

# Juro Real Ex-Ante e Juro Neutro no Brasil: Uma Análise Baseada em Expectativas de Mercado

Walter C. Neto

12 de dezembro de 2025

## **Resumo**

Este documento apresenta uma análise empírica da evolução do juro real ex-ante e do juro neutro no Brasil, com base em expectativas de mercado coletadas junto ao Banco Central do Brasil (BCB) e dados de mercado disponibilizados pelo IPEA/B3. O objetivo é avaliar o grau de aperto ou afrouxamento da política monetária ao longo do tempo, comparando o juro real observado com uma proxy de taxa real neutra construída a partir de expectativas de médio prazo.

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Fundamentos Teóricos</b>	<b>3</b>
2.1	Juro Real Ex-Ante . . . . .	3
2.2	Juro Neutro . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Base de Dados e Metodologia</b>	<b>3</b>
3.1	Fontes de Dados . . . . .	3
3.2	Procedimento Empírico . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Resultados Empíricos</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Interpretação Econômica</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Conclusão</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Fontes de Dados</b>	<b>5</b>
<b>A</b>	<b>Apêndice A – Código em Python</b>	<b>6</b>

# 1 Introdução

A taxa de juros real desempenha papel central na condução da política monetária, influenciando decisões de consumo, investimento, crédito e alocação de capital. Em particular, a comparação entre o **juro real ex-ante** e o **juro real neutro** fornece uma medida objetiva do grau de estímulo ou restrição imposto pela política monetária em determinado período.

Enquanto o juro real ex-ante reflete as condições efetivas enfrentadas pelos agentes econômicos, o juro neutro representa uma taxa de equilíbrio de médio prazo, consistente com inflação estável e produto no nível potencial.

## 2 Fundamentos Teóricos

### 2.1 Juro Real Ex-Ante

O juro real ex-ante corresponde à taxa de juros nominal descontada da inflação esperada. Formalmente, utilizando a equação de Fisher:

$$r_t^{ex-ante} = \left( \frac{1 + i_t}{1 + \mathbb{E}_t[\pi_{t+1}]} \right) - 1 \quad (1)$$

onde:

- $i_t$  é a taxa nominal observada (neste estudo, o swap DI pré 360 dias);
- $\mathbb{E}_t[\pi_{t+1}]$  é a expectativa de inflação acumulada para os próximos 12 meses.

Essa medida captura o custo real do dinheiro antecipado pelos agentes econômicos.

### 2.2 Juro Neutro

O juro neutro é a taxa real consistente com uma economia operando em seu potencial, sem gerar pressões inflacionárias ou deflacionárias. Como essa taxa não é observável diretamente, constrói-se uma **proxy empírica** a partir de expectativas de mercado de médio prazo.

Neste trabalho, o juro neutro é aproximado por:

- Expectativa da taxa Selic nominal para três anos à frente;
- Expectativa do IPCA para o mesmo horizonte;
- Aplicação da equação de Fisher para obtenção da taxa real.

## 3 Base de Dados e Metodologia

### 3.1 Fontes de Dados

Os dados utilizados são provenientes de fontes oficiais e amplamente utilizadas na análise macroeconômica:

- **Banco Central do Brasil (BCB):**
  - Sistema de Expectativas de Mercado (Focus);

- Expectativas anuais de IPCA e Selic;
  - Expectativas de inflação acumulada em 12 meses.
- **IPEA / B3:**
    - Taxa de swap DI pré 360 dias.

### 3.2 Procedimento Empírico

O código implementa os seguintes passos:

1. Coleta das expectativas anuais de IPCA e Selic;
2. Seleção das expectativas com horizonte de três anos à frente;
3. Construção do juro neutro via equação de Fisher;
4. Coleta da taxa de swap DI pré 360 dias;
5. Cálculo do juro real ex-ante utilizando inflação esperada para 12 meses;
6. Agregação mensal dos dados;
7. Geração do gráfico comparativo.

## 4 Resultados Empíricos

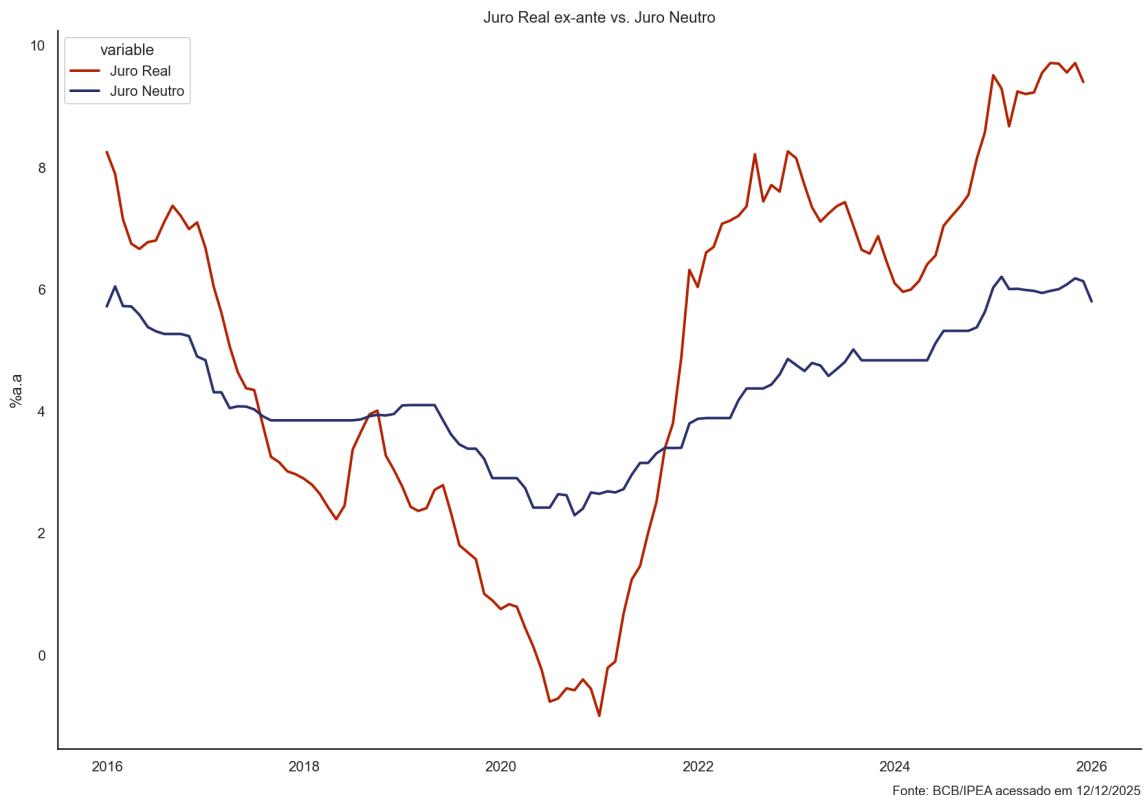


Figura 1: Juro Real Ex-Ante versus Juro Neutro

O Gráfico 1 evidencia três regimes distintos:

- **2016–2019:** afrouxamento monetário;
- **2020–2021:** estímulo monetário excepcional;
- **2022 em diante:** forte aperto monetário.

## 5 Interpretação Econômica

Quando o juro real ex-ante se encontra acima do juro neutro, a política monetária atua de forma contracionista. Juros reais abaixo do neutro indicam estímulo monetário.

## 6 Conclusão

A evidência empírica sugere que o Brasil atravessou, desde 2022, um dos ciclos de maior aperto monetário real da sua história recente.

## 7 Fontes de Dados

- Banco Central do Brasil – Sistema de Expectativas de Mercado (Focus): <https://www.bcb.gov.br>
- IPEADATA / B3 – Taxas de Swap DI: <https://www.ipeadata.gov.br>

## A Apêndice A – Código em Python

O código completo utilizado na análise encontra-se no arquivo `juros_reais.py`, localizado na mesma pasta deste documento.

```
import pandas as pd
import datetime
from matplotlib import pyplot as plt
import seaborn as sns

from bcb import Expectativas
from datetime import timedelta

# Cria função para subtrair os dias do ano
def years_sub(days):
    sub_year_days = pd.to_datetime(datetime.datetime.today().strftime('%Y-%m-%d')) - timedelta(days = 10 * 365)
    sub_year_days = sub_year_days.strftime("%Y-%m-%d")
    return sub_year_days

# Cria função para calcular a data de referência a partir da data de observação
def reference_date(date):
    years = pd.DatetimeIndex(date).year.values + 3 # Calcula 3 anos à frente
    years = years.tolist()
    years = [str(i) for i in years]
    return years

# Conecta com a API das Expectativas de Mercado Anuais
em = Expectativas()
ep = em.get_endpoint('ExpectativasMercadoAnuais')

# Importa as expectativas do IPCA anuais e realiza os filtros
ipca_raw = (
    ep.query()
    .filter(ep.Indicador == "IPCA")
    .filter(ep.Data >= years_sub(10 * 365))
    .filter(ep.baseCalculo == 0)
    .select(ep.Data, ep.Mediana, ep.Minimo, ep.Maximo, ep.DataReferencia)
    .collect()
)

# Realiza o filtro para a data de referência 3 anos à frente das obs.
ipca = ipca_raw[(
    ipca_raw
    .DataReferencia == reference_date(ipca_raw['Data'])
)
]

# Renomeia as colunas
ipca = ipca.rename(columns = {'Data' : 'date',
                               'Mediana' : 'ipca_e',
                               'Minimo' : 'ipca_e_min',
                               'Maximo' : 'ipca_e_max'}).drop(['DataReferencia'], axis = 1)
```

```

# Importa as expectativas da Selic anuais e realiza os filtros
selic_raw = (
    ep.query()
    .filter(ep.Indicador == "Selic")
    .filter(ep.Data >= years_sub(10 * 365))
    .filter(ep.baseCalculo == 0)
    .select(ep.Data, ep.Mediana, ep.Minimo, ep.Maximo, ep.DataReferencia)
    .collect()
)

# Realiza o filtro para a data de referência 3 anos a frente das obs.
selic = selic_raw[(
    selic_raw
    .DataReferencia == reference_date(selic_raw['Data'])
)
]

# Renomeia as colunas
selic = selic.rename(columns = {'Data' : 'date',
                                'Mediana' : 'selic_e',
                                'Minimo' : 'selic_e_min',
                                'Maximo' : 'selic_e_max'}).drop(['DataReferencia'], axis = 1)

# Junta os dados em um data frame
proxy_neutro = pd.merge(left = ipca,
                        right = selic,
                        how = 'inner',
                        on = 'date')

# Cria a função de Fisher para calcular o juro neutro
def fisher(juros, inflacao):
    juros_neutro = (((1 + (juros / 100)) / (1 + inflacao / 100)) - 1) *
        100
    return juros_neutro

# Realiza os cálculos
proxy_neutro = proxy_neutro.assign(neutro = lambda x : fisher(x.selic_e,
    x.ipca_e),
    neutro_min = lambda x : fisher(x.selic_e_min, x.
        ipca_e_min),
    neutro_max = lambda x : fisher(x.selic_e_max, x.
        ipca_e_max))

# Realiza a mudança para a classe datetime e period da coluna date e
# insere no índice do data frame
proxy_neutro = proxy_neutro.set_index(pd.to_datetime(proxy_neutro['date'],
    ).dt.to_period('D')).drop(['date'], axis = 1)

# Realiza a mudança para período mensal com base na média dos valores
proxy_neutro = proxy_neutro.resample('M').mean()

# !pip install ipeadatapy

```

```

import ipeadatapy as ip

# Taxa referencial - swaps - DI pr -360 dias - m dia do per odo (
# IPEADATA/B3)
swaps = (
    ip.timeseries('BMF12_SWAPDI36012')
    .rename(columns = {'VALUE ((% a.a.))' : 'swaps'})[['swaps']]
)

# Muda a coluna de data para o ndice

swaps = swaps.set_index(swaps.index.to_period('M'))

# Expectativa m dia do IPCA - tx. acumulada para os pr ximos 12 meses
# (Expectativas)
ifl_ep = em.get_endpoint('ExpectativasMercadoInflacao12Meses')

ipca_expec_12m_raw = (
    ifl_ep.query()
    .filter(ifl_ep.Suavizada == 'S', ifl_ep.baseCalculo == 0, ifl_ep.
        Indicador == 'IPCA')
    .collect()
)

# Muda a classe da coluna de data para date time e period, renomeia as
# colunas seleciona a coluna dos valores
ipca_expec_12m = (
    ipca_expec_12m_raw
    .set_index(pd.to_datetime(ipca_expec_12m_raw['Data']))
    .dt.to_period('D'))
    .rename(columns = {'Mediana' : 'ipca_exp_12m'})
    [['ipca_exp_12m']]
)

# Mensaliza os dados com base na m dia dos valores
ipca_expec_12m = ipca_expec_12m.resample('M').mean()

# Junta o df do swap e expectativas do ipca
ex_ante = ipca_expec_12m.join(swaps)

# Calcula o juro real ex-ante
ex_ante = ex_ante.assign(juro_real = lambda x: fisher(x.swaps, x.
    ipca_exp_12m))

# Junta o juro neutro e o juro real; renomeia as colunas
df_juros = (
    proxy_neutro
    .join(ex_ante)
    [['juro_real', 'neutro']]
    .rename(columns = {'juro_real' : 'Juro Real',
                      'neutro' : 'Juro Neutro'}))

# Muda a coluna de data para timestamp (para gerar o gr fico)
df_juros.index = df_juros.index.to_timestamp(freq='M')

# Transforma de wide para long
df_juros_long = pd.melt(df_juros.reset_index(),
                        id_vars = 'date',
                        value_vars = ['Juro Real', 'Juro Neutro'],

```

```

        var_name = 'variable',
        value_name = 'values')

# Configura o tema do gráfico
theme = {'figure.figsize': (15, 10),
          'axes.facecolor': 'white',
          "axes.spines.right": False,
          "axes.spines.top": False}

# Cor das variáveis
colors = ['#b22200', '#282f6b']

# Adiciona as configurações
sns.set_theme(style = 'white',
               palette = colors,
               rc = theme)

# Plota
sns.lineplot(x = 'date', y = 'values',
              data = df_juros_long,
              hue = 'variable',
              linewidth = 2).set(xlabel = "",
                                  ylabel = "%a.a",
                                  title = "Juro Real ex-ante vs. Juro Neutro")

# Adiciona a fonte no gráfico
plt.annotate(f'Fonte: BCB/IPEA acessado em {datetime.datetime.today().strftime("%d/%m/%Y")}',
             xy = (1.0, -0.06),
             xycoords='axes fraction',
             ha='right',
             va="center",
             fontsize=10)

plt.show()

output_path = r"C:\Users\Lenovo\Desktop\Desktop\Mestrado FGV\JurosReais\
df_juros_long.xlsx"
df_juros_long.to_excel(output_path, index=False)

print(f"Arquivo salvo com sucesso em: {output_path}")

```