

# Análise do número de vendas de imóveis na Inglaterra antes e durante a Grande Recessão de 2008 usando o modelo de distribuição de Poisson

Grupo 8 - Gustavo Barroso Souza Cruz, Ian Cordibello Desponds

October 20, 2023

## Contexto Histórico

A Grande Recessão ou crise de 2008 foi uma das maiores crises econômicas dos últimos anos. Tendo início nos Estados Unidos, a crise começou da seguinte maneira: O crescente interesse por rendimentos de hipotecas (forma de financiamento imobiliário em que o imóvel é dado como garantia de pagamento ao banco) deu origem a uma grande estrutura financeira para negociar esses empréstimos. A alta demanda incentivou os bancos a fazerem esses empréstimos para "subprimes" (pessoas com pouca estabilidade financeira, com altas chances de dar "calote" no banco). Quando uma grande quantidade de indivíduos deixou de pagar suas dívidas, o mercado imobiliário foi inundado por imóveis desvalorizados, o que levou ao colapso da estrutura financeira, levando à crise. A crise se alastrou para outros países, eventualmente abalando toda a economia global.

## A análise

### Considerações

É válido ressaltar que as seguintes considerações foram feitas para a realização da análise:

- As compras de imóveis são eventos independentes
- A crise durou de 2008 até 2012

### Metodologia

Tendo em vista que toda a economia global foi afetada pela crise e, portanto, o poder de compra da população diminuiu, estamos avaliando se o número médio de compras diárias de imóveis na Inglaterra foi afetado significativamente com a Recessão (esperamos que tenham menos compras durante a crise já que a população não tem dinheiro). Para isso, estamos usando um dataset com o histórico de vendas de imóveis na Inglaterra de 1995 até 2022.

Separando os dados em dois grupos, um com os dados de 1995 até 2007 e 2013 até 2022 (anos estáveis) e outro com os dados de 2008 a 2012 (anos de crise). Com isso, calculamos a média diária de compras de imóveis nos anos em que a economia estava estável e a média diária de compras durante os anos da crise.

Para a análise, nós usamos o **modelo de Poisson**. A média de ocorrências do nosso evento (compra de imóveis) em um determinado período de tempo (1 dia) -  $\lambda$  - é a média de compras enquanto

a economia estava estável. Como queremos analisar a probabilidade de acontecer eventos tão ou mais extremos que o número médio de compras que observamos durante a crise -  $k$  - e esperamos que esse número médio seja menor que quando a economia estava estável, precisamos calcular a probabilidade de observarmos uma média menor ou igual a da crise.

Esse cálculo é feito usando a CDF (cumulative distribution function) do modelo de Poisson, onde:

- $\lambda$  é o número médio de compras diárias enquanto a economia está estável
- $K$  é o número médio de compras diárias durante o período de crise econômica

## Teste de Hipóteses

Nossa **hipótese nula** é de que a diferença entre as médias de compra fora e durante a crise não é estatisticamente significativa. Nossa **hipótese alternativa** é de que a média durante a crise foi significativamente menor que fora da crise.

Para testar isso, definimos que o nosso **nível de significância** ( $\alpha$ ) como 0.05 (5%) e vamos comparar com o **p-valor** encontrado.

## Resultado

Encontramos que a probabilidade de observarmos um evento tão ou mais extremo que o nosso (p-valor) foi de, aproximadamente  $6.4 \times 10^{-6}$ . Portanto, já que o p-valor encontrado é menor que o  $\alpha$ , conseguimos rejeitar a hipótese nula. Assim, podemos dizer que, com os dados que temos, não podemos afirmar que a diferença entre as médias não é estatisticamente significativa.

Apesar de não ser possível dar uma resposta definitiva, o fato da probabilidade ter sido tão baixa é um bom indicador de que, de fato, houve uma redução significativa no número de compras de imóveis na Inglaterra durante o período de crise econômica.

## Autoavaliação - Conceito A

Nós acreditamos que merecemos o conceito A pois, seguindo a rubrica do trabalho, explicamos no texto quais eventos assumimos serem independentes entre si, explicamos que esperávamos observar uma diferença do comportamento do fenômeno nas situações com e sem crise, usamos o modelo correto para analisar a situação e enfatizamos que não pode ser tirada nenhuma conclusão definitiva, apesar de existirem indicadores de que o comportamento estava de acordo com o que esperávamos (mantendo a análise crítica e científica da situação). Não utilizamos nenhuma IA generativa para o texto.

## Referências

- [1] UK Property Price data 1995-2023-04 : <https://www.kaggle.com/datasets/willianoliveiragibin/uk-property-price-data-1995-2023-04/data>
- [2] Crise financeira de 2008: você sabe o que aconteceu? : <https://www.politize.com.br/crise-financeira-de-2008/>