Análise de fraude em cartão de crédito

Gutemberg Souza, Juliana Farkuh, Maria Mansour, Thomas Ramos e Vittor Rodrigues

Equipe de trabalho

Gutemberg Souza

Juliana Farkuh

Maria Mansour

Thomas Ramos

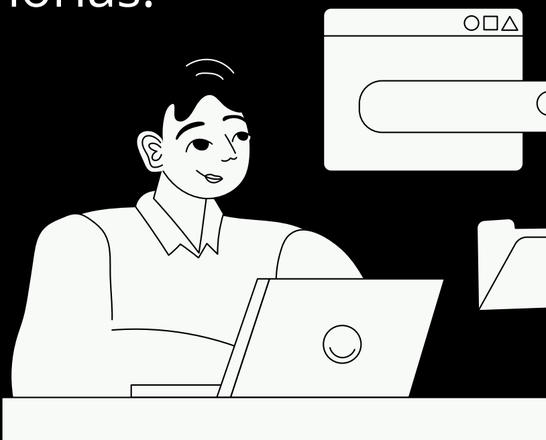
Vittor Rodrigues

Apresentação do Problema:

Fraudes em setores como **bancos, e-commerces e seguros geram grandes prejuízos** e afetam a confiança dos clientes. O sistema de detecção busca identificar atividades fraudulentas com precisão, minimizando falsos positivos e negativos. O **objetivo é criar um modelo preditivo** que identifique transações suspeitas a partir de características fornecidas, treinando-o com um conjunto de dados e avaliando seu desempenho com outro.

Perguntas da pesquisa:

1. **Quais características das transações estão mais correlacionadas com fraudes?** A pesquisa buscará variáveis como valor, localização e tipo de transação que indicam fraudes.
2. **Qual a precisão do modelo preditivo?** Avaliar a eficácia do modelo com métricas como precisão, sensibilidade, especificidade e falsos positivos.
3. **Como o modelo se comporta em diferentes cenários de teste e pode ser otimizado?** Analisar seu desempenho e buscar melhorias.
4. **Como a distribuição de fraudes varia entre treino e teste?** Verificar discrepâncias entre os dois conjuntos de dados.



Objetivo da pesquisa:

Desenvolver e avaliar modelos preditivos para identificar transações fraudulentas de forma eficiente. Especificamente, o projeto visa:

1. Identificar as características mais relevantes para diferenciar transações legítimas e fraudulentas.
2. Comparar diferentes técnicas de aprendizado de máquina para detecção de fraudes.
3. Criar estratégias para lidar com o desbalanceamento de classes no dataset.
4. Minimizar falsos positivos e negativos, otimizando a eficiência do modelo. O objetivo é criar um sistema de detecção aplicável em cenários reais, prevenindo perdas financeiras e protegendo transações.

Dataset e Data Acquisition

O dataset foi retirado do site kaggle e pode ser encontrado nesse link:
https://www.kaggle.com/datasets/dermisfit/fraud-transactions-dataset

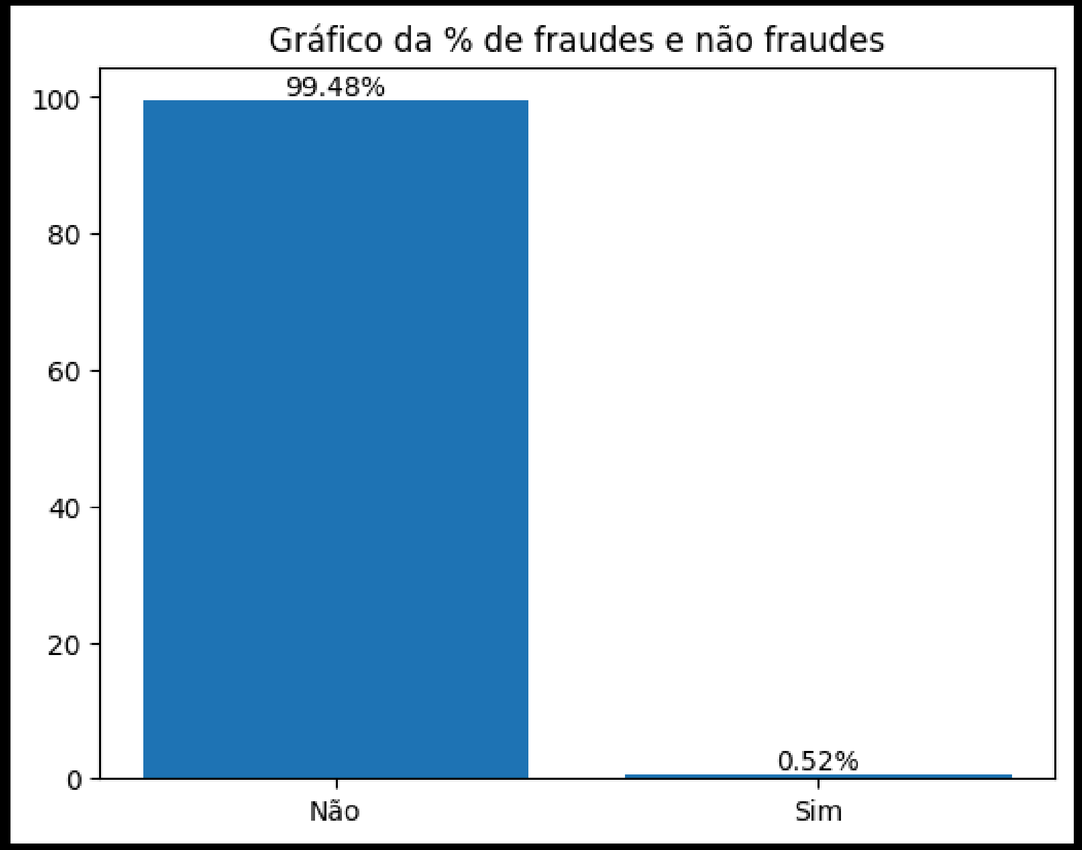
Os dados utilizados referem-se a transações de cartões de crédito, contendo informações sobre o titular do cartão, o comerciante, a transação em si, e uma classificação indicando se a transação foi fraudulenta.

Uso do modelo

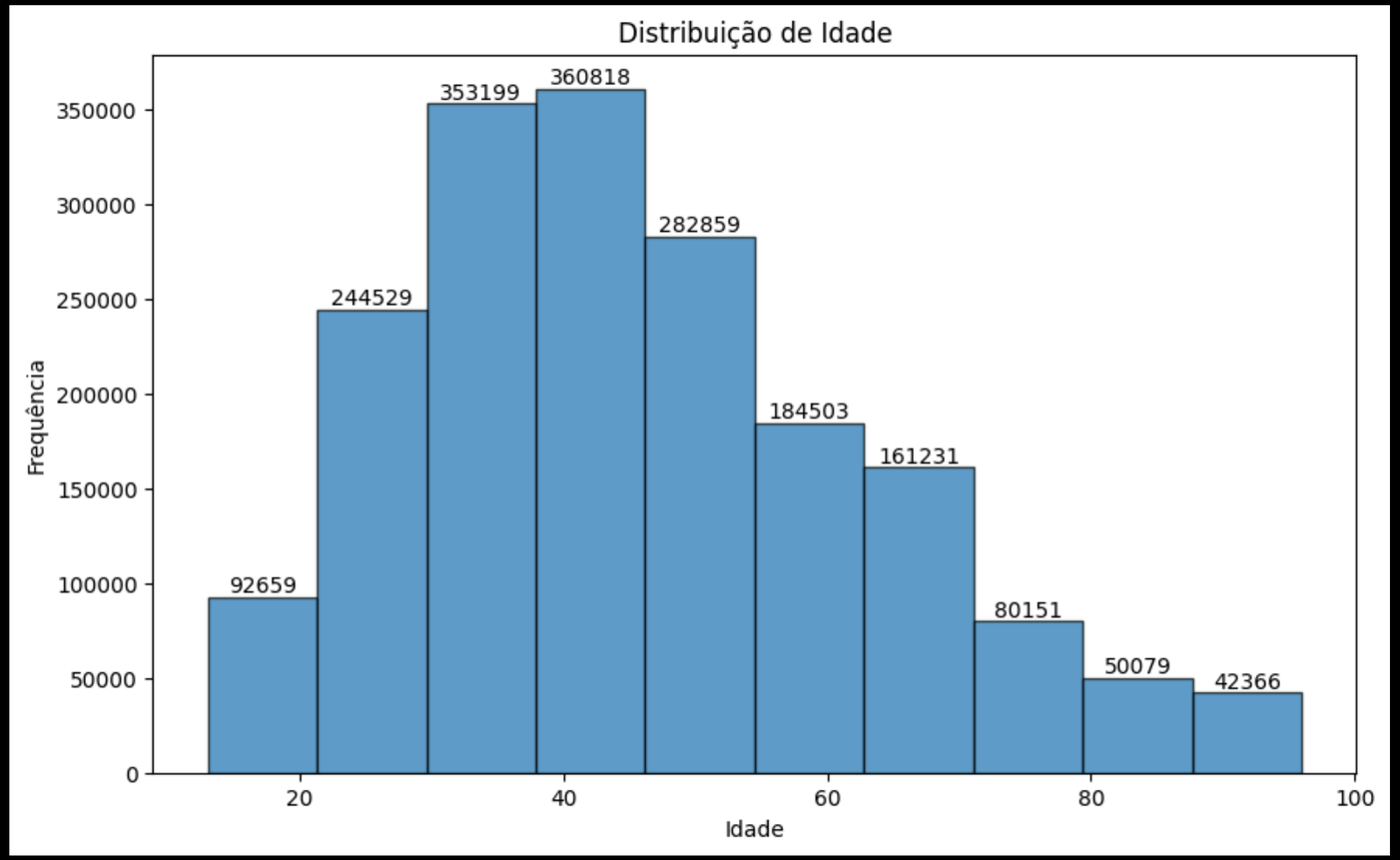
O conjunto de dados tem como objetivo identificar fraudes, utilizando a variável “is_fraud” como target. Após a limpeza dos dados, a biblioteca PyCaret foi aplicada para comparar modelos de aprendizado de máquina, destacando Random Forest e XGBoost. O Random Forest se destacou por sua capacidade de lidar com dados imperfeitos e identificar características importantes. O modelo foi ajustado através de hiperparâmetros e implementado, provando ser o mais adequado para a base, devido à sua robustez e habilidade de corrigir amostras com dados ausentes.

EDA

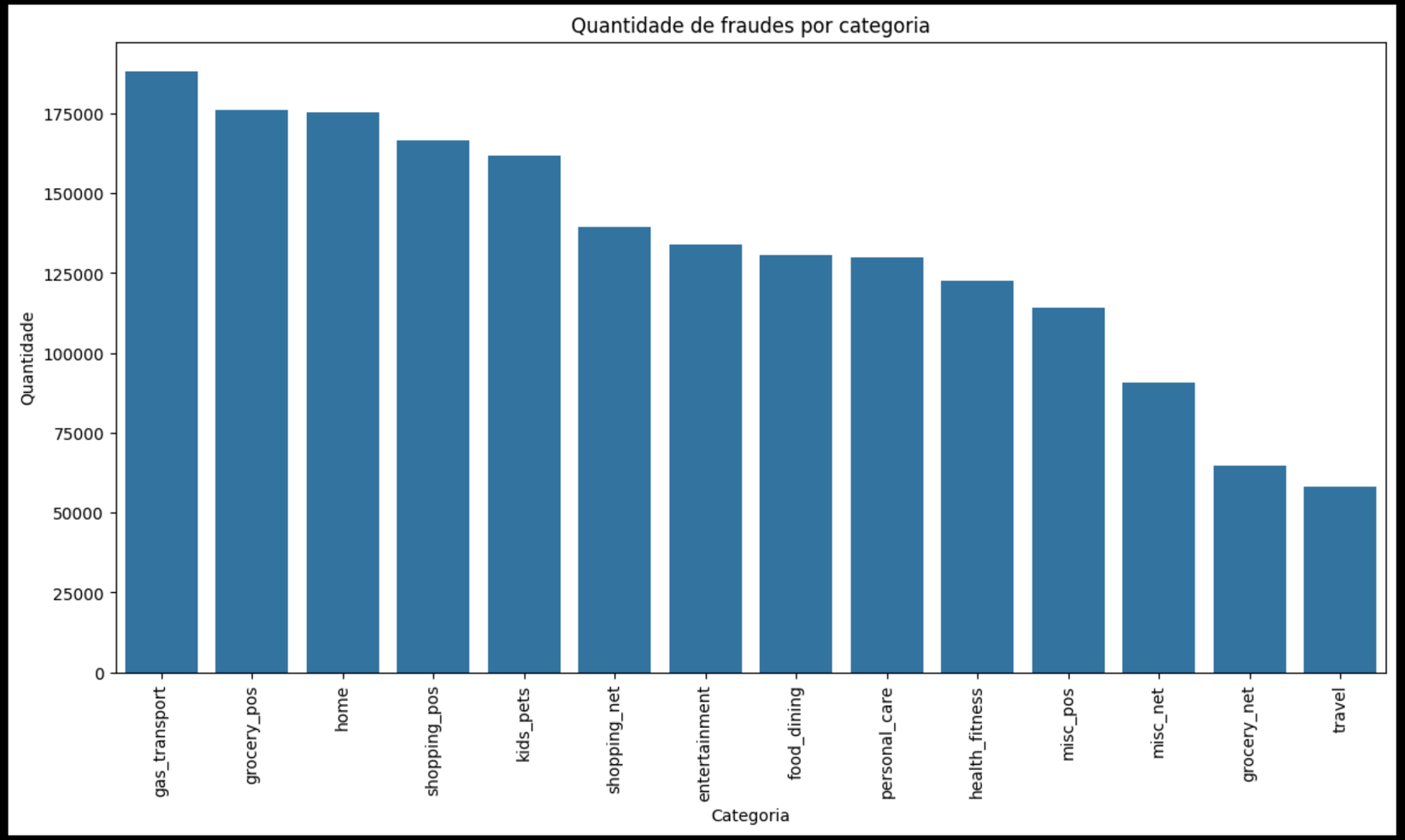
Qual porcentagem são fraudes?



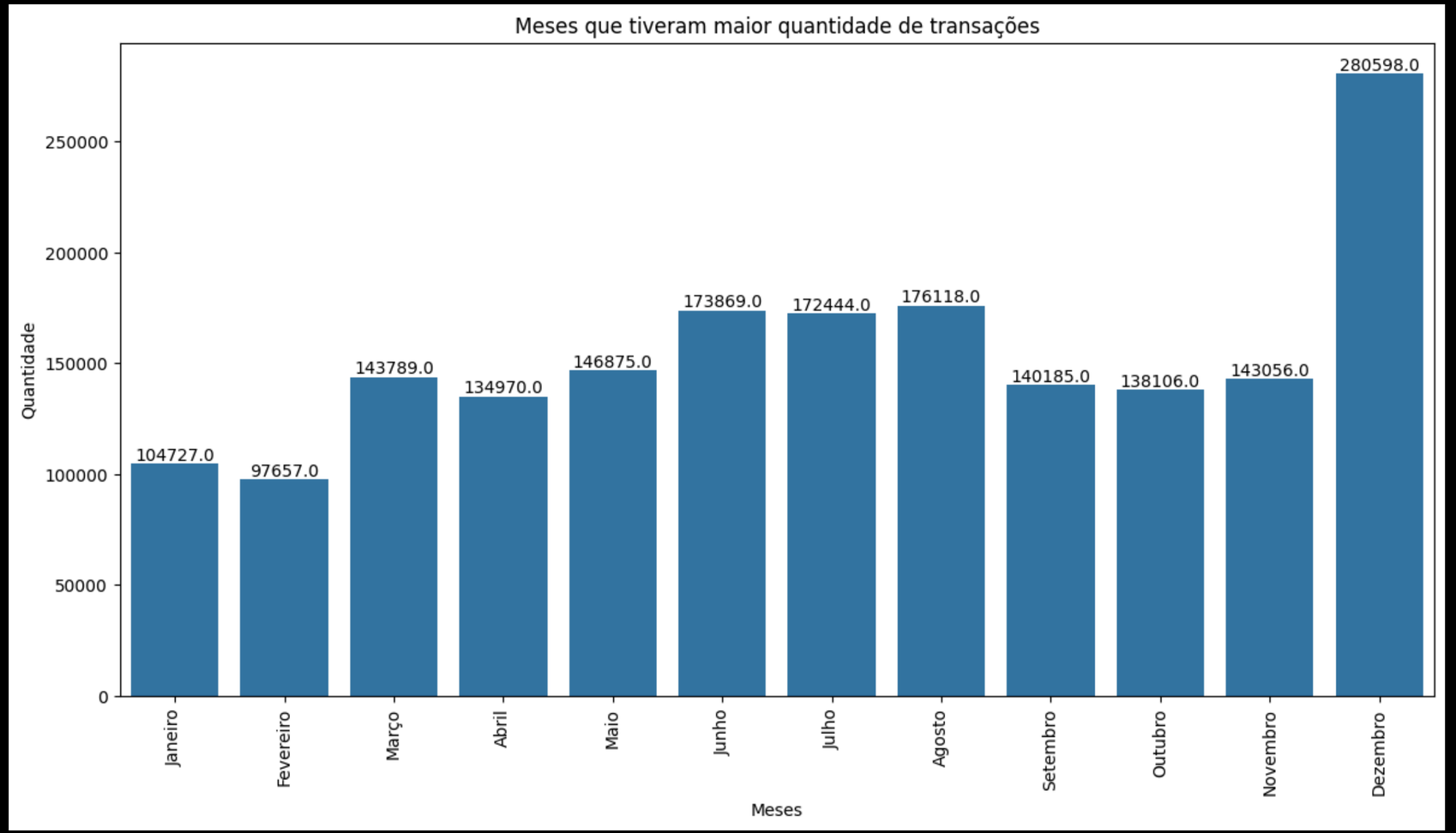
Qual é a faixa etária com a maior ocorrência de fraude? E com menor ocorrencia?



Quantidade de fraude por categorias

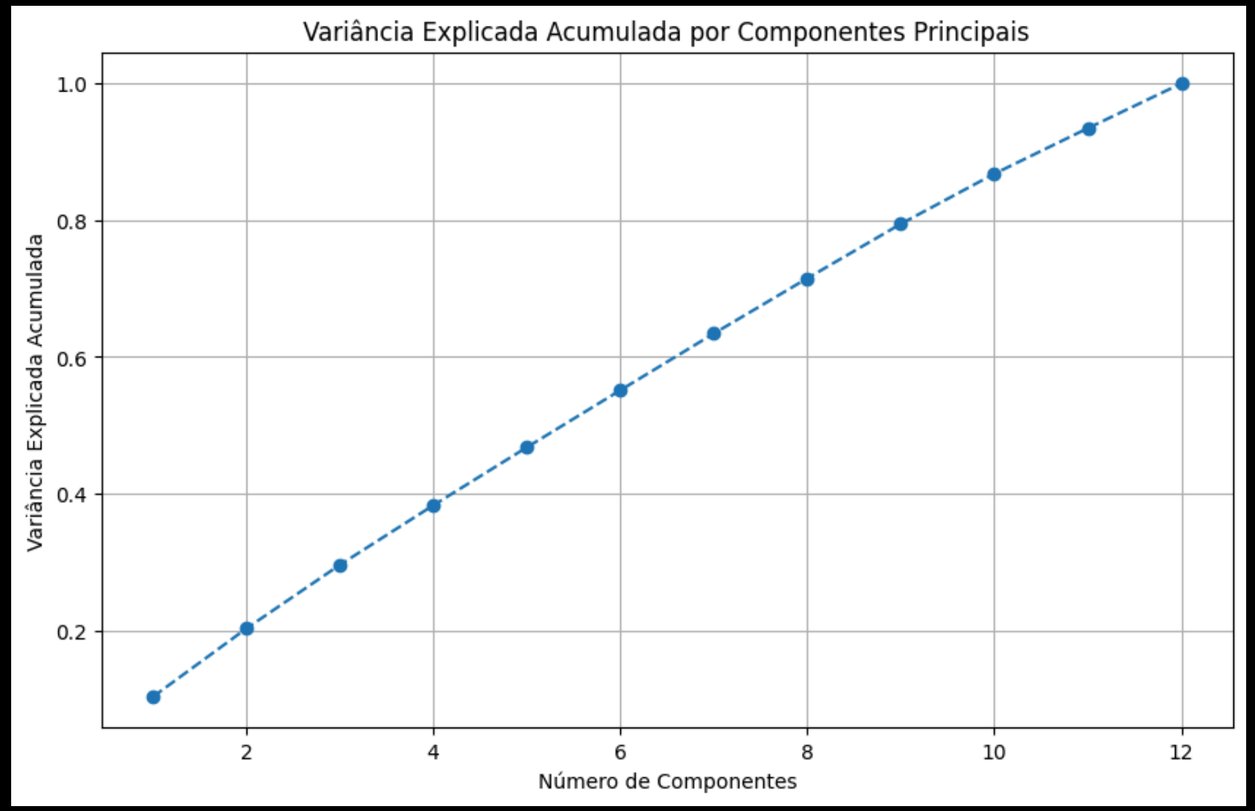


Qual é o mês que registrou mais transações (não fraudulentas e fraudulentas)?

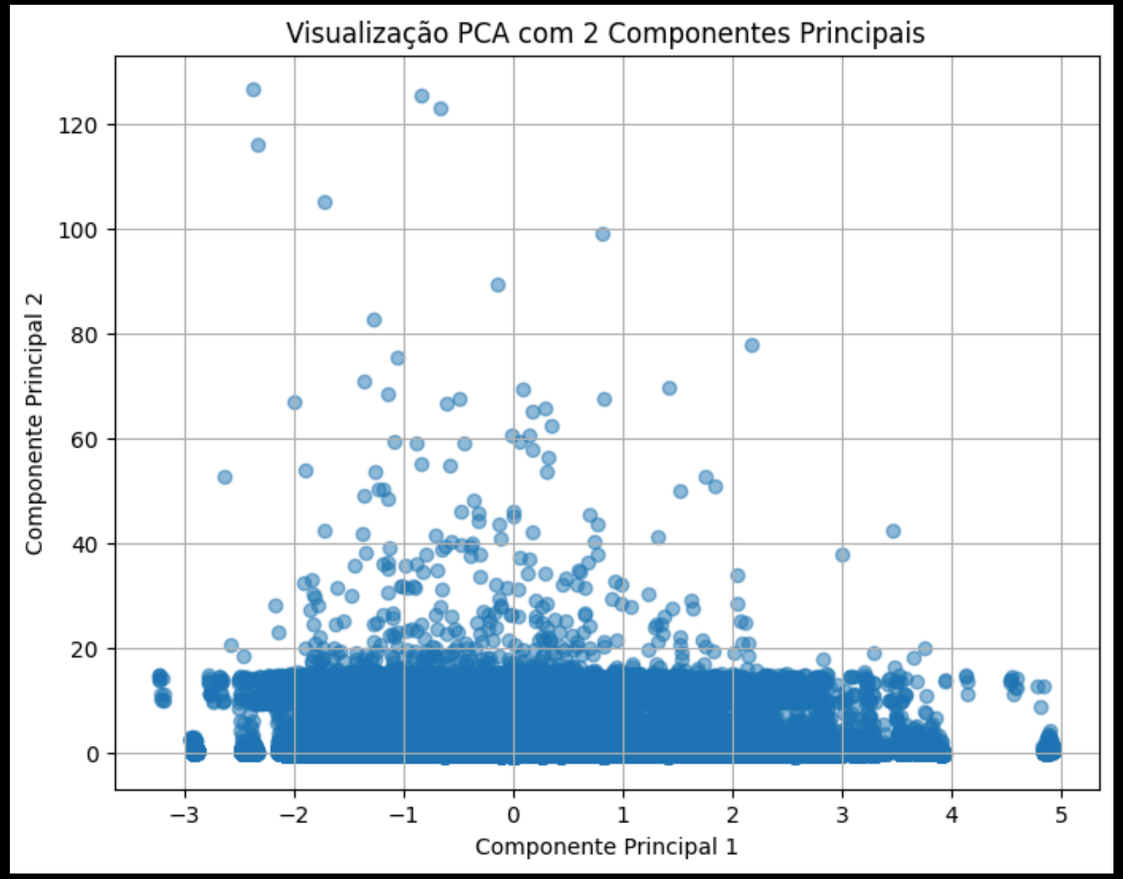


PCA

Número de componentes para explicar 95% da variância: 12
Dimensões dos dados após PCA: (1852394, 12)



PCA


Visualização PCA com 2 Componentes Principais
Componente Principal 2
Componente Principal 1
120
100
80
60
40
20
0
−3
−2
−1
0
1
2
3
4
5

MODELAGEM

Para iniciar o processo de modelagem, selecionamos alguns algoritmos e definimos parâmetros que seriam testados. Para isso, aplicamos o método de seleção Boruta, no qual ele identifica quais variáveis são relevantes para a previsão do modelo, eliminando variáveis irrelevantes e melhorando a eficiência

SELEÇÃO DE FEATURES COM RANDOM FOREST