

Análises Índices FGV e uma abordagem de previsão para o IPCA

Contexto

Na economia brasileira, existem alguns índices para acompanhamento do aumento dos preços de produtos e serviços.

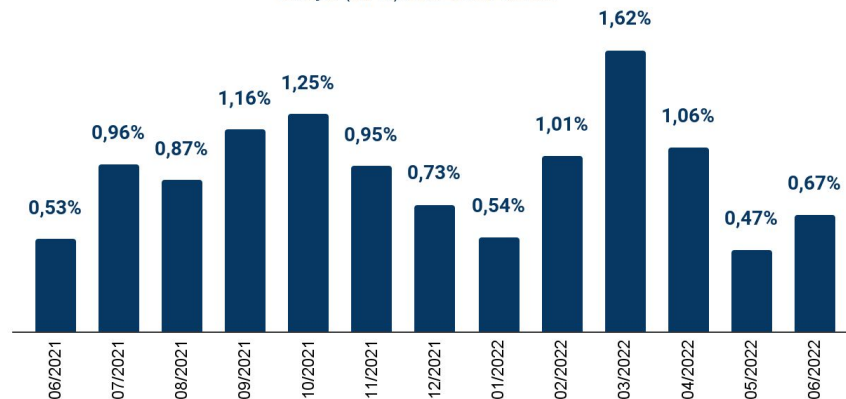
- **IPCA** - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
- **IGP-M** - Índice Geral de Preços do Mercado
- **IPC** - Índice de Preços ao Consumidor
- **IPA** - Índices de Preços ao Consumidor Amplo
- **INCC** - Índice Nacional de Custo da Construção

IPCA

- É calculado pelo **IBGE** nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte, Recife, São Paulo, Belém, Fortaleza, Salvador e Curitiba, além do Distrito Federal e do município de Goiânia.
- Mede a variação nos preços de produtos e serviços consumidos pelas famílias com **rendas entre 1 e 40 salários mínimos**.
- O período de coleta de preços vai do primeiro ao último dia do mês corrente
- A inflação oficial para junho/22 ficou em +0,67%, maior do que a apresentada no mesmo mês do ano anterior. O índice refletiu o aumento nos preços de saúde e cuidados pessoais.
- No acumulado dos últimos 12 meses, a inflação alcançou +11,89%.

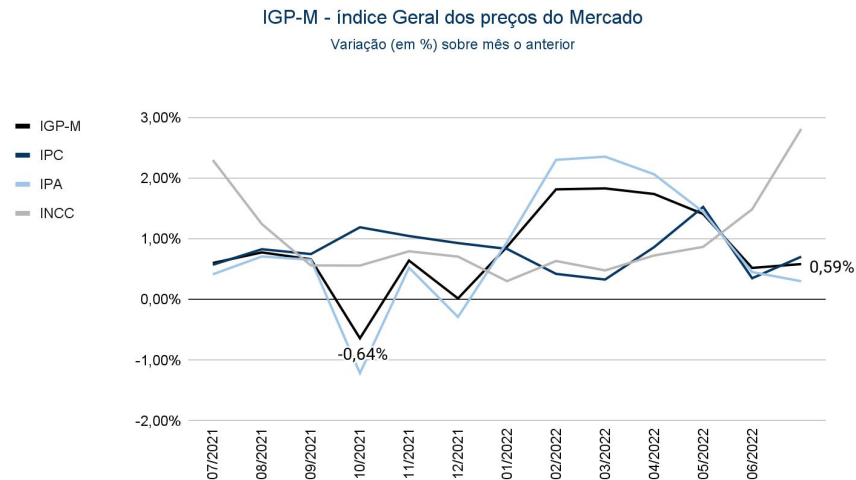
IPCA - inflação oficial mês a mês

Variação (em %) sobre o mês anterior



IGP-M

- É calculado pela Fundação Getúlio Vargas.
- O índice é um indicador de reajuste de aluguéis.
- A coleta de preços é feita entre os dias 21 do mês anterior e 20 do mês corrente, com divulgação no dia 30.
- É composto por três índices: IPA, IPC e INCC, que representam 60%, 30% e 10%, respectivamente, do IGP-M.
- O IGP-M de junho/22 ficou em +0,59%. O destaque da variação do IPA para o mês foi o Óleo Diesel e para o IPC, o grupo que mais contribuiu foi Habitação. No caso do INCC, os 3 grupos que compõem o índice registraram variação positiva.
- No acumulado dos últimos 12 meses, a inflação alcançou +10,70%.



Modelagem

Dada a importância de acompanhar a inflação e entender a sua dinâmica ao longo dos anos, foram propostos 5 modelos para prever a inflação oficial (IPCA):

- ***SARIMA** - Modelo arima com sazonalidade
- **SARIMAX** - Modelo arima com sazonalidade e inserção de covariáveis
- **Regressão Linear Múltipla** - Modelos que analisa a relação linear entre as variáveis
- **Modelo VAR** - Modelos autorregressivos vetoriais
- **Modelo Híbrido** - Combinação de diversas metodologias



Modelo SARIMA

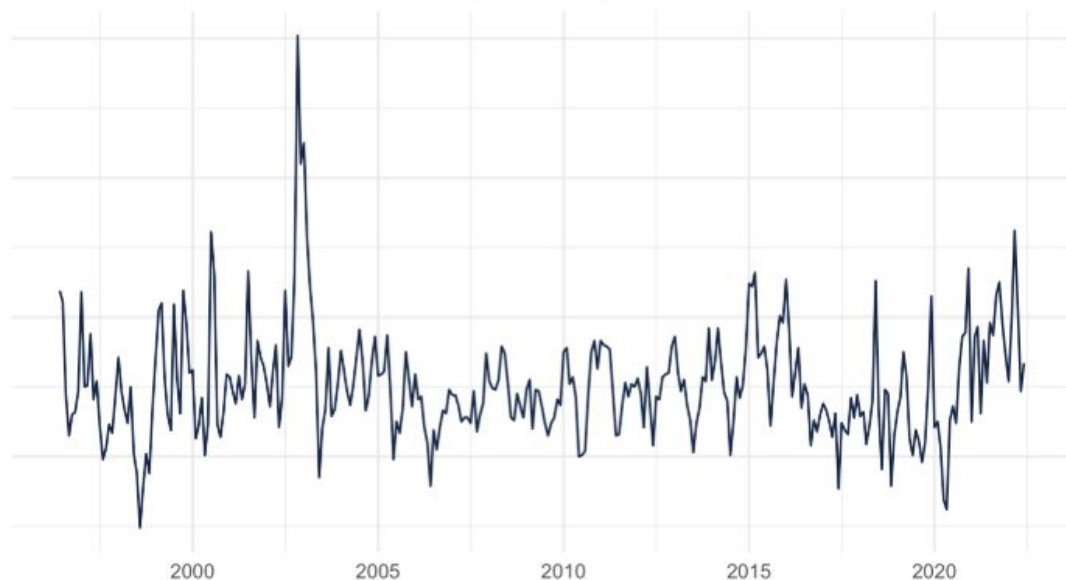
Sazonalidade da inflação

Uma característica que é observada no gráfico ao lado é a sazonalidade.

Essa sazonalidade precisa ser levada em consideração na modelagem. Por esse motivo optei, nesse primeiro exercício de previsão da série, por construir um modelo univariado com sazonalidade, ou simplesmente um **SARIMA**.

Variação mensal do IPCA

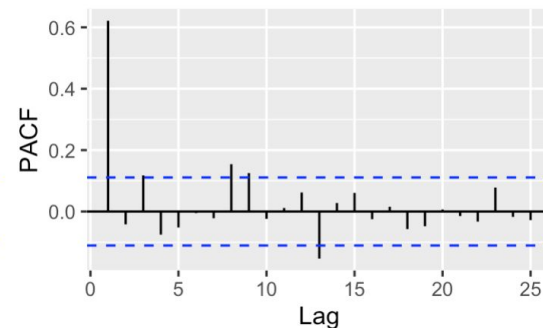
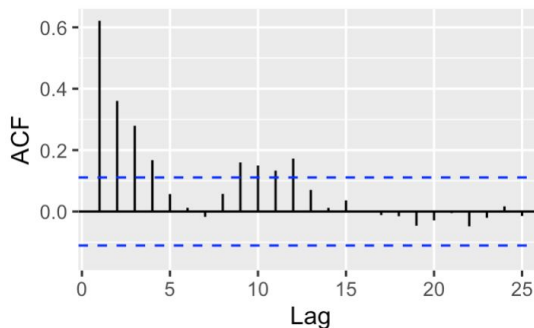
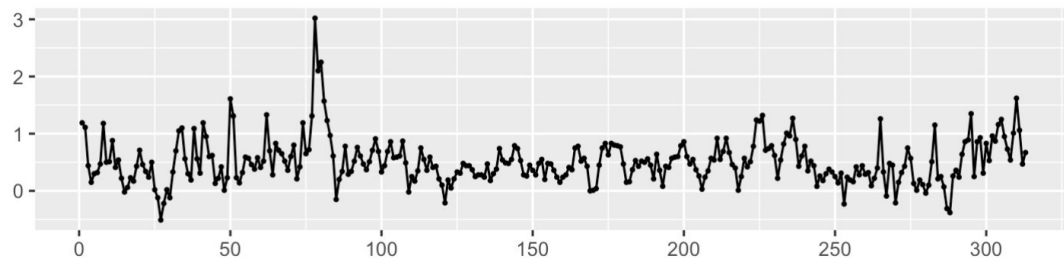
(2000 a 2022)



Autocorrelação

ACF (*autocorrelation function*): é a função de autocorrelação e mostra o quão forte o valor observado hoje está correlacionado com os valores observados no passado e como choques hoje afetam valores futuros da variável estocástica. Percebe-se que até 5 defasagens existe dependência.

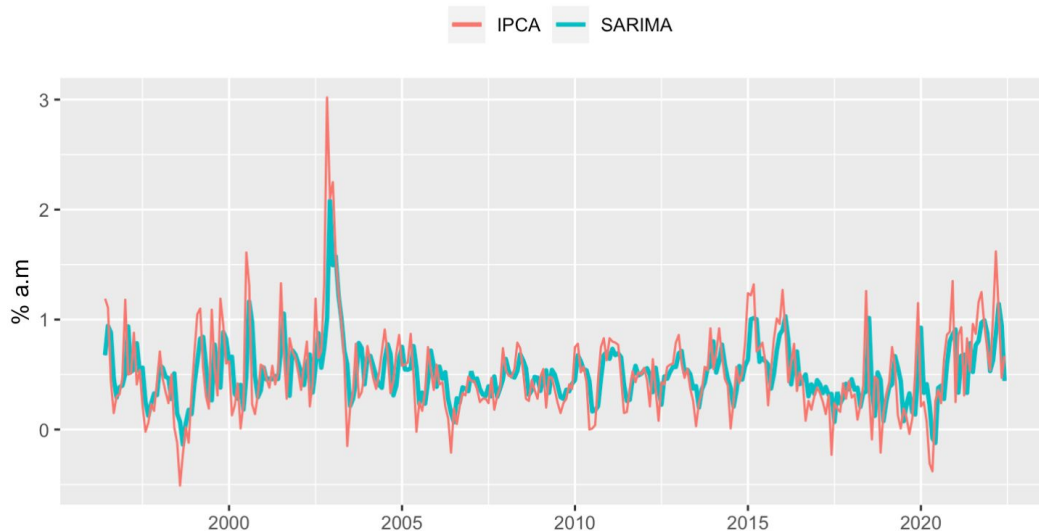
PACF (*partial autocorrelation function*): é a função de autocorrelação parcial e nos dá correlação entre a variável no instante t e uma de suas defasagens, retirando os efeitos das outras defasagens. Percebe-se que decaiu rapidamente no 2. Aparentemente o lag 1 é suficiente para explicar a dinâmica da inflação.



Ajuste do modelo

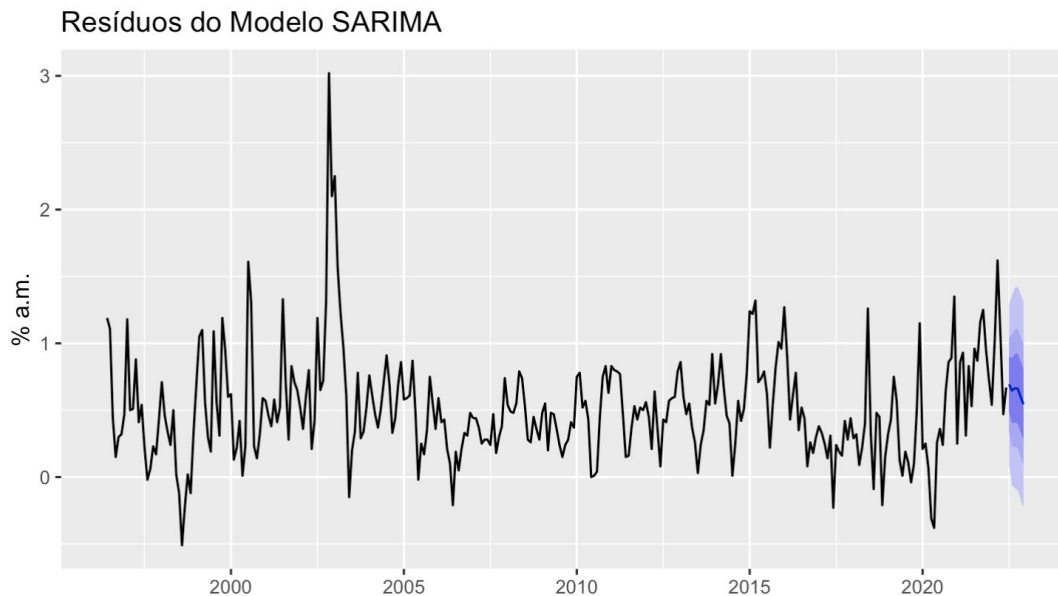
- Para fins de modelagem, foi considerado que a inflação medida pelo IPCA é uma série estacionária e que os termos que a melhor descrevem, conforme os gráficos ACF e PACF são representados por um modelo SARIMA (1,00)(0,0,1).
- O modelo consegue captar a tendência da inflação medida pelo IPCA, mas com uma certa dificuldade de pegar os picos.

Inflação mensal vs. Modelo SARIMA



Previsões

- O gráfico mostra as previsões para os meses de 2022. O destaque na ponta com as cores roxas são os intervalos de confiança. A previsão segue a linha preta do gráfico.
- Para dezembro/22, por exemplo, a previsão para a inflação é de +0,54% (na média).



Diagnóstico

- **RMSE** (*root mean squared error*): é a medida que calcula "a raiz quadrática média" dos erros entre valores observados (reais) e previsões (hipóteses).
 - **MAE** (*mean absolute error*): calcula o "erro absoluto médio" dos erros entre valores observados (reais) e previsões (hipóteses).
- Ambas as medidas expressam o **erro médio do modelo preditivo**, em relação aos dados originais (treino e/ou teste).
 - Estão no intervalo 0-infinito e retornam a **magnitude** dos erros e não sua direção.
 - Quanto **menor**, melhor em ambos os casos.
 - Essas métricas são utilizadas para avaliar qual melhor modelo utilizar.

	ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE	ACF1	Theil's U
Test set	-0.006827934	0.4055349	0.3351016	-72.40806	176.602	0.575311	1.737407

Próximos passos

- Desenvolver as demais modelagens propostas para que possa ser possível fazer uma comparação entre os modelos.