



CURSO: **Tecnologia em Ciência de dados**

POLO DE APOIO PRESENCIAL: **Polo EAD SP – Polo EAD Goiânia**

SEMESTRE: **02**

COMPONENTE CURRICULAR / TEMA: **Projeto Aplicado- 02A**

NOME COMPLETO DOS ALUNOS:

Nome: Rafael Passos

TIA: 23015837

E-mail: 10923015837@mackenzista.com.br

Nome: Silas de Souza Ferreira

TIA: 23005408

E-mail: 10923005408@mackenzista.com.br

Nome: Israel Soares do Nascimento Viana

TIA: 23007052

E-mail: 10923007052@mackenzista.com.br

Nome: Gustavo Silva Rios

TIA: 23021403

E-mail: 10923021403@mackenzista.com.br

NOME DO PROFESSOR: **Everton Knihs**



Sumário

Introdução.....	3
Objetivos e Metas.....	4
Premissas do Projeto.....	4
Cronograma de Atividades.....	5
Conclusões:	7
Tratamento dos dados	8
Converter para o formato de data adequado	8
Ordenar o DataFrame	8
Visualizações dos Dados	9
Visualizando Séries temporais	9
Período Pré-Crise (1979-2008)	10
Durante a Crise (2008-2009)	12
Pós-Crise (2009-2021)	13
Análises Estatísticas Descritivas.....	14
Histogramas	14
Distribuição dos Dados	15
Correlação Linear Positiva	16
Resumo dos 5 Números numericamente e graficamente:.....	17
Gráficos de Barras	19
Volatilidade	20
Extra: Médias Móveis	21
Esboço do Storytelling.....	22



INTRODUÇÃO

Em um mundo permeado por eventos econômicos e geopolíticos que afetam diretamente os mercados financeiros, a análise dos preços do ouro desempenha um papel fundamental na compreensão das dinâmicas econômicas globais. O ouro, considerado há séculos como um refúgio seguro de valor, muitas vezes revela-se um indicador sensível em momentos de crises significativas

Será apresentada a volatilidade dos preços do ouro em relação ao Dólar Americano e ao Euro durante o evento marcante da crise financeira global de 2008.

A escolha do período de análise, que se estende de 1979 a 2021, nos permite observar um intervalo considerável da história econômica contemporânea. Durante esse período, o ouro experimentou flutuações notáveis, e o Dólar Americano e o Euro emergiram como moedas líderes em um cenário econômico cada vez mais globalizado.



OBJETIVOS E METAS

Nosso objetivo com esse projeto é destacar que durante esse evento de grande escala, a cotação do ouro sofreu pouca volatilidade em relação aos demais ativos por se tratar de uma forma de hedge, sendo inversamente proporcional a crises. Serão utilizados gráficos dos tipos:

- Gráfico de barras/linhas mostrando a variação do preço;
- Gráfico de correlação/scatterplot e heatmaps;
- Entender a distribuição dos dados com histogramas.

PREMISSAS DO PROJETO

Neste projeto iremos analisar a volatilidade dos preços do ouro em relação ao Dólar Americano e o Euro durante a crise financeira global de 2008. Os dados foram retirados do site Kaggle:

<https://www.kaggle.com/jishnukoliyadan/gold-price-1979-present>

São dados trimestrais referentes ao valor do ouro em relação a duas das mais fortes moedas globais, e que vão dos anos de 1979 a 2021, fazendo comparações e correlações entre as moedas e o valor durante diferentes períodos que abrangem antes, durante e depois da crise.

Link do projeto no Github:

[https://github.com/gustavosrios/mackprojects/blob/main/PROJE APLIC I A1-](https://github.com/gustavosrios/mackprojects/blob/main/PROJE%20APLIC%20I%20A1-Aplicando-Conhecimento.ipynb)

[Aplicando-Conhecimento.ipynb](https://github.com/gustavosrios/mackprojects/blob/main/PROJE%20APLIC%20I%20A1-Aplicando-Conhecimento.ipynb)

Link da apresentação no Youtube

<https://www.youtube.com/watch?v=D4Ue91gCa2c&feature=youtu.be>



CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

28/08:

- Entrega do documento estruturado, contendo a definição da organização escolhida contendo a definição da organização escolhida, área de atuação, apresentação dos dados que serão utilizados (metadados) e link para o Github do projeto.

25/09:

- Envio da proposta analítica e análise exploratória, complementando o documento entregue na primeira etapa. O Github de ser atualizado com os scripts da análise exploratória em Python. Observar as rubricas de avaliação disponíveis no Moodle para este projeto.

30/10:

- Esboço do Storytelling e Scripts da Análise Exploratória Revisados no GitHub.

20/11:

- Entrega final e apresentação em vídeo.



Importando Bibliotecas para Manipulação e Visualização de Dados:

```
In [1]: import pandas as pd
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
import warnings
warnings.filterwarnings('ignore')
```

Metadados:

```
In [2]: df_trimestral = pd.read_csv('Quarterly_Gold_Price_on_World.csv')
print(df_trimestral.info())
df_trimestral.head(2)
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
```

```
RangeIndex: 172 entries, 0 to 171
```

```
Data columns (total 20 columns):
```

#	Column	Non-Null Count	Dtype
0	Date	172 non-null	object
1	US dollar (USD)	172 non-null	float64
2	Euro (EUR)	172 non-null	float64
3	Japanese yen (JPY)	172 non-null	float64
4	Pound sterling (GBP)	172 non-null	float64
5	Canadian dollar (CAD)	172 non-null	float64
6	Swiss franc (CHF)	172 non-null	float64
7	Indian rupee (INR)	172 non-null	float64
8	Chinese renminbi (CNY)	172 non-null	float64
9	Turkish lira (TRY)	172 non-null	float64
10	Saudi riyal (SAR)	172 non-null	float64
11	Indonesian rupiah (IDR)	172 non-null	float64
12	UAE dirham (AED)	172 non-null	float64
13	Thai baht THB)	172 non-null	float64
14	Vietnamese dong (VND)	172 non-null	float64
15	Egyptian pound (EGP)	172 non-null	float64
16	Korean won (KRW)	172 non-null	float64
17	Russian ruble (RUB)	172 non-null	float64
18	South African rand (ZAR)	172 non-null	float64
19	Australian dollar (AUD)	172 non-null	float64

```
dtypes: float64(19), object(1)
```

```
memory usage: 27.0+ KB
```

```
None
```



Out[2]:

	Date	US dollar (USD)	Euro (EUR)	Japanese yen (JPY)	Pound sterling (GBP)	Canadian dollar (CAD)	Swiss franc (CHF)	Indian rupee (INR)	Chinese renmimbi (CNY)	Turkish lira (TRY)	Saudi riyal (SAR)	Indonesian rupiah (IDR)	UAE dirham (AED)
0	Q1 1979	240.1	148.04	50274.29	116.22	278.16	406.20	1940.16	0.0	0.0	796.73	148844.15	910.00
1	Q2 1979	277.5	169.03	60161.40	127.29	322.55	457.71	2190.55	0.0	0.0	923.02	166854.38	1045.00

```
In [3]: df_trimestral.isnull().sum()
```

```
Out[3]: Date                0
US dollar (USD)            0
Euro (EUR)                 0
Japanese yen (JPY)         0
Pound sterling (GBP)       0
Canadian dollar (CAD)      0
Swiss franc (CHF)          0
Indian rupee (INR)         0
Chinese renmimbi (CNY)     0
Turkish lira (TRY)         0
Saudi riyal (SAR)          0
Indonesian rupiah (IDR)    0
UAE dirham (AED)           0
Thai baht THB              0
Vietnamese dong (VND)      0
Egyptian pound (EGP)       0
Korean won (KRW)           0
Russian ruble (RUB)        0
South African rand (ZAR)   0
Australian dollar (AUD)    0
dtype: int64
```

Conclusões:

- Este dataframe possui 172 linhas representando 172 observações de preço trimestrais e 19 colunas representando o valor do ouro nas principais moedas mundiais.
- Não foram encontrados valores nulos em nenhuma coluna.



Tratamento dos dados

Serão realizadas algumas modificações no dataframe para que os dados estejam tratados e prontos para análise.

Converter para o formato de data adequado

Primeiro é necessário converter o formato atual em um formato de data adequado, como o formato "YYYY-MM-DD". Os valores da coluna 'Date' serão divididos em partes (trimestre e ano) e criando uma nova coluna de data.

Ordenar o DataFrame

- É importante garantir que o DataFrame esteja ordenado pela coluna de data após a conversão.

```
In [5]: # Configurar o estilo do Seaborn (opcional)
sns.set_style("whitegrid")

# Convertendo para o formato de data adequado:
df_trimestral['Year'] = df_trimestral['Date'].str.extract('(\d{4})')
df_trimestral['Quarter'] = df_trimestral['Date'].str.extract('(Q\d)')
df_trimestral['Year'] = df_trimestral['Year'].astype(int)
df_trimestral['Quarter'] = df_trimestral['Quarter'].str.replace('Q', '').astype(int)
df_trimestral['Date'] = pd.to_datetime(df_trimestral['Year'].astype(str) + '-' + (df_trimestral['Quarter']

# Ordenando o DataFrame
df_trimestral.sort_values(by='Date', inplace=True, ascending=True)

# Visualizando a coluna 'Date' com as datas alteradas
df_trimestral.head(1)
```

```
Out[5]:
```

	Date	US dollar (USD)	Euro (EUR)	Japanese yen (JPY)	Pound sterling (GBP)	Canadian dollar (CAD)	Swiss franc (CHF)	Indian rupee (INR)	Chinese renmimbi (CNY)	Turkish lira (TRY)	...	UAE dirham (AED)	Thai baht (THB)	Vietnam dong (VND)
0	1979-03-01	240.1	148.04	50274.29	116.22	278.16	406.2	1940.16	0.0	0.0	...	910.39	4812.88	2316.26

1 rows × 22 columns



Visualizações dos Dados

Visualizando Séries temporais:

- Usando a coluna 'Date' como o Eixo X em **Gráficos de Linha** é possível analisar a variação de preço do ouro nos períodos antes da crise, durante a crise e após 1 ano da crise.

O DataFrame será filtrado com base na data e, em seguida, serão criados gráficos de linha separados para cada período.



Período Pré-Crise (1979-2008)

In [6]:

```
# Filtrar o DataFrame para o período antes da crise (por exemplo, até 2007)
periodo_pre_crise = df_trimestral[df_trimestral['Date'] < '2008-01-01']

# Encontrar o maior valor em USD e EUR
maior_valor_usd = periodo_pre_crise.nlargest(1, 'US dollar (USD)')
maior_valor_eur = periodo_pre_crise.nlargest(1, 'Euro (EUR)')

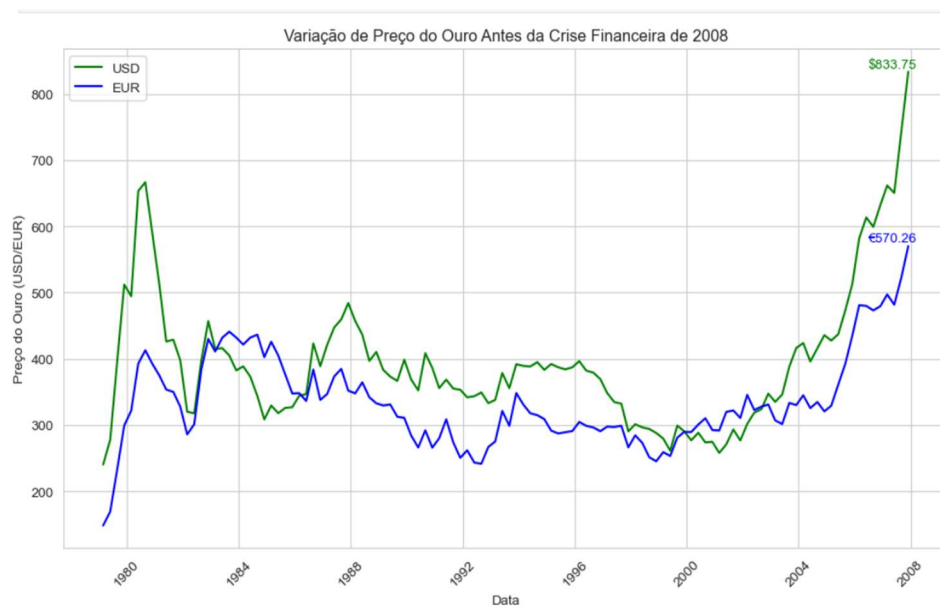
# Plot do gráfico de linha como antes
plt.figure(figsize=(10, 6))
sns.lineplot(data=periodo_pre_crise, x='Date', y='US dollar (USD)', label='USD', color='green')
sns.lineplot(data=periodo_pre_crise, x='Date', y='Euro (EUR)', label='EUR', color='blue')
```

```
# Adicionando o maior valor de USD e EUR ao gráfico
max_usd_date = maior_valor_usd['Date'].values[0]
max_usd_value = maior_valor_usd['US dollar (USD)'].values[0]

max_eur_date = maior_valor_eur['Date'].values[0]
max_eur_value = maior_valor_eur['Euro (EUR)'].values[0]

plt.annotate(f'${max_usd_value}',
            xy=(max_usd_date, max_usd_value),
            xytext=(-30, 3),
            textcoords='offset points',
            color='green')
plt.annotate(f'€{max_eur_value}',
            xy=(max_eur_date, max_eur_value),
            xytext=(-30, 3),
            textcoords='offset points',
            color='blue')

# Rotulando títulos, eixos x e y
plt.xlabel('Data')
plt.ylabel('Preço do Ouro (USD/EUR)')
plt.title('Variação de Preço do Ouro Antes da Crise Financeira de 2008')
plt.legend()
plt.xticks(rotation=45)
plt.tight_layout()
plt.show()
```



- (USD) De acordo com os dados analisados tivemos uma variação por volta de 250 USD até 833.75 USD.
- (EUR) De acordo com os dados analisados tivemos uma variação por volta de 150 EUR até 570.26 EUR.



Durante a Crise (2008-2009)

```
In [7]: # Filtrar o DataFrame para o período durante a crise (de 2008-01-01 até 2009-12-31)
perodo_durante_crise = df_trimestral[(df_trimestral['Date'] >= '2008-01-01') & (df_trimestral['Date'] <=
'2009-12-31')]

# Encontrar o maior valor em USD e EUR durante a crise
maior_valor_usd_crise = perodo_durante_crise.nlargest(1, 'US dollar (USD)')
maior_valor_eur_crise = perodo_durante_crise.nlargest(1, 'Euro (EUR)')

# Plot do gráfico de linha para o dólar durante a crise
plt.figure(figsize=(10, 6))
sns.lineplot(data=perodo_durante_crise, x='Date', y='US dollar (USD)', label='Preço do Ouro (USD)', color='green')

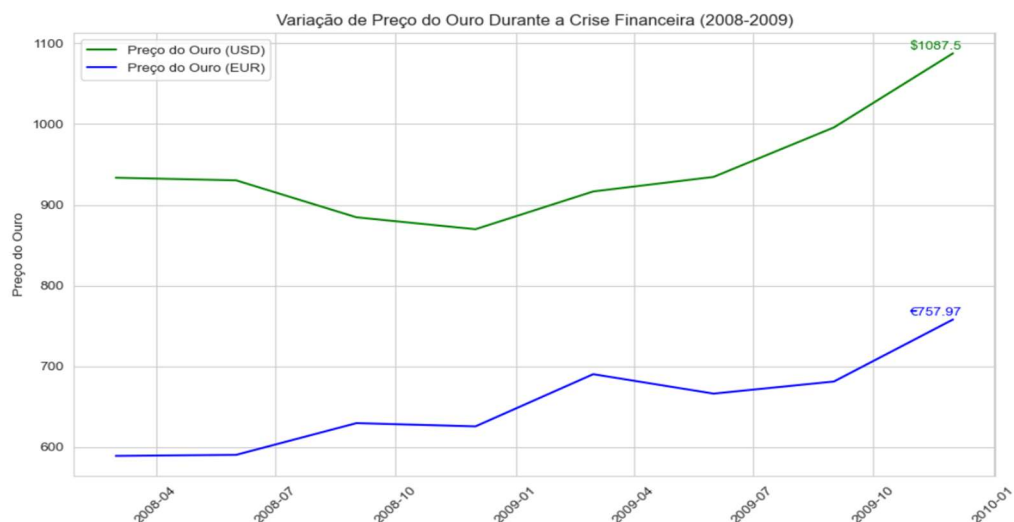
# Adicionar outra linha para o euro durante a crise
sns.lineplot(data=perodo_durante_crise, x='Date', y='Euro (EUR)', label='Preço do Ouro (EUR)', color='blue')

# Adicionar os maiores valores de USD e EUR durante a crise ao gráfico
max_usd_date_crise = maior_valor_usd_crise['Date'].values[0]
max_usd_value_crise = maior_valor_usd_crise['US dollar (USD)'].values[0]

max_eur_date_crise = maior_valor_eur_crise['Date'].values[0]
max_eur_value_crise = maior_valor_eur_crise['Euro (EUR)'].values[0]

plt.annotate(f'${max_usd_value_crise}',
             xy=(max_usd_date_crise, max_usd_value_crise),
             xytext=(-30, 3),
             textcoords='offset points',
             color='green')
plt.annotate(f'€{max_eur_value_crise}',
             xy=(max_eur_date_crise, max_eur_value_crise),
             xytext=(-30, 3),
             textcoords='offset points',
             color='blue')

# Rotulando títulos, eixos x e y
plt.xlabel('Data')
plt.ylabel('Preço do Ouro')
plt.title('Variação de Preço do Ouro Durante a Crise Financeira (2008-2009)')
plt.legend()
plt.xticks(rotation=45)
plt.tight_layout()
plt.show()
```



- (USD) De acordo com os dados analisados tivemos uma variação por volta de 950 USD até 1067.50 USD.
- (EUR) De acordo com os dados analisados tivemos uma variação por volta de 600 EUR até 757.97 EUR.



Pós-Crise (2009-2021)

```
In [8]: # Filtrar o DataFrame para o período após a crise (após 2010-01-01)
        periodo_pos_crise = df_trimestral[df_trimestral['Date'] > '2009-12-31']

        # Encontrar o maior valor em USD e EUR após a crise
        maior_valor_usd_pos_crise = periodo_pos_crise.nlargest(1, 'US dollar (USD)')
        maior_valor_eur_pos_crise = periodo_pos_crise.nlargest(1, 'Euro (EUR)')

        # Plot do gráfico de linha para o dólar após a crise
        plt.figure(figsize=(10, 6))
        sns.lineplot(data=periodo_pos_crise, x='Date', y='US dollar (USD)', label='Preço do Ouro (USD)', color='g')

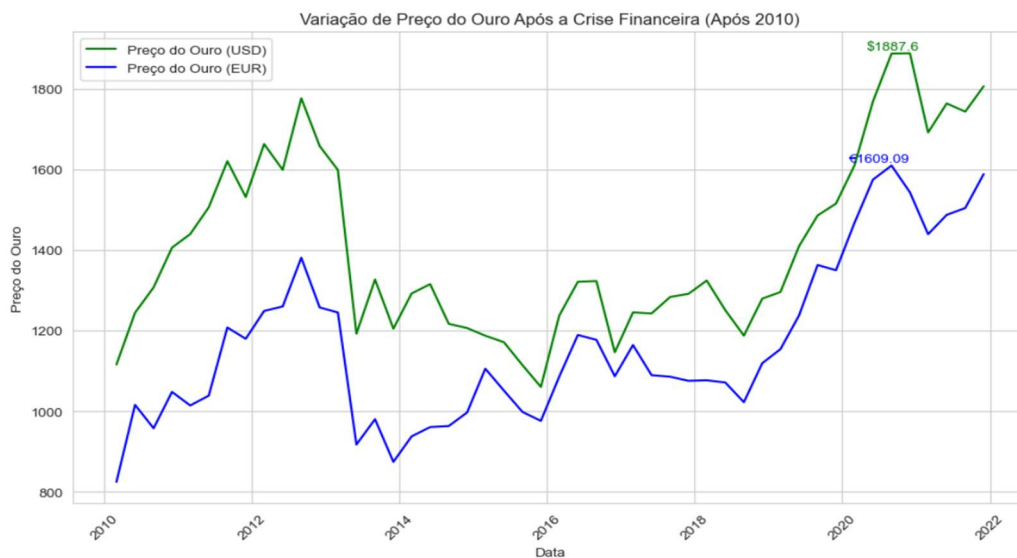
        # Adicionar outra linha para o euro após a crise
        sns.lineplot(data=periodo_pos_crise, x='Date', y='Euro (EUR)', label='Preço do Ouro (EUR)', color='blue')
```

```
# Adicionar os maiores valores de USD e EUR após a crise ao gráfico
max_usd_date_pos_crise = maior_valor_usd_pos_crise['Date'].values[0]
max_usd_value_pos_crise = maior_valor_usd_pos_crise['US dollar (USD)'].values[0]

max_eur_date_pos_crise = maior_valor_eur_pos_crise['Date'].values[0]
max_eur_value_pos_crise = maior_valor_eur_pos_crise['Euro (EUR)'].values[0]

plt.annotate(f'${max_usd_value_pos_crise}',
            xy=(max_usd_date_pos_crise, max_usd_value_pos_crise),
            xytext=(-30, 3),
            textcoords='offset points',
            color='green')
plt.annotate(f'€{max_eur_value_pos_crise}',
            xy=(max_eur_date_pos_crise, max_eur_value_pos_crise),
            xytext=(-30, 3),
            textcoords='offset points',
            color='blue')

# Rotulando títulos, eixos x e y
plt.xlabel('Data')
plt.ylabel('Preço do Ouro')
plt.title('Variação de Preço do Ouro Após a Crise Financeira (Após 2010)')
plt.legend()
plt.xticks(rotation=45)
plt.tight_layout()
plt.show()
```



- (USD) De acordo com os dados analisados tivemos uma variação por volta de 1150 USD até 1887.6 USD.
- (EUR) De acordo com os dados analisados tivemos uma variação por volta de 900 EUR até 1609.09 EUR.



Análises Estatísticas Descritivas

- Correlação, Distribuição, Centralidade e Dispersão dos dados

Histogramas

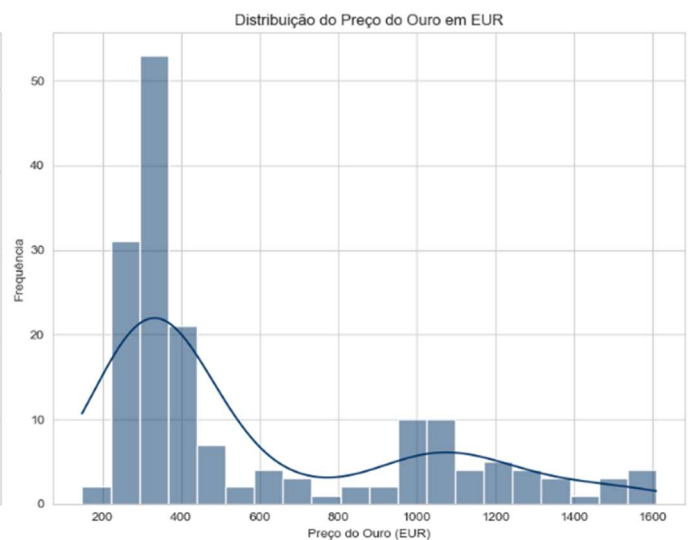
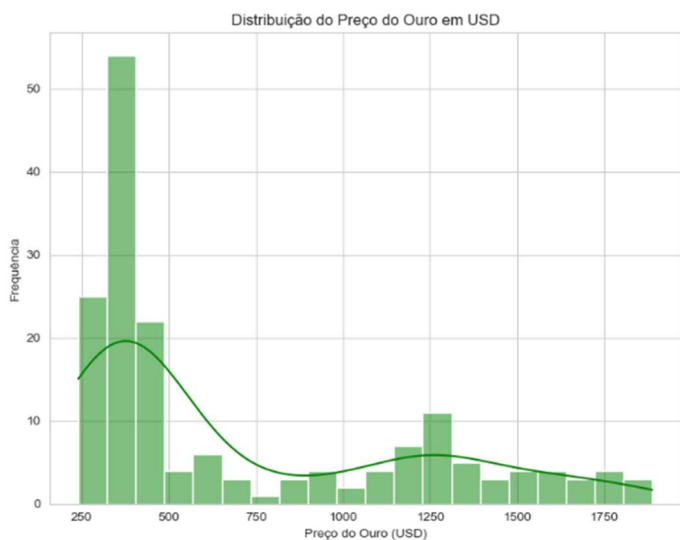
Usando as variáveis 'US dollar (USD)', 'Preço do Ouro (EUR)' no eixo X e a frequência das observações no eixo Y serão criados dois histogramas para analisarmos a distribuição dos dados através da criação de dois histogramas, identificaremos onde se encontram a concentração predominante de datapoints.

```
In [9]: # Criar subplots lado a lado
fig, axes = plt.subplots(1, 2, figsize=(15, 6))

# Histograma para o preço do ouro em USD
sns.histplot(data=df_trimestral, x='US dollar (USD)', bins=20, color='green', kde=True, ax=axes[0])
axes[0].set_xlabel('Preço do Ouro (USD)')
axes[0].set_ylabel('Frequência')
axes[0].set_title('Distribuição do Preço do Ouro em USD')

# Histograma para o preço do ouro em EUR
sns.histplot(data=df_trimestral, x='Euro (EUR)', bins=20, color='#003366', kde=True, ax=axes[1])
axes[1].set_xlabel('Preço do Ouro (EUR)')
axes[1].set_ylabel('Frequência')
axes[1].set_title('Distribuição do Preço do Ouro em EUR')

# Ajustar o Layout
plt.tight_layout()
plt.show()
```

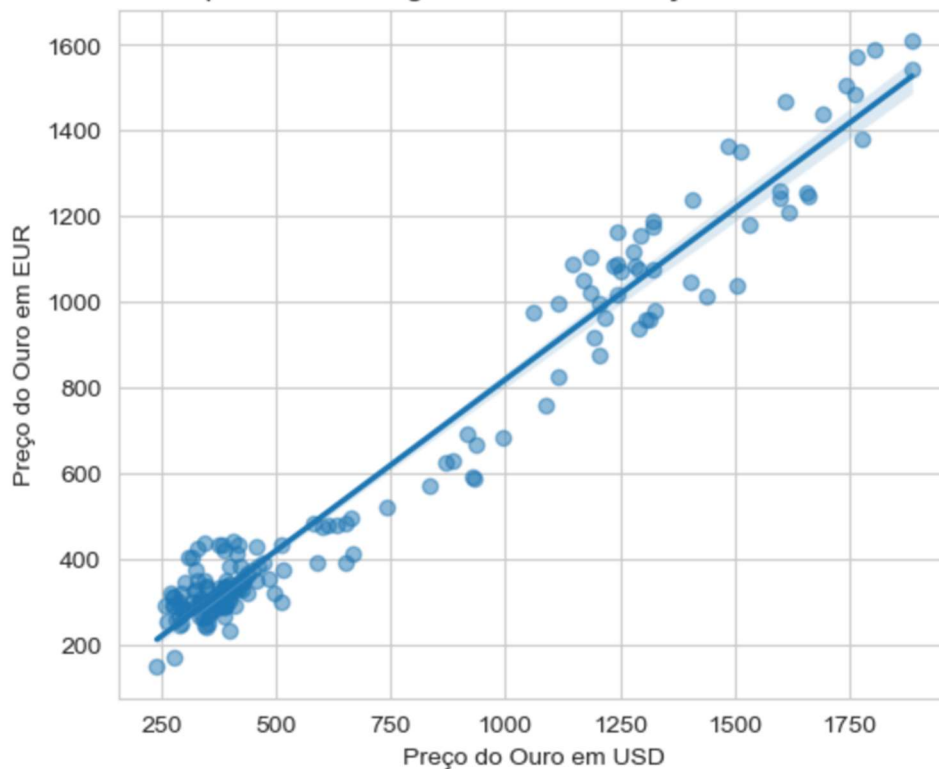




In [10]:

```
plt.figure(figsize=(6, 5))
sns.regplot(data=df_trimestral, x='US dollar (USD)', y='Euro (EUR)', scatter_kws={'alpha':0.5})
plt.xlabel('Preço do Ouro em USD')
plt.ylabel('Preço do Ouro em EUR')
plt.title('Gráfico de Dispersão com Regressão Linear: Preço do Ouro em USD vs. EUR')
plt.grid(True)
plt.show()
```

Gráfico de Dispersão com Regressão Linear: Preço do Ouro em USD vs. EUR

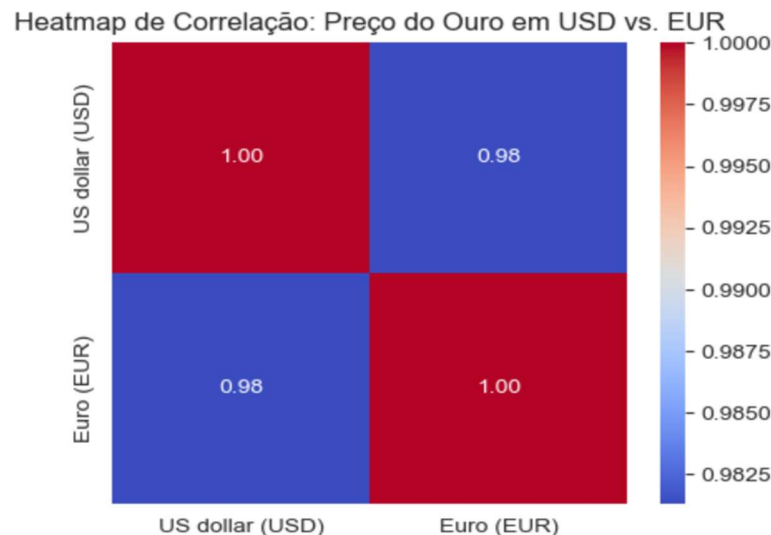


Distribuição dos Dados

- A maioria dos datapoints (observações) se concentra na faixa de 250 USD a 500 USD no eixo X e 200 EUR e 400 EUR no eixo Y como evidenciado no Histograma e também no Gráfico de Dispersão. Isso significa que, na maioria das vezes, o preço do ouro em dólares e euros está nesse intervalo durante o período analisado. Apesar da forte correlação positiva, existem poucos pontos de dados nos intervalos acima de 750 USD, o que pode indicar períodos excepcionais ou discrepâncias entre as duas moedas em momentos específicos.



```
In [11]: correlation_matrix = df_trimestral[['US dollar (USD)', 'Euro (EUR)']].corr()
plt.figure(figsize=(5, 4))
sns.heatmap(correlation_matrix, annot=True, cmap='coolwarm', fmt=".2f")
plt.title('Heatmap de Correlação: Preço do Ouro em USD vs. EUR')
plt.show()
print(f'Valor da Correlação: {correlation_matrix.iloc[0, 1]:.2f}')
```



Valor da Correlação: 0.98

```
In [12]: # .describe() - descriptive analysis
df_trimestral[['US dollar (USD)', 'Euro (EUR)']].describe()
```

```
Out[12]:
```

	US dollar (USD)	Euro (EUR)
count	172.000000	172.000000
mean	703.998547	582.178663
std	479.464923	390.130886
min	240.100000	148.040000
25%	351.400000	303.685000
50%	418.625000	368.855000
75%	1175.000000	958.140000
max	1887.600000	1609.090000

Correlação Linear Positiva

- O gráfico nos apresenta uma correlação linear positiva (evidenciada pela reta de regressão inclinada para cima) e pelo valor de correlação 0.98 (forte correlação), o que indica que a variação no valor do Dólar influencia a variação no valor do Euro. De forma simples, quando o preço do ouro em dólares aumenta, o preço do ouro em euros tende a aumentar na mesma direção, e vice-versa. É importante lembrar de um princípio fundamental na análise estatística que correlação não implica causalidade.



In [13]:

```
# Calculando o IQR para o preço do ouro em USD e EUR
q1_usd = df_trimestral['US dollar (USD)'].quantile(0.25)
q3_usd = df_trimestral['US dollar (USD)'].quantile(0.75)
iqr_usd = q3_usd - q1_usd

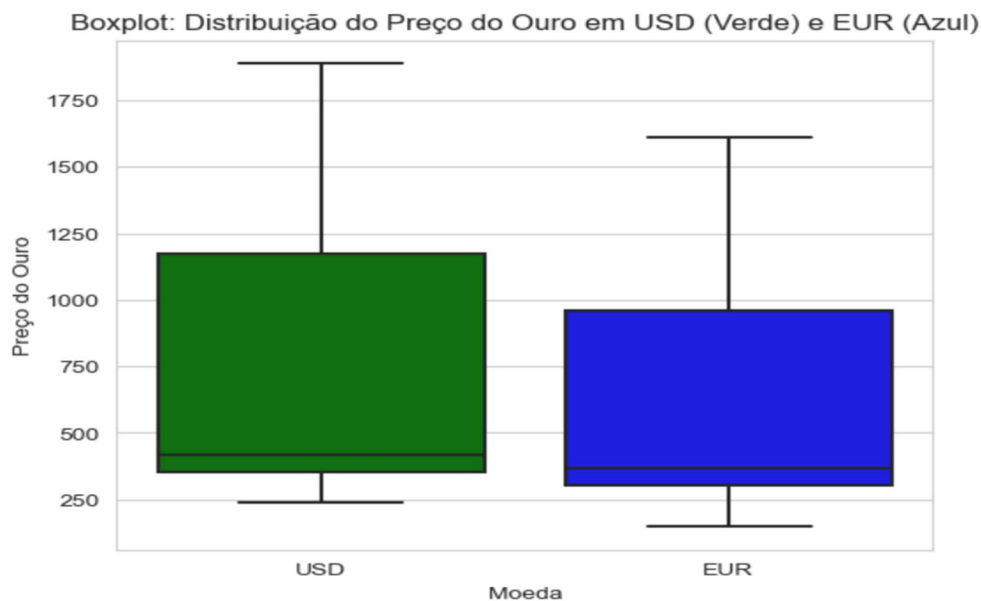
q1_eur = df_trimestral['Euro (EUR)'].quantile(0.25)
q3_eur = df_trimestral['Euro (EUR)'].quantile(0.75)
iqr_eur = q3_eur - q1_eur

print(f"Inter Quartile Range USD: {iqr_usd:.1f}")
print(f"Inter Quartile Range EUR: {iqr_eur:.1f}")

plt.figure(figsize=(6, 5))
sns.boxplot(data=df_trimestral[['US dollar (USD)', 'Euro (EUR)']], orient='vertical', palette=['green', 'blue'])
plt.xlabel('Moeda')
plt.ylabel('Preço do Ouro')
plt.title('Boxplot: Distribuição do Preço do Ouro em USD (Verde) e EUR (Azul)')
plt.xticks([0, 1], ['USD', 'EUR'])
plt.show()
```

Inter Quartile Range USD: 823.6

Inter Quartile Range EUR: 654.5





Resumo dos 5 Números numericamente e graficamente:

O método `describe()` e o gráfico boxplot nos mostra o chamado 5 Number Summary, que nos mostra a Média, Mediana, Desvio Padrão, 1º e 3º Quartis. Com base nessas estatísticas, podemos tirar as seguintes conclusões:

- As variabilidades nos preços do ouro em USD (desvio padrão maior) são maiores em comparação com os preços em EUR.
- A média do preço do ouro em USD é maior do que em EUR, o que indica que, em média, o ouro é mais caro em dólares do que em euros durante o período analisado.
- A mediana (50%) para ambos os preços indica o valor central dos dados, que é menor em EUR do que em USD, sugerindo que os preços em euros tendem a ser mais baixos em comparação com os preços em dólares.
- Os quartis indicam que a faixa interquartil (IQR), que abrange a maioria dos dados, é maior em USD do que em EUR, o que reflete a maior dispersão nos preços em dólares.



Gráficos de Barras

Serão criados dois gráficos de barras para entendermos melhor a volatilidade geral dos ativos e como ela variou durante o período da crise.

```
In [14]: # Criar uma figura com dois subplots lado a lado
fig, axes = plt.subplots(1, 2, figsize=(10, 5))

# Calcular os retornos diários para a volatilidade geral
df_trimestral['Retorno USD'] = df_trimestral['US dollar (USD)'].pct_change()
df_trimestral['Retorno EUR'] = df_trimestral['Euro (EUR)'].pct_change()

# Calcular a volatilidade geral (desvio padrão dos retornos)
volatilidade_usd_geral = df_trimestral['Retorno USD'].std()
volatilidade_eur_geral = df_trimestral['Retorno EUR'].std()

# Criar um gráfico de barras para a volatilidade geral
sns.barplot(x=['USD', 'EUR'], y=[volatilidade_usd_geral, volatilidade_eur_geral], palette=['green', 'blue'], ax=axes[0])
axes[0].set_xlabel('Moeda')
axes[0].set_ylabel('Volatilidade')
axes[0].set_title('Volatilidade Geral dos Preços do Ouro em USD e EUR')
axes[0].grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.7)

# Calcular os retornos diários para a volatilidade durante a crise
periodo_durante_crise['Retorno USD'] = periodo_durante_crise['US dollar (USD)'].pct_change()
periodo_durante_crise['Retorno EUR'] = periodo_durante_crise['Euro (EUR)'].pct_change()

# Calcular a volatilidade durante a crise (desvio padrão dos retornos)
volatilidade_usd_crise = periodo_durante_crise['Retorno USD'].std()
volatilidade_eur_crise = periodo_durante_crise['Retorno EUR'].std()

# Criar um gráfico de barras para a volatilidade durante a crise
sns.barplot(x=['USD', 'EUR'], y=[volatilidade_usd_crise, volatilidade_eur_crise], palette=['green', 'blue'], ax=axes[1])
axes[1].set_xlabel('Moeda')
axes[1].set_ylabel('Volatilidade')
axes[1].set_title('Volatilidade dos Preços do Ouro em USD e EUR Durante a Crise (2008-2009)')
axes[1].grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.7)

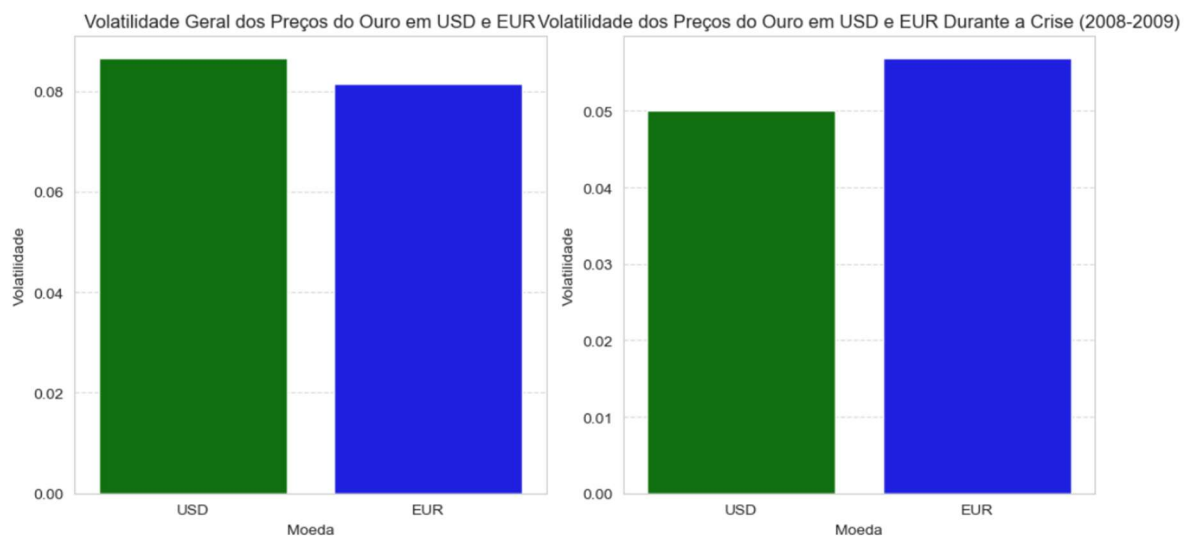
# Ajustar o espaçamento entre subplots
plt.tight_layout()
plt.show()

# Criando um DataFrame com as informações de volatilidade
data = {
    'Moeda': ['USD', 'EUR'],
    'Volatilidade Geral': [volatilidade_usd_geral, volatilidade_eur_geral],
    'Volatilidade Durante a Crise': [volatilidade_usd_crise, volatilidade_eur_crise]}

df_volatilidade = pd.DataFrame(data)

# Calcular a porcentagem de aumento da volatilidade durante a crise em relação à volatilidade geral
df_volatilidade['Variação (%)'] = (
    (df_volatilidade['Volatilidade Durante a Crise'] -
     df_volatilidade['Volatilidade Geral']) /
    df_volatilidade['Volatilidade Geral']) * 100

# Converter os valores decimais em porcentagens na coluna "Aumento (%)"
df_volatilidade['Variação (%)'] = df_volatilidade['Variação (%)'].apply(lambda x: f'{x:.2f}%')
df_volatilidade
```



Out[14]:

	Moeda	Volatilidade Geral	Volatilidade Durante a Crise	Variação (%)
0	USD	0.086594	0.050055	-42.20%
1	EUR	0.081427	0.056909	-30.11%

Volatilidade

- Volatilidade do USD: A volatilidade do USD é medida em 0.0866. Isso significa que, em média, os retornos diários do preço do ouro em USD variam em torno de 8.66% em relação à média durante o período analisado. Quanto maior a volatilidade, maior a flutuação dos preços.
- Volatilidade do EUR: A volatilidade do EUR é medida em 0.0814. Isso significa que, em média, os retornos diários do preço do ouro em EUR variam em torno de 8.14% em relação à média durante o período analisado.

Na perspectiva de um investidor, uma alta volatilidade pode ser vista como uma oportunidade, pois sugere que os preços do ouro em Dólar e Euro têm a capacidade de se mover significativamente em curtos períodos de tempo. Estes movimentos significativos nos preços podem proporcionar ganhos para investidores. No entanto é sempre importante que investidores devam estar cientes de que a volatilidade traz riscos, e os preços podem cair tão rapidamente quanto subir, necessitando de uma gestão de risco cuidadosa em seus investimentos.



Extra: Médias Móveis

- Média Móvel Simples MMA 50: Como extra, decidimos mostrar uma forma de análise de séries temporais utilizando médias móveis, são uma técnica de suavização que nos ajuda a entender as tendências e os padrões subjacentes em uma série temporal, reduzindo o ruído ou flutuações aleatórias nos dados. Essa técnica é particularmente útil quando estamos lidando com dados que exibem variações sazonais, tendências de longo prazo e componentes irregulares.

```
In [15]: # Criar uma figura com subplots
fig, axes = plt.subplots(nrows=2, ncols=1, figsize=(12, 8))

# Gráfico de linhas para séries temporais em Euro e Dólar
sns.lineplot(data=df_trimestral, x='Date', y='Euro (EUR)', ax=axes[0], label='Euro (EUR)', color='blue')
sns.lineplot(data=df_trimestral, x='Date', y='US dollar (USD)', ax=axes[1], label='US dollar (USD)', color='green')

# Adicionar títulos e rótulos aos gráficos
axes[0].set_xlabel('Data')
axes[0].set_ylabel('Preço do Ouro (Euro)')
axes[0].set_title('Séries Temporais de Preço do Ouro em Euro')

axes[1].set_xlabel('Data')
axes[1].set_ylabel('Preço do Ouro (USD)')
axes[1].set_title('Séries Temporais de Preço do Ouro em Dólar')

# Ajustar a rotação dos rótulos do eixo x para melhor Legibilidade
for ax in axes:
    ax.xaxis.set_tick_params(rotation=45)

# Mostrar os gráficos
plt.tight_layout()
plt.show()

# Agora, vamos calcular e traçar a Média Móvel Simples (SMA) de 50 períodos
window_size = 50

# Calculando a SMA para Euro e Dólar
sma_eur = df_trimestral['Euro (EUR)'].rolling(window=window_size).mean()
sma_usd = df_trimestral['US dollar (USD)'].rolling(window=window_size).mean()
```

```
# Criar uma nova figura com subplots
fig, axes = plt.subplots(nrows=2, ncols=1, figsize=(12, 8))

# Gráfico de linhas para séries temporais com SMA
sns.lineplot(data=df_trimestral, x='Date', y='Euro (EUR)', ax=axes[0], label='Euro (EUR)', color='blue', alpha=0.5)
sns.lineplot(data=df_trimestral, x='Date', y=sma_eur, ax=axes[0], label='SMA(50)', color='red', linestyle='--')

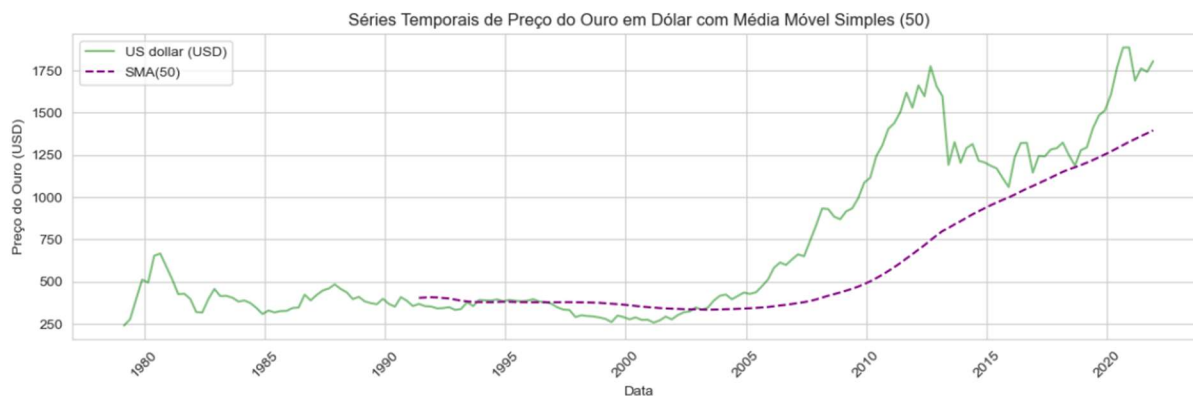
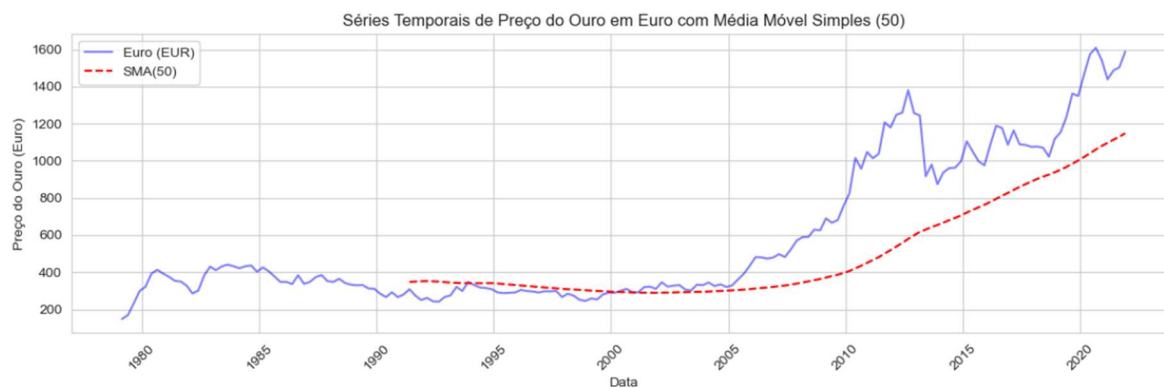
sns.lineplot(data=df_trimestral, x='Date', y='US dollar (USD)', ax=axes[1], label='US dollar (USD)', color='green')
sns.lineplot(data=df_trimestral, x='Date', y=sma_usd, ax=axes[1], label='SMA(50)', color='purple', linestyle='--')

# Adicionar títulos e rótulos aos gráficos
axes[0].set_xlabel('Data')
axes[0].set_ylabel('Preço do Ouro (Euro)')
axes[0].set_title('Séries Temporais de Preço do Ouro em Euro com Média Móvel Simples (50)')

axes[1].set_xlabel('Data')
axes[1].set_ylabel('Preço do Ouro (USD)')
axes[1].set_title('Séries Temporais de Preço do Ouro em Dólar com Média Móvel Simples (50)')

# Ajustar a rotação dos rótulos do eixo x para melhor Legibilidade
for ax in axes:
    ax.xaxis.set_tick_params(rotation=45)

# Mostrar os gráficos
plt.tight_layout()
plt.show()
```



Esboço do Storytelling

Prezado(a) espectador(a), nosso grupo composto pelos alunos Gustavo Rios, Silas de Souza, Rafael Passos e Israel Soares, apresentará o projeto "A volatilidade do ouro em tempos de crise"

Nesse projeto, temos como principal ativo o ouro e sua correlação com as duas moedas mais valorizadas, Dólar americano e Euro. Se trata de um tema econômico de grande relevância, tendo em vista que desde o início, tivemos períodos de graves crises financeiras, crises de saúde como pandemias, entre outros tipos de eventos que alteraram significativamente o curso da história.

Durante esses eventos de crise, é comum um sentimento de incerteza e pavor por parte da população, consequentemente gerando uma enorme instabilidade na área econômica global, que é tão importante. Essa instabilidade derruba o valor de ações, commodities, e torna mais caro o acesso a itens de sobrevivência básicos, o que requer uma reserva financeira, mas com toda essa incerteza, qual ativo seria considerado seguro para manter essa reserva?

Temos como objetivo central, aprofundar nossa compreensão do comportamento dos preços do ouro, um ativo amplamente reconhecido como um refúgio seguro, durante a crise financeira de 2008. Nossa análise detalhada fornece insights valiosos sobre como o mercado de ouro reagiu em relação ao Dólar Americano e ao Euro

São dados trimestrais referentes ao valor do ouro em relação a duas das mais fortes moedas globais, e que vão dos anos de 1979 a 2021, fazendo comparações e correlações entre as moedas e o valor durante diferentes períodos que abrangem antes, durante e depois da crise.

A Volatilidade do Ouro: Examinaremos como os preços do ouro flutuam em relação ao Dólar Americano e ao Euro antes, durante e após a crise de 2008. Qual foi a extensão das oscilações de preço e como o ouro se comportou como um ativo de proteção durante esse período?

Correlação com Moedas: Analisaremos a correlação entre o ouro, o Dólar Americano e



o Euro. Como as mudanças nos preços do ouro se relacionam com as variações nas duas moedas? Há uma forte relação positiva entre o ouro e essas moedas?

Distribuição dos Dados: Investigaremos a distribuição dos preços do ouro em relação ao Dólar e ao Euro. Onde se concentram a maioria das observações e como essas concentrações variam ao longo do tempo?

Resumo Estatístico: Aplicaremos métodos estatísticos para resumir as características dos dados, incluindo média, mediana, desvio padrão e faixa interquartil. Como essas medidas estatísticas diferem entre o ouro em Dólar e Euro?

Identificação de Outliers: Destacaremos valores atípicos nos dados que podem fornecer insights adicionais sobre eventos excepcionais no mercado.

Volatilidade e Risco: Calcularemos a volatilidade do ouro em Dólar e Euro, permitindo-nos avaliar o risco associado a esse ativo durante a crise de 2008. Como os investidores podem usar essas informações para tomar decisões informadas em relação ao ouro como um ativo de proteção?

Através dos estudos e dados apresentados, expressamos a segurança do ouro e a correlação “anticrise” entre seu preço e esses eventos, diferentemente do que muitos imaginam, a capacidade do ouro está atrelada a se manter firme ou até mesmo crescer em tempos difíceis, e não como um ativo de rentabilidade contínua. Com o resultado que obtemos, fica nítida a função desse ativo e a capacidade de “hedge” que ele possui.