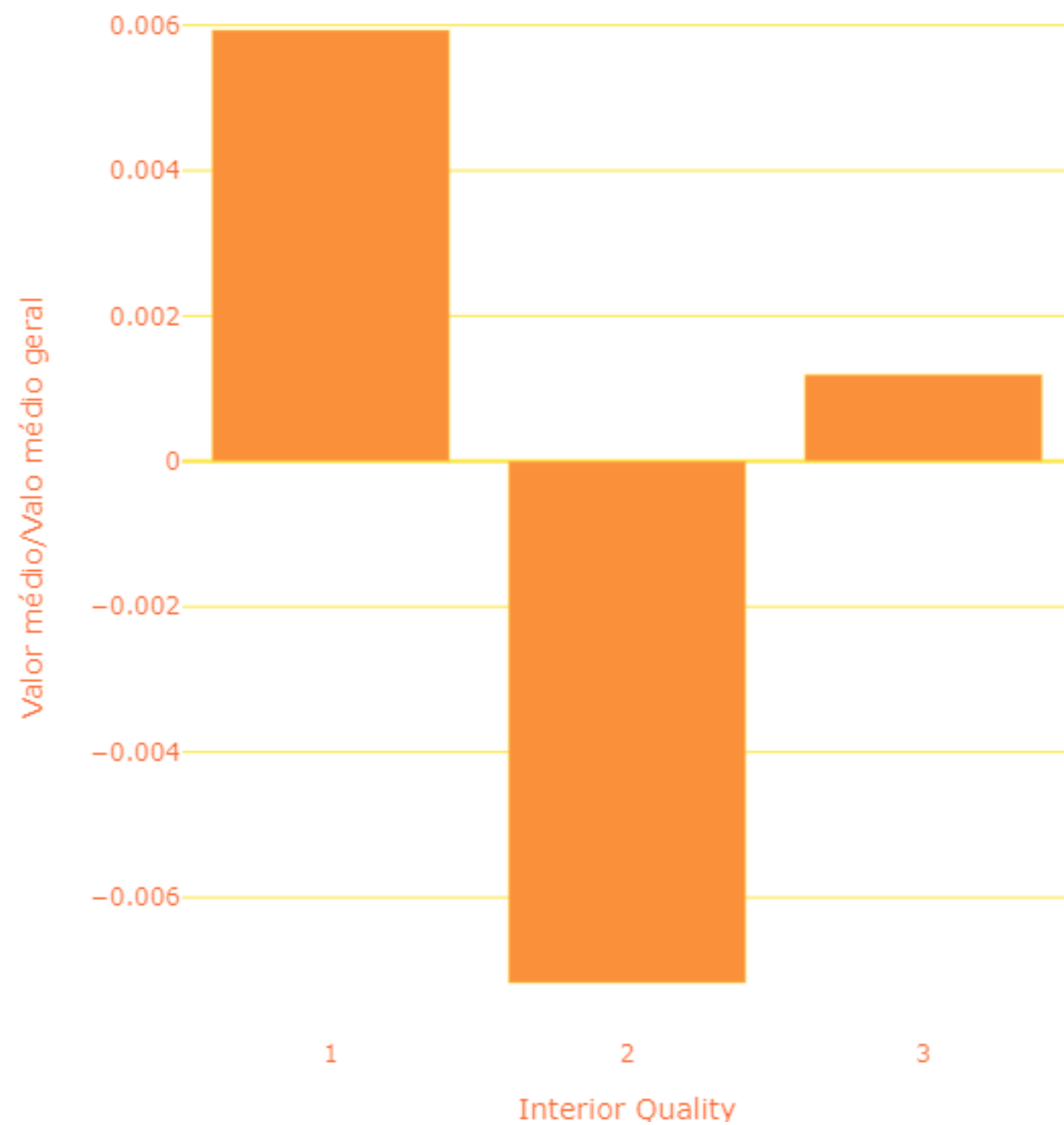
TEMPO EM MERCADO



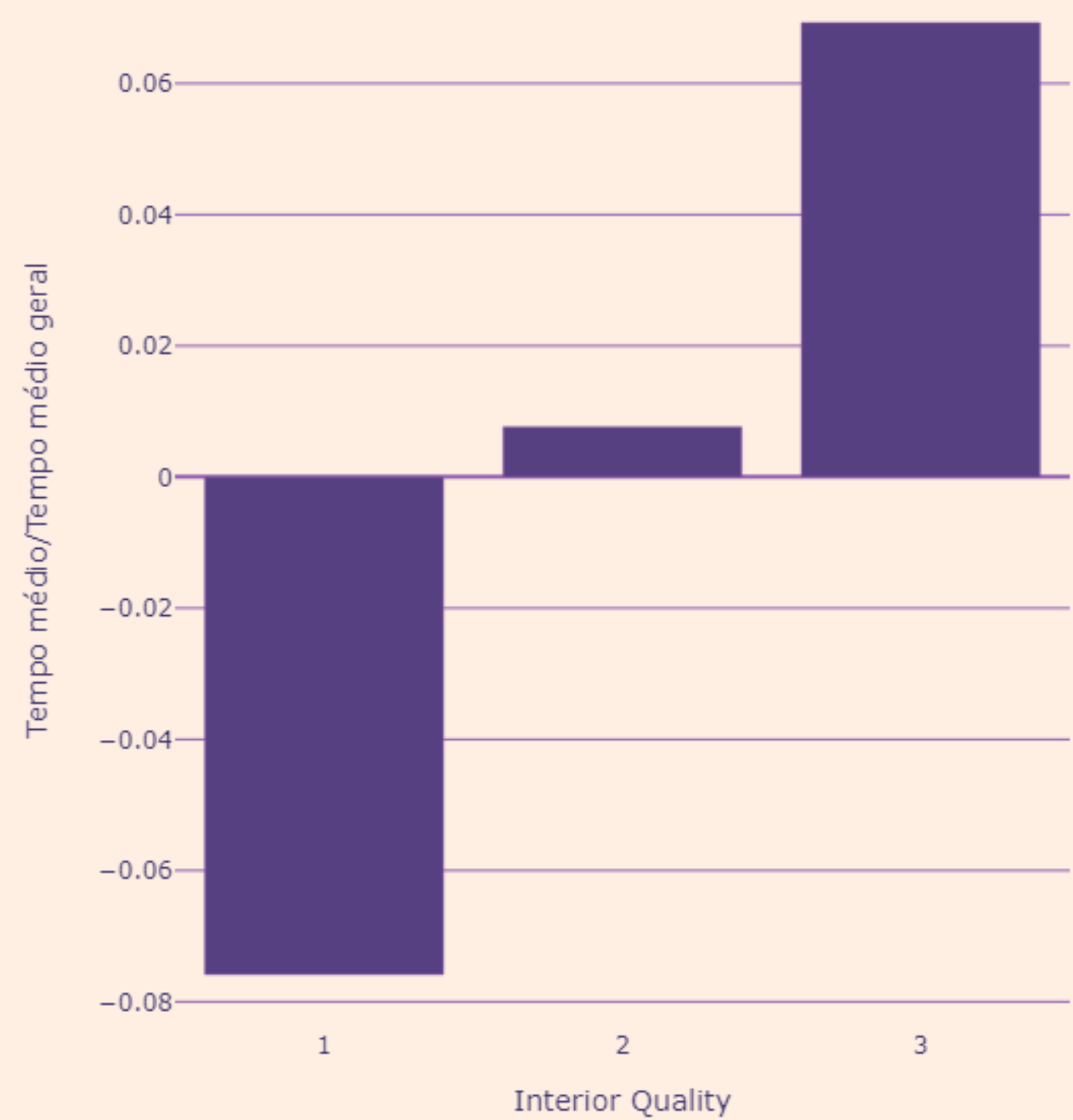
VALOR DO APARTAMENTO



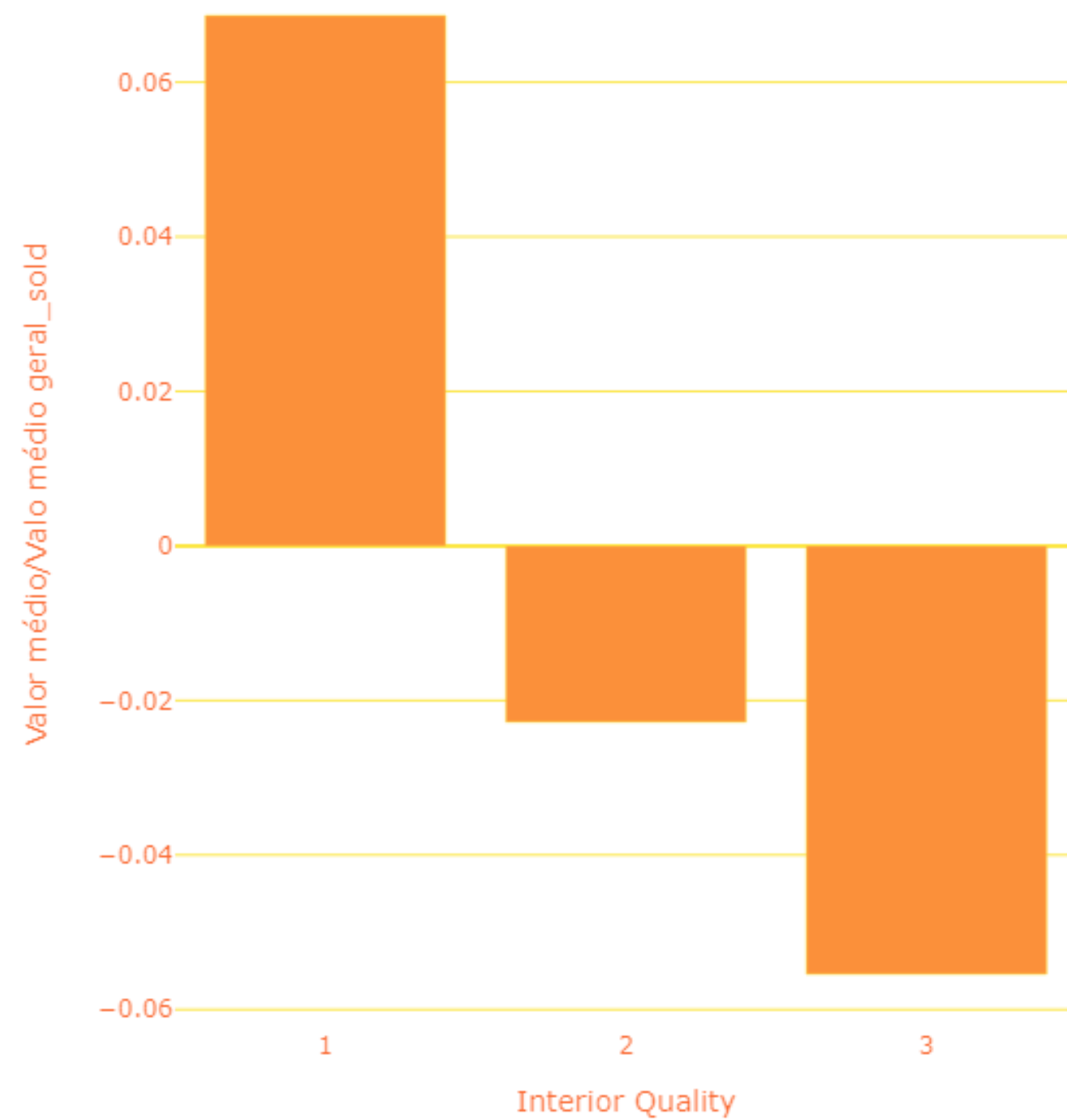
RELAÇÃO INTERIOR QUALITY PREÇO



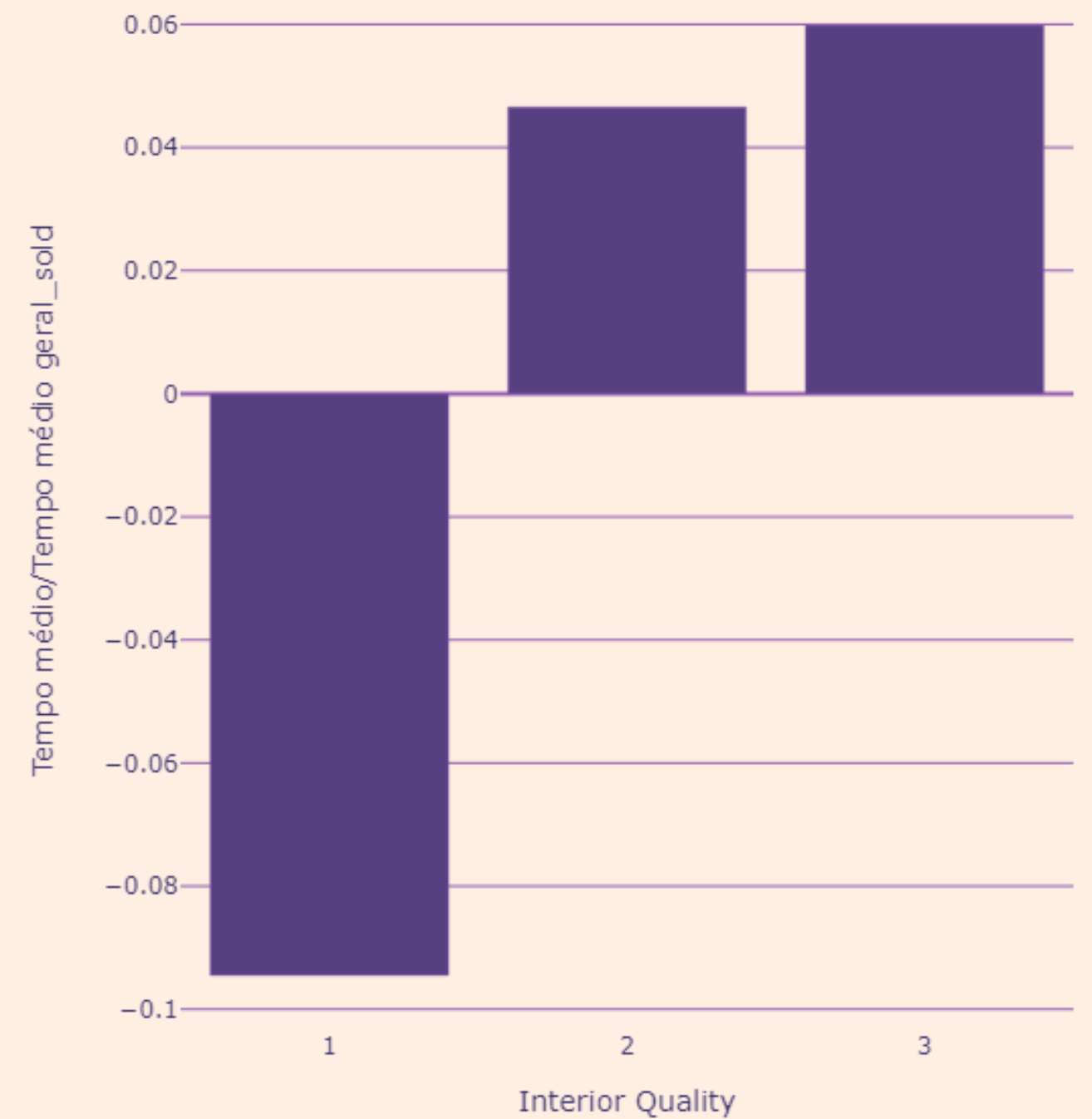
RELAÇÃO INTERIOR QUALITY TEMPO



RELAÇÃO INTERIOR QUALITY PREÇO VENDIDO

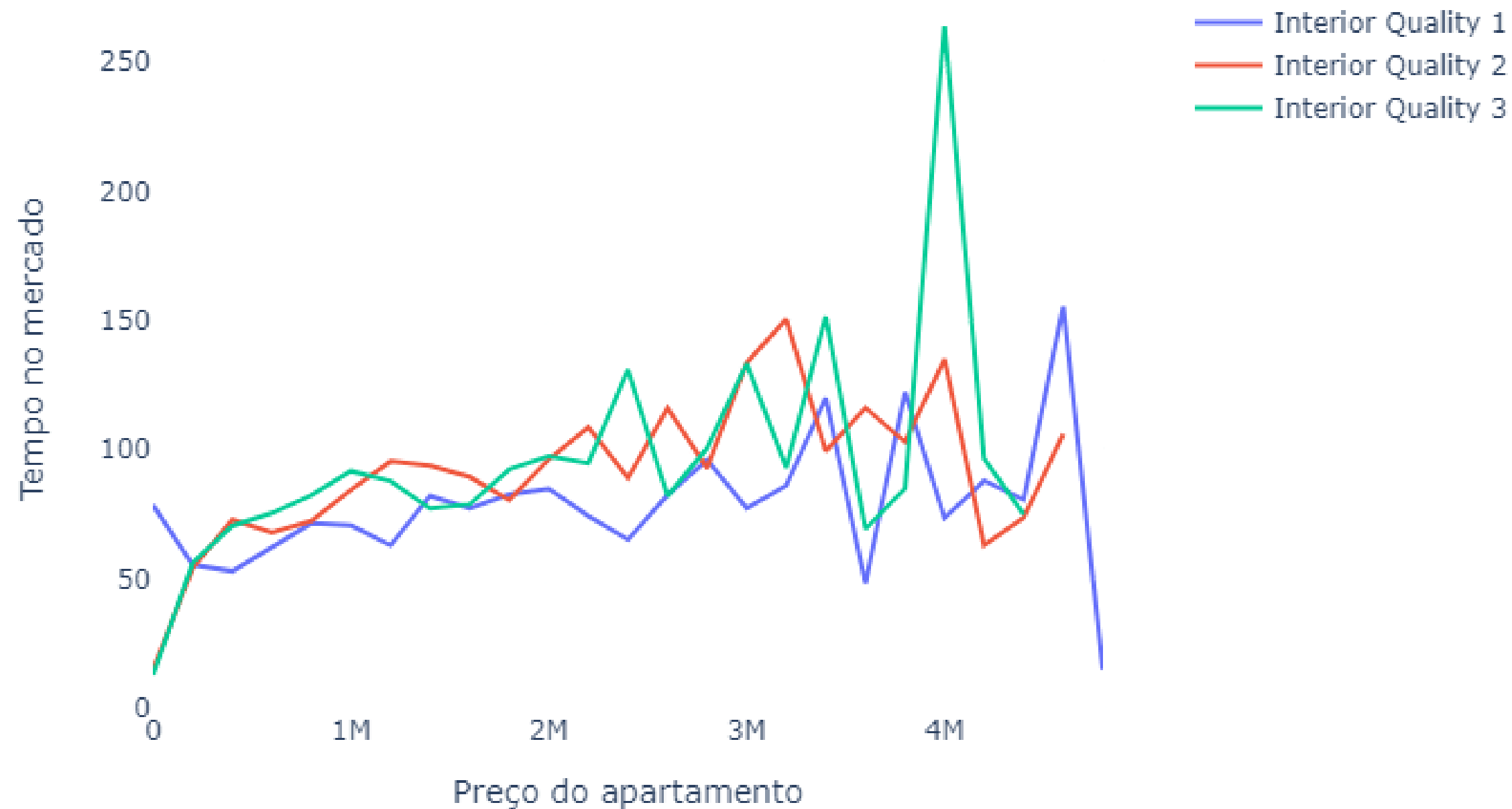


RELAÇÃO INTERIOR QUALITY TEMPO VENDIDO



PREÇO DO APARTAMENTO ⁵ X TEMPO NO MERCADO

INTERIOR QUALITY



MODELAGEM

Workflow do Modelo

MODELO DE PRECIFICAÇÃO

Foi utilizado a base Listings para gerar o modelo de precificação. Dessa forma conseguimos prever qual o preço devemos vender os apartamentos da base Target.

MODELO DE LIQUIDEZ

O modelo de liquidez foi gerado utilizando só os apartamentos que foram vendidos. O preço de venda é um ponto essencial para calcular o preço. Por isso que o preço de venda predito entra como uma Feature.

CÁLCULO DO LUCRO DIÁRIO

E efetuado a divisão do preço de venda predito com o tempo a ser vendido. Dessa forma se identifica o lucro/dia de cada apartamento.

OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA

Com posse do Lucro/dia, é utilizado um algoritmo de otimização, para maximizar o Lucro/dia com a restrição do orçamento total.

MODELO USADO

REGRESSÃO LINEAR

Foi utilizado um modelo de regressão Linear, por ser um modelo simples, interpretação direta e rápida compreensão por times não técnicos.

CUIDADOS DO MODELO

Devido as escolhas de modelagem tomadas, o modelo vai ter uma baixa previsão para apartamentos grandes (+400m), alto número de banheiros e garagens ou bairros com baixa representação.

PREVISÕES DE RISCO

Para as previsões efetuadas, em regiões com baixa volumetria será feito uma recomendação, para revisão dos preços por um especialista.

MÉTRICAS UTILIZADAS



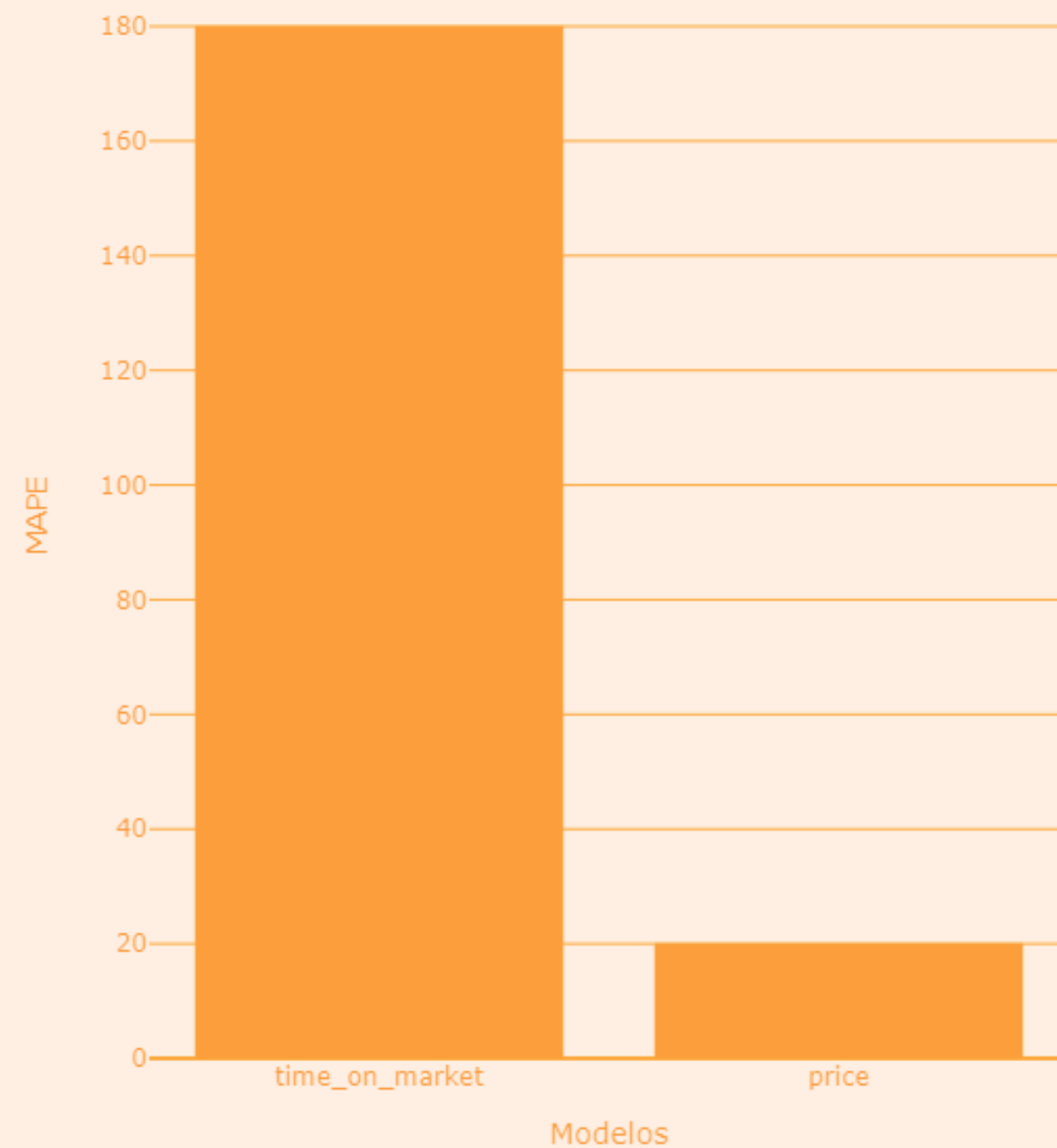
MODELO DE PRECIFICAÇÃO

Foi utilizado o MAPE("Mean absolute percentage Error") como métrica para verificação.

MODELO DE LIQUIDEZ

Também foi utilizada a mesma métrica de forma customizada. Caso o apartamento tivesse sido vendido, consideramos um acerto se a previsão for posterior a venda, caso seja anterior consideramos um erro e utilizamos a métrica citada anteriormente.

No caso da venda não ter acontecido, se o período de previsão for após a data informads consideramos um acerto, se for anterior consideramos um erro e utilizamos a métrica citada anteriormente.

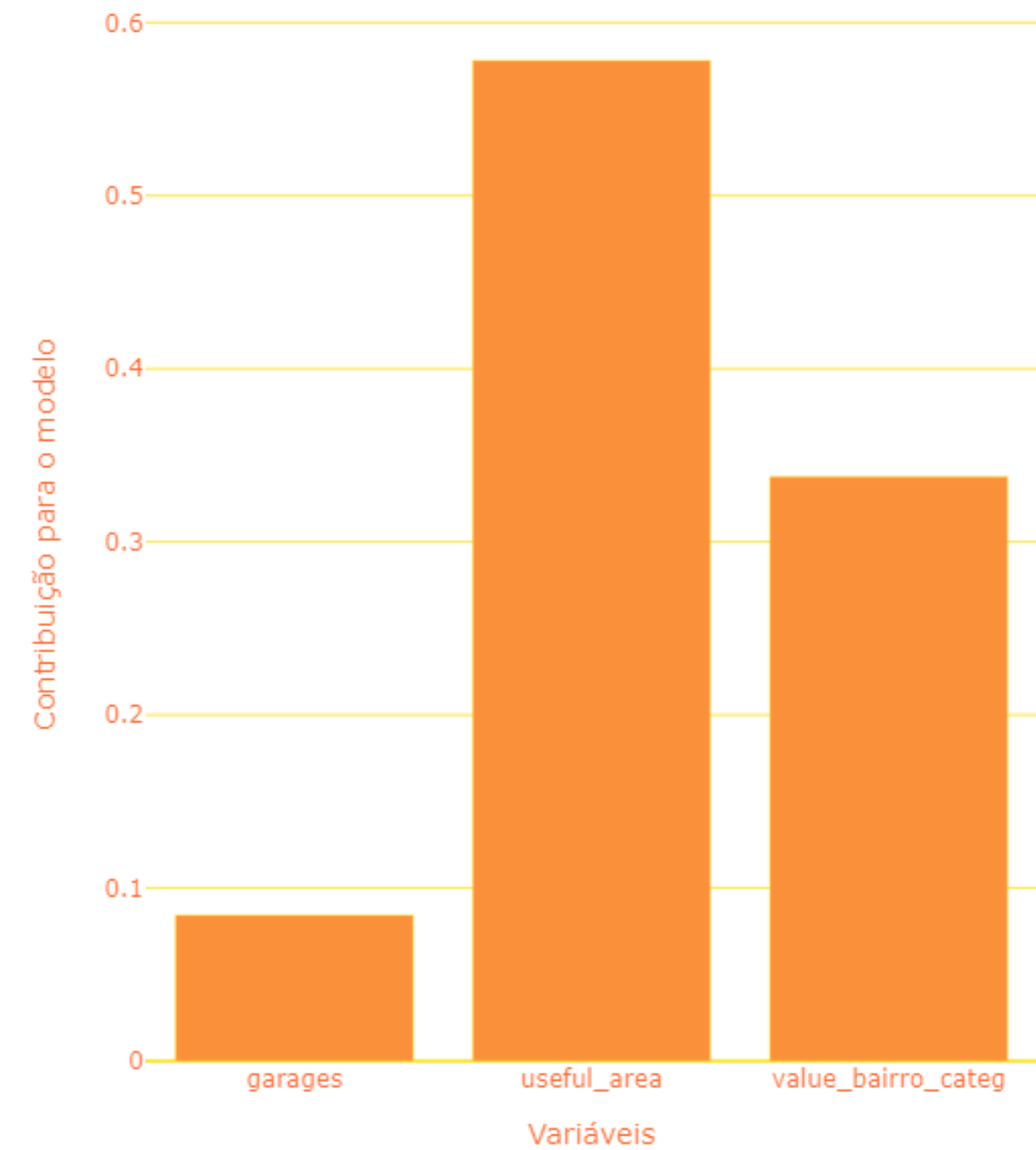


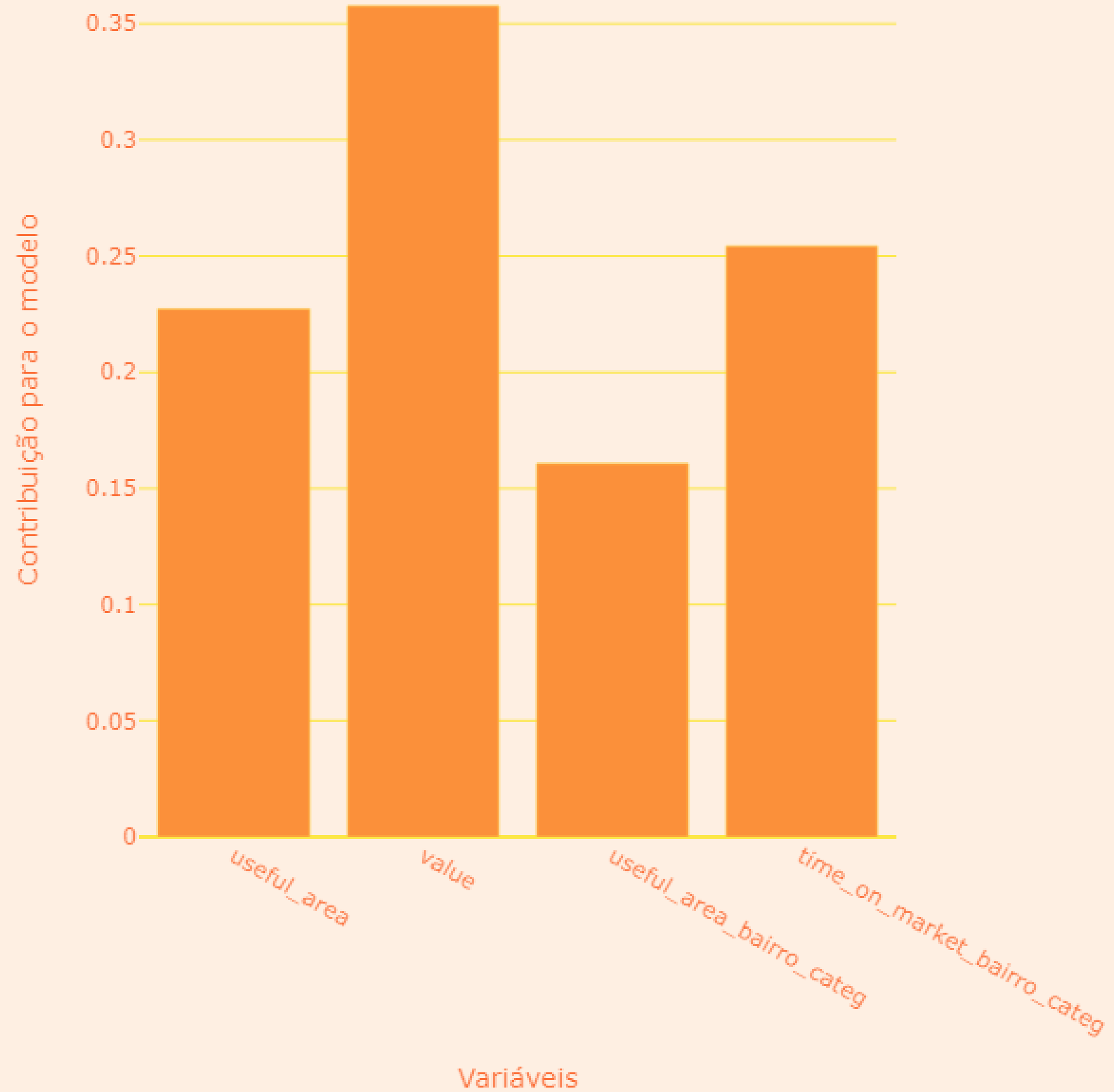
RESULTADO MÉTRICAS

Percebe-se um erro de 20% na avaliação de preços que ocorre devido a alta variância no preço de apartamentos .

Já no modelo de liquidez ocorre um erro alto devido a apartamentos que foram vendidos em poucos dias fazendo com que o modelo atue de forma pessimista e prevendo um tempo maior de venda.

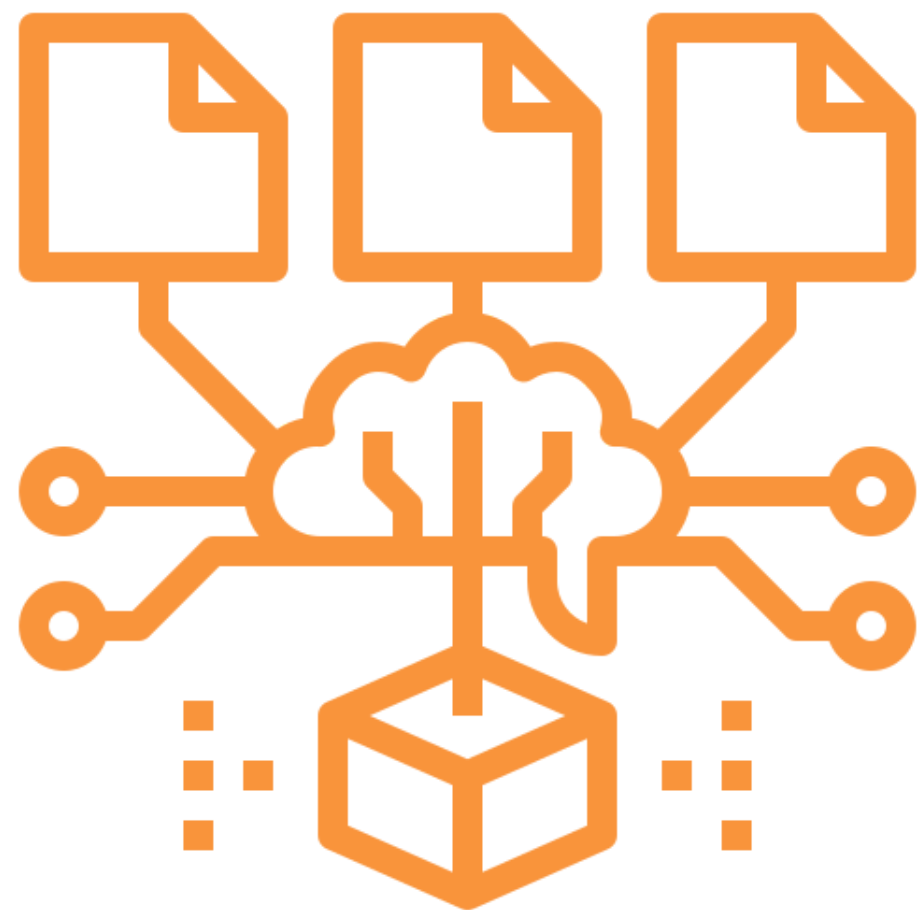
FEATURES MAIS IMPORTANTES PARA PRECIFICAÇÃO





**FEATURES
MAIS
IMPORTANTES
PARA
LIQUIDEZ**

UTILIZAÇÃO DO MODELO



O resultado final do modelo disponibiliza uma lista com os apartamentos que devem ser comprados para a construção do portfólio.

Também informa uma lista de potenciais apartamentos os quais a precificação não foi precisa e então sugere uma revisão dos preços.

Esses problemas decorrem da falta de dados em certas faixas do espaço de features, ex:
Apartamentos com mais de 500 ou de uma variância dessas informações.

RESULTADOS DO MODELO

LUCRO TOTAL
POR DIA POR
APARTAMENTO

1,6mi

Made from premium
ingredients

TEMPO MEDIO
DE VENDA DE
APARTAMENTO

84 dias

Baked in a wood fired oven
for authentic taste

TAMANHO
TOTAL DO
PORTFÓLIO

246
apartamentos

Baked in a wood fired oven
for authentic taste

LUCRO TOTAL
OBTIDO

144mi

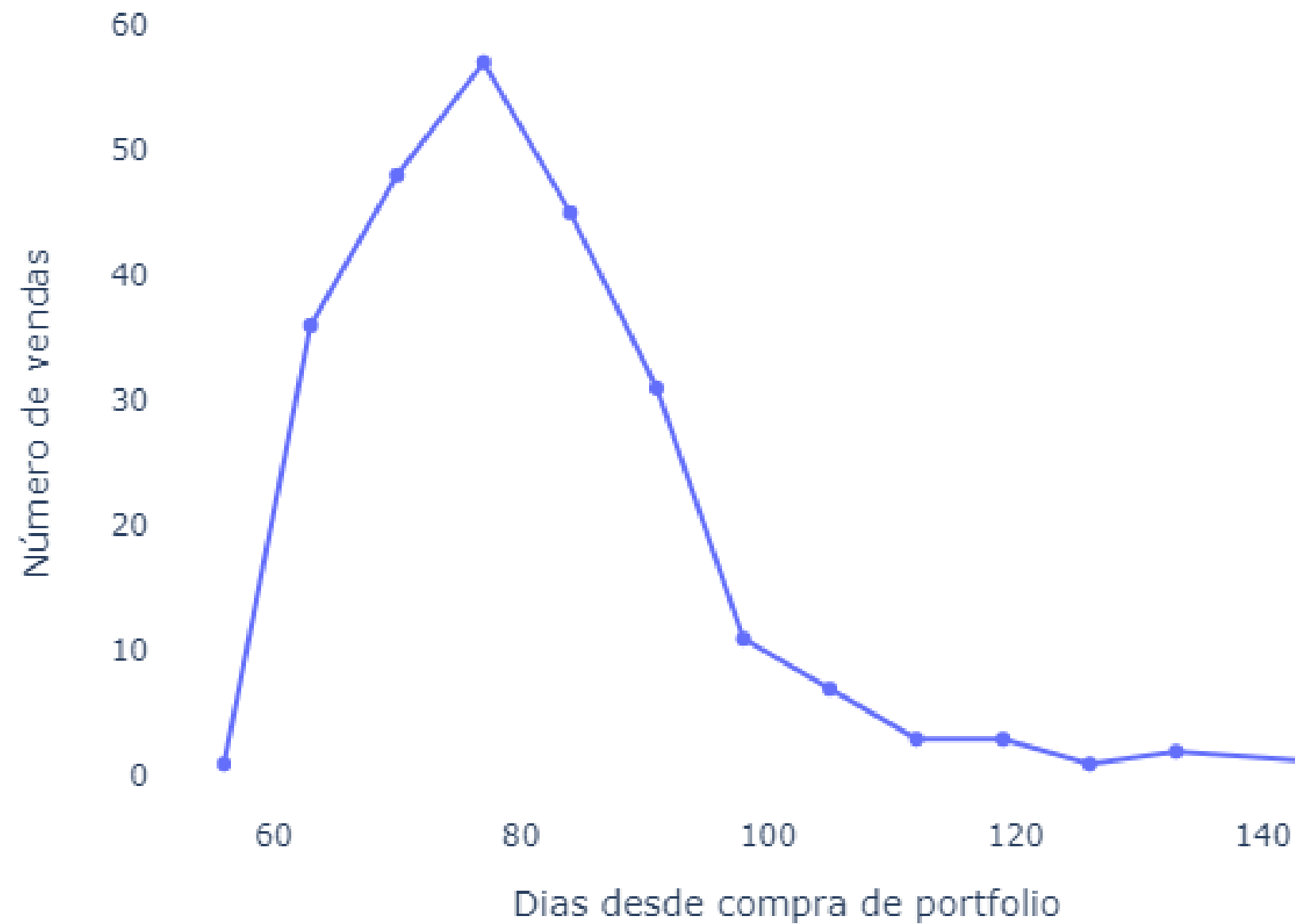
Made from premium
ingredients

TEMPO PARA
OBTER 50% DO
LUCRO

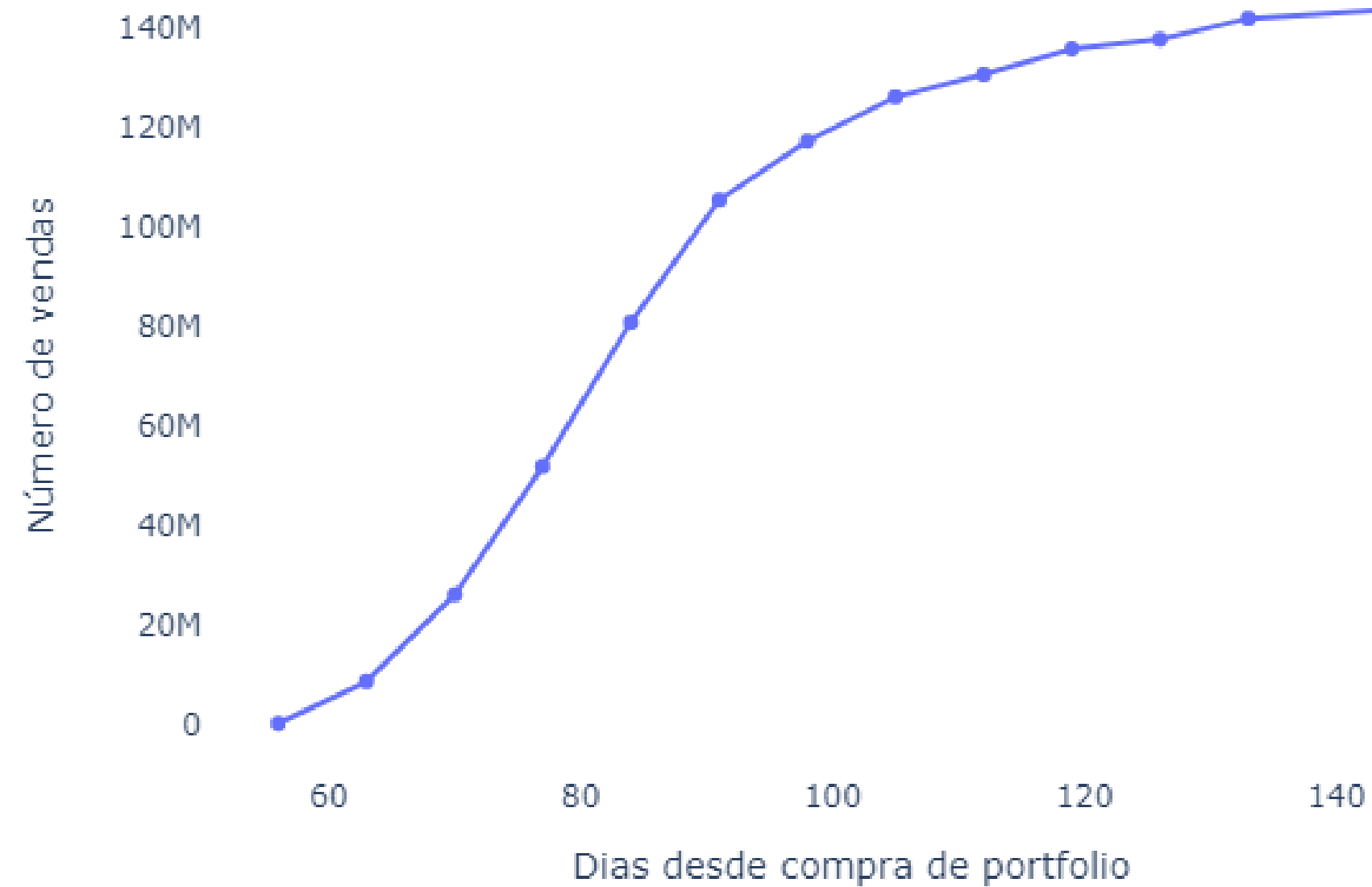
153 dias

Baked in a wood fired oven
for authentic taste

EVOLUÇÃO DO LUCRO X TEMPO NO MERCADO



EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE VENDAS



APLICAÇÕES EXTRAS

MODELO DE PRECIFICAÇÃO PARA NEGOCIAÇÃO

Precificação de apartamentos para proposta de negociação com os proprietários, para compra imediata

MODELO DE NEGÓCIOS HÍBRIDO

Além de Compra-Reforma-Venda que depende de capital interno, utilizar modelo de comissão por operação. Trazendo apartamentos que possuem uma baixa liquidez, mas seguir para o modelo tradicional de comissão por apartamento e possibilitando insights, de liquidez e preços ideais para o cliente.

Próximos passos

INTERVALO DE PREVISÃO

Trazer o intervalo de previsão para o lucro e tempo para venda do portfolio.

MELHORAMENTO DOS MODELOS

Otimizar o modelo trazendo features mais relevantes e que tragam maior poder de previsão.

VOLUME DE DADOS

Obter um numero maior de dados de vendas.

MODELOS DE PORTFOLIO

Utilizar um modelo de construção de portfolio que possa escolher novos apartamentos com a venda de apartamentos.