

✓ Game Industry Analytics: Evolução, Estratégias e Tendências de Mercado

✓ Sobre o Projeto

Este projeto consiste em uma **Análise Exploratória de Dados (EDA)** focada na indústria global de videogames. O objetivo é transformar dados brutos em inteligência de mercado, identificando padrões de consumo, ciclos de vida de consoles e estratégias de sucesso das principaisadoras.

O dataset abrange um período histórico crucial de **1980 a 2016**, permitindo observar a ascensão e queda de plataformas lendárias, a evolução dos gêneros favoritos do público e as diferenças culturais entre os mercados ocidentais e orientais.

Dicionário de Dados

O conjunto de dados original contém 16.598 registros. Para facilitar a interpretação e análise, as colunas foram renomeadas e padronizadas da seguinte forma:

- **Rank_venda:** Posição do jogo no ranking global de vendas.
- **Jogo:** Título comercial do game.
- **Plataforma:** Console ou sistema para o qual o jogo foi lançado (ex: PS2, X360, Wii).
- **Ano_lancamento:** Ano em que o título chegou ao mercado.
- **Genero:** Categoria principal do jogo (ex: Ação, Esportes, RPG).
- **Publicadora:** Empresa responsável pela distribuição (ex: Nintendo, Electronic Arts).
- **Vendas_America_Norte:** Volume de vendas na América do Norte (em milhões de unidades).
- **Vendas_Europa:** Volume de vendas na Europa (em milhões de unidades).
- **Vendas_Japao:** Volume de vendas no Japão (em milhões de unidades).
- **Vendas_outras_regioes:** Volume de vendas no restante do mundo (em milhões de unidades).
- **Total_vendas:** Somatório global de todas as vendas (em milhões de unidades).

```
# Bibliotecas importadas
import numpy as np
import pandas as pd
```



```
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.patches import Patch
from matplotlib.ticker import FuncFormatter
import seaborn as sns
from IPython.display import display, Markdown
import warnings
warnings.filterwarnings("ignore")
```

```
original_df = pd.read_csv("vendas_games.csv")
```

```
original_df.head(3)
```

	Rank	Name	Platform	Year	Genre	Publisher	NA_Sales	EU_Sales	JP_Sales	Other_Sales	Global_Sales
0	1	Wii Sports	Wii	2006.0	Sports	Nintendo	41.49	29.02	3.77	8.46	82.74
1	2	Super Mario Bros.	NES	1985.0	Platform	Nintendo	29.08	3.58	6.81	0.77	40.24
2	3	Mario Kart Wii	Wii	2008.0	Racing	Nintendo	15.85	12.88	3.79	3.31	35.82

```
original_df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 16598 entries, 0 to 16597
Data columns (total 11 columns):
#   Column          Non-Null Count  Dtype
---  -
0   Rank            16598 non-null  int64
1   Name            16598 non-null  object
2   Platform        16598 non-null  object
3   Year            16327 non-null  float64
4   Genre           16598 non-null  object
5   Publisher       16540 non-null  object
6   NA_Sales        16598 non-null  float64
7   EU_Sales        16598 non-null  float64
8   JP_Sales        16598 non-null  float64
9   Other_Sales     16598 non-null  float64
10  Global_Sales    16598 non-null  float64
dtypes: float64(6), int64(1), object(4)
memory usage: 1.4+ MB
```



```
limpeza_df = original_df.copy()
```

```
# Mostra linhas onde TODAS as colunas são NaN
linhas_vazias = limpeza_df[limpeza_df.isnull().all(axis=1)]
display(linhas_vazias)
```

Rank	Name	Platform	Year	Genre	Publisher	NA_Sales	EU_Sales	JP_Sales	Other_Sales	Global_Sales
------	------	----------	------	-------	-----------	----------	----------	----------	-------------	--------------

```
limpeza_df.duplicated().sum()
```

```
0
```

```
print(limpeza_df.Genre.unique())
print(f'Total de generos: {len(limpeza_df["Genre"].unique())}')
```

```
['Sports' 'Platform' 'Racing' 'Role-Playing' 'Puzzle' 'Misc' 'Shooter'
 'Simulation' 'Action' 'Fighting' 'Adventure' 'Strategy']
Total de generos: 12
```

```
limpeza_df.columns = [
    'Rank_venda', 'Jogo', 'Plataforma',
    'Ano_lancamento', 'Genero', 'Publicadora',
    'Vendas_America_Norte', 'Vendas_Europa',
    'Vendas_Japao', 'Vendas_outras_regioes', 'Total_vendas'
]
limpeza_df.Genero.unique()
```

```
array(['Sports', 'Platform', 'Racing', 'Role-Playing', 'Puzzle', 'Misc',
       'Shooter', 'Simulation', 'Action', 'Fighting', 'Adventure',
       'Strategy'], dtype=object)
```

```
# Renomeando os Gêneros:
limpeza_df["Genero"] = limpeza_df["Genero"].replace(
    {
        'Sports': 'Esporte',
        'Platform' : 'Plataforma',
        'Racing' : 'Corrida',
        'Role-Playing' : 'RPG',
```



```

'Puzzle' : 'Quebra\ncabeça',
'Misc' : 'Diversos',
'Shooter' : 'Tiro',
'Simulation' : 'Simulador',
'Action' : 'Ação',
'Fighting' : 'Luta',
'Adventure' : 'Aventura',
'Strategy' : 'Estratégia'
}
)

```

```

print(limpeza_df.Plataforma.unique())
print(f'Total de Plataformas: {len(limpeza_df["Plataforma"].unique())}')

```

```

['Wii' 'NES' 'GB' 'DS' 'X360' 'PS3' 'PS2' 'SNES' 'GBA' '3DS' 'PS4' 'N64'
'PS' 'XB' 'PC' '2600' 'PSP' 'XOne' 'GC' 'WiiU' 'GEN' 'DC' 'PSV' 'SAT'
'SCD' 'WS' 'NG' 'TG16' '3DO' 'GG' 'PCFX']
Total de Plataformas: 31

```

```

# Renomeando as Plataformas
limpeza_df["Plataforma"] = limpeza_df["Plataforma"].replace(
{
    'Wii' : 'Nintendo\Wii', 'NES' : 'Nintendinho ', 'GB' : 'Game Boy', 'DS' : 'Nintendo\NDS',
    'X360' : 'Xbox 360', 'SNES' : 'Super\N Nintendo', 'GBA' : 'Game Boy\N Advanced', '3DS' : 'Nitendo\N3DS',
    'N64' : 'Nintendo 64', 'PS' : 'PS1', 'XB' : 'Xbox', '2600' : 'Atari 2600', 'XOne' : 'Xbox One',
    'GC' : 'GameCube', 'WiiU' : 'Nintendo\N WiiU', 'GEN' : 'Sega\N Genesis', 'DC' : 'Dreamcast',
    'PSV' : 'PS Vita', 'SAT' : 'Sega\N Saturn', 'SCD' : 'Sega CD', 'WS' : 'WonderSwan',
    'NG' : 'Neo Geo', 'TG16' : 'TurboGrafx-16', 'GG' : 'Game Gear', 'PCFX' : 'PC-FX'
}
)
limpeza_df.Plataforma.unique()

```

```

array(['Nintendo\Wii', 'Nintendinho ', 'Game Boy', 'Nintendo\NDS',
      'Xbox 360', 'PS3', 'PS2', 'Super\N Nintendo', 'Game Boy\N Advanced',
      'Nitendo\N3DS', 'PS4', 'Nintendo 64', 'PS1', 'Xbox', 'PC',
      'Atari 2600', 'PSP', 'Xbox One', 'GameCube', 'Nintendo\N WiiU',
      'Sega\N Genesis', 'Dreamcast', 'PS Vita', 'Sega\N Saturn', 'Sega CD',
      'WonderSwan', 'Neo Geo', 'TurboGrafx-16', '3DO', 'Game Gear',
      'PC-FX'], dtype=object)

```



```
limpeza_df.head(3)
```

	Rank_venda	Jogo	Plataforma	Ano_lancamento	Genero	Publicadora	Vendas_America_Norte	Vendas_Europa	Vendas_Japao	Vend
0	1	Wii Sports	Nintendo\nWii	2006.0	Esporte	Nintendo	41.49	29.02	3.77	
1	2	Super Mario	Nintendinho	1985.0	Plataforma	Nintendo	29.08	3.58	6.81	

✓ A partir daqui vou começar a tratar os nulos e descobrir se consigo recuperar alguns dados faltantes.

```
limpeza_df.isnull().sum()
```

```
Rank_venda      0
Jogo             0
Plataforma       0
Ano_lancamento 271
Genero           0
Publicadora      58
Vendas_America_Norte  0
Vendas_Europa    0
Vendas_Japao     0
Vendas_outras_regioes  0
Total_vendas     0
dtype: int64
```

```
# Mostra apenas as linhas que têm pelo menos 1 valor nulo
linhas_com_nulos = limpeza_df[limpeza_df.isnull().any(axis=1)]
with pd.option_context("display.max_rows", 3):
    display(linhas_com_nulos)
```

	Rank_venda	Jogo	Plataforma	Ano_lancamento	Genero	Publicadora	Vendas_America_Norte	Vendas_Europa	Vendas_Japao	Vend
179	180	Madden NFL 2004	PS2	NaN	Esporte	Electronic Arts	4.26	0.26	0.01	
...	
		Bound								


```
with pd.option_context("display.max_columns", None):
    display(limpeza_df['Plataforma'].value_counts().to_frame().T)
```

Plataforma	Nintendo\nDS	PS2	PS3	Nintendo\nWii	Xbox 360	PSP	PS1	PC	Xbox	Game Boy\nAdvanced	GameCube	Nitendo\n3DS	PS Vita	PS4	Nint
count	2163	2161	1329	1325	1265	1213	1196	960	824	822	556	509	413	336	

```
# Conta quantas vezes cada plataforma aparece na sua lista de nulos
ranking_nulos_pla = linhas_com_nulos['Plataforma'].value_counts().to_frame()
# print(f"Total Plaformas com dados ausentes: {ranking_nulos_pla.sum()}")
display(ranking_nulos_pla.T)
```

Plataforma	Game Boy\nAdvanced	Nintendo\nWii	PS2	Nintendo\nDS	Xbox 360	PS3	PC	Xbox	Atari 2600	PSP	GameCube	Nitendo\n3DS	PS1	Nintendo 64	P Vit
------------	-----------------------	---------------	-----	--------------	-------------	-----	----	------	---------------	-----	----------	--------------	-----	----------------	----------

```
ranking_nulos_ano = linhas_com_nulos['Ano_lancamento'].value_counts().to_frame()
texto_0 = (f"### Total de Anos de lançamento com dados ausentes: {ranking_nulos_ano.sum()}")
display(Markdown(texto_0))
ranking_nulos_ano.T
```

Total de Anos de lançamento com dados ausentes: count 36

dtype: int64

Ano_lancamento	2004.0	2005.0	2011.0	2010.0	2012.0	2016.0	2014.0	2007.0
count	19	5	3	2	2	2	2	1

```
pla_total = ranking_nulos_pla.values.sum()
ano_total = ranking_nulos_ano.values.sum()
```

```
texto_1 = (f"
# Até aqui a base possui:
### {pla_total} dados ausentes para a coluna de ['Plataformas'] e {ano_total} para a coluna de ['Ano_lancamento'].
```



```
""")
display(Markdown(texto_1))
```

Até aqui a base possui:

307 dados ausentes para a coluna de ['Plataformas'] e 36 para a coluna de ['Ano_lancamento'].

```
# Agrupa por Plataforma e soma apenas onde é True (nulo) nas colunas específicas
analise_nulos = limpeza_df.groupby('Plataforma')[['Publicadora', 'Ano_lancamento']].apply(lambda x: x.isnull().sum())
# Filtra para mostrar apenas as plataformas que tem algum erro (tira as que estão zeradas/perfeitas)
analise_nulos = analise_nulos[(analise_nulos.T != 0).any()]
# Ordena pelos que tem mais anos faltando (opcional)
analise_nulos = analise_nulos.sort_values(by='Ano_lancamento', ascending=False)

display(analise_nulos.T)
```

Plataforma	Nintendo\Wii	PS2	Nintendo\NDS	Xbox 360	PS3	Xbox	Atari 2600	PC	PSP	GameCube	Game Boy\N Advanced	Nitendo\n3DS	PS1	Nintendo 64
Publicadora	1	2	7	4	3	0	0	6	2	0	26	2	3	0

```
filtro_1 = (limpeza_df["Plataforma"] == 'Nintendo Wii') & (limpeza_df.Publicadora.isnull())

display(limpeza_df[filtro_1])
```

Rank_venda	Jogo	Plataforma	Ano_lancamento	Genero	Publicadora	Vendas_America_Norte	Vendas_Europa	Vendas_Japao	Vendas_out
------------	------	------------	----------------	--------	-------------	----------------------	---------------	--------------	------------

```
# Correção Manual demonstrativa (Índice 5302)
limpeza_df.loc[5302, 'Publicadora'] = 'Namco Bandai Games' # Fonte da pesquisa: (Google) Publicadora JP: Namco Bandai Games
limpeza_df.loc[5302, 'Ano_lancamento'] = 2007.0 # Fonte da pesquisa: (Google) Data de lançamento JP: 2007

# Verificando se a linha foi corrigida
display(limpeza_df.loc[[5302]])
```


	Rank_venda	Jogo	Plataforma	Ano_lancamento	Genero	Publicadora	Vendas_America_Norte	Vendas_Europa	Vendas_Japao	Vendas_Mundo
5302	5304	Dragon Ball Z: Budokai Tenkaichi 2 (JP sales)	Nintendo\nWii	2007.0	Ação	Namco Bandai Games	0.15	0.05	0.14	0.34

🔧 Demonstração de Correção Pontual (Enriquecimento de Dados)

Durante a auditoria de qualidade por plataforma, identificamos um registro específico na plataforma **Nintendo Wii** com dados ausentes de *Publicadora* e *Ano* (Index 5302: *Dragon Ball Z: Budokai Tenkaichi 2 (JP sales)*).

Ação Tomada: Para fins de demonstração de capacidade técnica de tratamento individual (`.loc`), realizei uma pesquisa externa para recuperar os dados reais deste título:

- **Publicadora:** Identificada como *Namco Bandai Games*.
- **Ano de Lançamento:** Identificado como *2007* (Lançamento japonês).

Nota Estratégica do Projeto: Embora seja tecnicamente possível corrigir linha por linha pesquisando em fontes externas, **optei por realizar essa correção manual apenas neste exemplo**. Em projetos de Data Science, é crucial balancear o tempo gasto no ETL com o tempo disponível para análise. Corrigir manualmente centenas de registros de menor impacto desviaria o foco do objetivo principal deste projeto, que é a **Análise Exploratória de Dados (EDA)** e visualização de tendências de mercado.

```
with pd.option_context("display.max_rows", 4):
    display(limpeza_df[limpeza_df["Jogo"].str.contains("20")])
```


	Rank_venda	Jogo	Plataforma	Ano_lancamento	Genero	Publicadora	Vendas_America_Norte	Vendas_Europa	Vendas_Japao
92	93	Star Wars Battlefront (2015)	PS4	2015.0	Tiro	Electronic Arts	2.93	3.29	0.22
179	180	Madden NFL 2004	PS2	NaN	Esporte	Electronic Arts	4.26	0.26	0.01
...
16558	16561	Pro Evolution Soccer 2008	PC	2007.0	Esporte	Konami Digital Entertainment	0.00	0.01	0.00
16570	16573	Farming 2017 - The	PS4	2016.0	Simulador	UIG Entertainment	0.00	0.01	0.00

```

# DIAGNÓSTICO INICIAL (O "ANTES")
nulos_antes = limpeza_df['Ano_lancamento'].isnull().sum()
texto_2 = (f"### 📊 Total de Anos vazios ANTES da recuperação: {nulos_antes}")
display(Markdown(texto_2))

# EXTRAÇÃO E PREENCHIMENTO
# 1. Extração do ano do título (Coluna Auxiliar)
limpeza_df['Ano_lancamento_2'] = limpeza_df['Jogo'].str.extract(r'(20\d{2})')

# 2. Vamos ver QUANTOS candidatos a salvação nós temos?
# Filtramos: Quem tem 'Ano_lancamento' VAZIO mas 'Ano_lancamento_2' CHEIO?
candidatos_salvacao = limpeza_df[limpeza_df['Ano_lancamento'].isnull() & limpeza_df['Ano_lancamento_2'].notnull()]
texto_3 = (f"### 🧐 Encontramos {len(candidatos_salvacao)} jogos que podem ser salvos pelo título.")
display(Markdown(texto_3))

# 3. Aplicando o preenchimento (O fillna seguro)
limpeza_df['Ano_lancamento'] = limpeza_df['Ano_lancamento'].fillna(limpeza_df['Ano_lancamento_2'])

# 4. Convertendo para número
limpeza_df['Ano_lancamento'] = pd.to_numeric(limpeza_df['Ano_lancamento'])


# RELATÓRIO FINAL (O "DEPOIS")


```





```
nulos_depois = limpeza_df['Ano_lancamento'].isnull().sum()
recuperados = nulos_antes - nulos_depois

texto_4 = (f"### 🟢 Sucesso! Foram recuperados {recuperados} anos de lançamento.
## 📈 Total de Anos vazios AGORA: {nulos_depois}")
display(Markdown(texto_4))
```

 **Total de Anos vazios ANTES da recuperação: 270**

 **Encontramos 17 jogos que podem ser salvos pelo título.**

 **Sucesso! Foram recuperados 17 anos de lançamento.**

 **Total de Anos vazios AGORA: 253**

```
# Mostrar amostras do que foi recuperado
display(candidatos_salvacao[['Jogo', 'Ano_lancamento_2']].head().T)
```

	179	377	470	1649	2586
Jogo	Madden NFL 2004	FIFA Soccer 2004	wwe Smackdown vs. Raw 2006	NASCAR Thunder 2003	PES 2009: Pro Evolution Soccer
Ano_lancamento_2	2004	2004	2006	2003	2009

```
# Conferência de integridade do SimCity 2000 (Deve manter 1992):
display(limpeza_df[limpeza_df['Jogo'].str.contains('SimCity 2000')].head(2))
```

	Rank_venda	Jogo	Plataforma	Ano_lancamento	Genero	Publicadora	Vendas_America_Norte	Vendas_Europa	Vendas_Japao	Ve
765	767	SimCity 2000	PC	1992.0	Simulador	Maxis	1.20	0.84	0.0	
1645	1647	SimCity 2000	PS1	1996.0	Simulador	Maxis	0.68	0.46	0.0	

```
display(limpeza_df[limpeza_df['Jogo'].str.contains('Madden NFL 2004')].head(1))
```


	Rank_venda	Jogo	Plataforma	Ano_lancamento	Genero	Publicadora	Vendas_America_Norte	Vendas_Europa	Vendas_Japao	Vend:
179	180	Madden NFL 2004	PS2	2004.0	Esporte	Electronic Arts	4.26	0.26	0.01	

Os demais dados ausentes serão tratados com técnicas de exclusão ou preenchimento em massa nas próximas etapas.

```
limpeza_df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 16598 entries, 0 to 16597
Data columns (total 12 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   Rank_venda            16598 non-null  int64
1   Jogo                  16598 non-null  object
2   Plataforma            16598 non-null  object
3   Ano_lancamento       16345 non-null  float64
4   Genero                16598 non-null  object
5   Publicadora          16541 non-null  object
6   Vendas_America_Norte  16598 non-null  float64
7   Vendas_Europa         16598 non-null  float64
8   Vendas_Japao         16598 non-null  float64
9   Vendas_outras_regioes 16598 non-null  float64
10  Total_vendas          16598 non-null  float64
11  Ano_lancamento_2     846 non-null    object
dtypes: float64(6), int64(1), object(5)
memory usage: 1.5+ MB
```

```
# Removendo a coluna auxiliar que não precisamos mais
limpeza_df = limpeza_df.drop(columns=['Ano_lancamento_2'])
```

```
# Removendo linhas que ainda possuem qualquer valor nulo (limpeza final)
limpeza_df = limpeza_df.dropna()
```



```
print(limpeza_df.isnull().sum())
print(f"Base final pronta para análise: {limpeza_df.shape[0]} linhas")
```

```
Rank_venda      0
Jogo             0
Plataforma      0
Ano_lancamento 0
Genero          0
Publicadora     0
Vendas_America_Norte 0
Vendas_Europa   0
Vendas_Japao    0
Vendas_outras_regioes 0
Total_vendas    0
dtype: int64
Base final pronta para análise: 16308 linhas
```

```
# transformando Ano de Lançamento em Int
limpeza_df['Ano_lancamento'] = limpeza_df['Ano_lancamento'].astype(int)
```

```
limpeza_df.head(2)
```

	Rank_venda	Jogo	Plataforma	Ano_lancamento	Genero	Publicadora	Vendas_America_Norte	Vendas_Europa	Vendas_Japao	Vendas_Total
0	1	Wii Sports	Nintendo\nWii	2006	Esporte	Nintendo	41.49	29.02	3.77	74.28

```
limpeza_df["Publicadora"] = limpeza_df["Publicadora"].replace(
{'Microsoft Game Studios' : 'Microsoft\nGame Studios', 'Take-Two Interactive' : 'Take-Two\nInteractive',
'Sony Computer Entertainment' : 'Sony\nComputer Ent.', 'Sony Online Entertainment' : 'Sony\nOnline Ent.',
'Sony Computer Entertainment Europe' : 'Sony Computer\nEnt. Europe', 'Sony Computer Entertainment America' : 'Sony Computer\nEnt. America',
'Konami Digital Entertainment' : 'Konami\nDigital Ent.', 'Warner Bros. Interactive Entertainment' : 'Warner Bros.\nInteractive Entertainment',
'Namco Bandai Games' : 'Namco\nBandai Games',
})
```

```
limpeza_df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Index: 16308 entries, 0 to 16597
```


Data columns (total 11 columns):

#	Column	Non-Null Count	Dtype
0	Rank_venda	16308 non-null	int64
1	Jogo	16308 non-null	object
2	Plataforma	16308 non-null	object
3	Ano_lancamento	16308 non-null	int32
4	Genero	16308 non-null	object
5	Publicadora	16308 non-null	object
6	Vendas_America_Norte	16308 non-null	float64
7	Vendas_Europa	16308 non-null	float64
8	Vendas_Japao	16308 non-null	float64
9	Vendas_outras_regioes	16308 non-null	float64
10	Total_vendas	16308 non-null	float64

dtypes: float64(5), int32(1), int64(1), object(4)
memory usage: 1.4+ MB

```
# Filtrando apenas os anos suspeitos
dados_recentes = limpeza_df[limpeza_df['Ano_lancamento'] >= 2017]

# Contando quantos jogos e o total de vendas
qtd_jogos = dados_recentes.shape[0]
total_vendas_recentes = dados_recentes['Total_vendas'].sum()

print(f"Total de jogos registrados entre 2017 e 2020: {qtd_jogos}")
print(f"Soma total de vendas desses anos: {total_vendas_recentes:.2f} milhões")

# Vamos ver quais são esses jogos (só para curiosidade)
display(dados_recentes.head())
```


Total de jogos registrados entre 2017 e 2020: 4
 Soma total de vendas desses anos: 0.34 milhões

	Rank_venda	Jogo	Plataforma	Ano_lancamento	Genero	Publicadora	Vendas_America_Norte	Vendas_Europa	Vendas_Japao
5957	5959	Imagine: Makeup Artist	Nintendo\nDS	2020	Simulador	Ubisoft	0.27	0.0	0.00
14390	14393	Phantasy Star Online 2 Episode 4: Deluxe Package	PS4	2017	RPG	Sega	0.00	0.0	0.03
16241	16244	Phantasy Star Online 2 Episode 4: Deluxe	PS Vita	2017	RPG	Sega	0.00	0.0	0.01

```
# REMOVENDO OS ANOS INCOMPLETOS (2017 - 2020)
# Mantemos apenas os dados estritamente menores que 2017
limpeza_df = limpeza_df[limpeza_df['Ano_lancamento'] < 2017].reset_index(drop=True)

print(f"Limpeza concluída! Nova base vai até 2016. Total de linhas: {limpeza_df.shape[0]}")
```

Limpeza concluída! Nova base vai até 2016. Total de linhas: 16304

Ajuste de Escopo Temporal

Após análise exploratória, identificamos uma **inconsistência na coleta de dados** para o período de 2017 a 2020 (apenas 4 registros encontrados). Para evitar distorções visuais e analíticas, optamos por **limitar o escopo do estudo até 2016**, garantindo que todas as conclusões sejam baseadas em anos com amostragem estatisticamente relevante.

Resumo do Tratamento de Dados

Nesta etapa de pré-processamento, realizei a padronização completa do dataset, traduzindo colunas e categorizando Gêneros e Plataformas. Diagnosticuei a presença de valores nulos (NaN) e apliquei uma estratégia híbrida de recuperação: **correção manual** para registros específicos (ex: *Dragon Ball Z*) e **extração automatizada via Regex** para recuperar o ano de lançamento a partir do título dos jogos. Ao final, eliminei registros inconsistentes e colunas auxiliares, resultando em uma base 100% íntegra para análise.

✓ 🚩 FIM DA LIMPEZA / INÍCIO DA ANÁLISE

```
# Criamos uma cópia independente para garantir a segurança dos dados tratados
df = limpeza_df.copy()

# Resetamos o índice
df = df.reset_index(drop=True)
txt_df_0 = (f" ### Base pronta para análise: {df.shape[0]} linhas e {df.shape[1]} colunas.")
display(Markdown(txt_df_0))

display(df.head())
```

Base pronta para análise: 16304 linhas e 11 colunas.

	Rank_venda	Jogo	Plataforma	Ano_lancamento	Genero	Publicadora	Vendas_America_Norte	Vendas_Europa	Vendas_Japao
0	1	Wii Sports	Nintendo\nWii	2006	Esporte	Nintendo	41.49	29.02	3.77
1	2	Super Mario Bros.	Nintendinho	1985	Plataforma	Nintendo	29.08	3.58	6.87
2	3	Mario Kart Wii	Nintendo\nWii	2008	Corrida	Nintendo	15.85	12.88	3.79
3	4	Wii Sports Resort	Nintendo\nWii	2009	Esporte	Nintendo	15.75	11.01	3.28
...									

📁 ORGANIZANDO AS VARIÁVEIS (Metadados)

1. Variáveis Categóricas (Qualitativas) # Usaremos para: Barplots, Agrupamentos, Contagens
categoricas = ['Jogo', 'Plataforma', 'Genero', 'Publicadora']

2. Variáveis Numéricas (Quantitativas) # Usaremos para: Histogramas, Correlação, Boxplots, Médias


```

numericas_discretas = ['Vendas_America_Norte', 'Vendas_Europa', 'Vendas_Japao', 'Vendas_outras_regioes', 'Total_vendas']

ordinais_numericas = ['Rank_venda', 'Ano_lancamento']

print("✅ Variáveis catalogadas com sucesso!")

```

✅ Variáveis catalogadas com sucesso!

```

with pd.option_context("float_format", "{:.2f}".format):
    display(df[numericas_discretas].describe())

```

	Vendas_America_Norte	Vendas_Europa	Vendas_Japao	Vendas_outras_regioes	Total_vendas
count	16304.00	16304.00	16304.00	16304.00	16304.00
mean	0.27	0.15	0.08	0.05	0.54
std	0.82	0.51	0.31	0.19	1.57
min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
25%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
50%	0.08	0.02	0.00	0.01	0.17
75%	0.24	0.11	0.04	0.04	0.48
max	41.49	29.02	10.22	10.57	82.74

✎ A Desigualdade do Mundo dos Games

Olhe para a coluna Total_vendas:

Média: 0.54 (540 mil cópias).

Mediana: 0.17 (170 mil cópias).

A média é muito maior que a mediana! Isso prova que existem poucos jogos gigantesco (como o Wii Sports com 82.74) que puxam a média para cima, enquanto a grande maioria dos jogos vende pouco (menos de 170 mil).


```
display(df[categoricas].describe().T)
```

	count	unique	top	freq
Jogo	16304	11328	Need for Speed: Most Wanted	12
Plataforma	16304	31	PS2	2133
Genero	16304	12	Ação	3252
Publicadora	16304	576	Electronic Arts	1343

✓ Os Reis do Pedaco

Plataforma: O PS2 é o rei da quantidade, com 2133 jogos lançados.

Gênero: Ação é o gênero mais saturado do mercado (3253 jogos).

Jogo: "Need for Speed: Most Wanted" aparece 12 vezes! Isso confirma que ele foi lançado para quase tudo (PC, PS2, Xbox, GameCube, GBA, DS, etc.).

```
# jogos lançados para mais plataformas
df.groupby('Jogo',as_index = False)['Plataforma'].count().sort_values(
    'Plataforma', ascending = False).head(5)
```

	Jogo	Plataforma
6584	Need for Speed: Most Wanted	12
7637	Ratatouille	9
5034	LEGO Marvel Super Heroes	9
2874	FIFA 14	9
9792	The LEGO Movie Videogame	8

```
# Agrupando jogos pela soma de vendas total e organizando um ranking dos 10 mais vendidos
df.groupby('Jogo',as_index=False)['Total_vendas'].sum().sort_values(
```



```
'Total_vendas', ascending = False).head(5)
```

	Jogo	Total_vendas
10852	Wii Sports	82.74
3652	Grand Theft Auto V	55.92
9203	Super Mario Bros.	45.31
9583	Tetris	35.84
5494	Mario Kart Wii	35.82

✓ Analises Gráficas

```
# Minha paleta personalizada
pal_cores = ['#ED9F83', '#19B096', '#845ec2', '#c34a36', '#0081cf',
             '#f9f871', '#008f7a', '#ff8066', '#4b4453', '#d65db1']

# Cria uma lista de cores (destacando o líder e o último)
def get_cores_destaque(quantidade):
    """
    Gera uma lista de cores onde:
    - A primeira é AZUL (Líder)
    - A última é VERMELHA (Último)
    - O resto é ROXO (Intermediários)
    """
    # 1. Cria uma lista toda roxa do tamanho pedido
    cores = ['#845EC2'] * quantidade
    if quantidade > 0:          # 2. Se tiver pelo menos 1 barra, pinta a primeira de Azul
        cores[0] = '#2c73d2'
    if quantidade > 1:          # 3. Se tiver mais de 1 barra, pinta a última de Vermelho
        cores[-1] = '#c34a36'

    return cores
```


✓ Evolução Temporal: Vendas Globais (1980 - 2016)

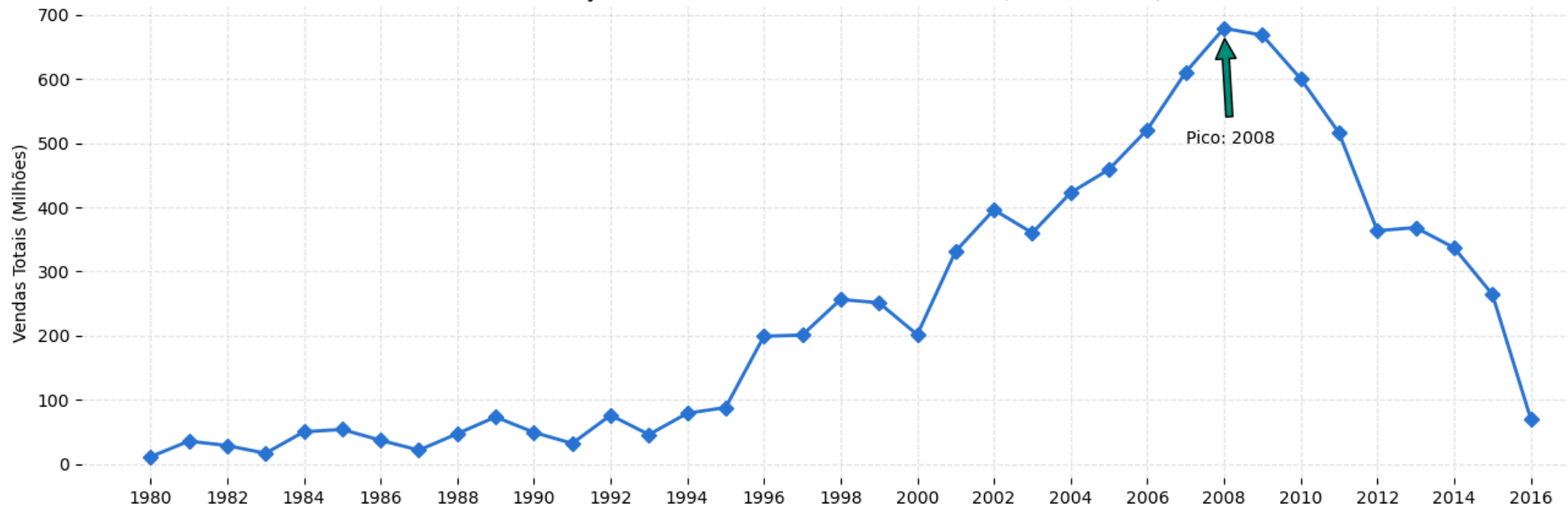
Este gráfico de série temporal apresenta o volume total de cópias vendidas anualmente. O objetivo é identificar os ciclos de vida da indústria, desde o início da era dos consoles domésticos até a transição digital.

```
vendas_por_ano = df.groupby('Ano_lancamento')['Total_vendas'].sum()
# Agrupando vendas por ano
plt.figure(figsize=(16, 5))
plt.plot(vendas_por_ano.index, vendas_por_ano.values, marker='D', color='#2c73d2', linewidth=2)
plt.title('Evolução das Vendas Globais de Games (1980 - 2016)', fontsize=14)
plt.ylabel('Vendas Totais (Milhões)')
plt.xlabel('')
plt.box(False)
plt.grid(True, linestyle='--', alpha=0.3)
# Usamos o np.arange para criar uma lista: Do primeiro ano ao último, de 2 em 2.
plt.xticks(np.arange(vendas_por_ano.index.min(), vendas_por_ano.index.max() + 2, 2))

ano_pico = vendas_por_ano.idxmax() # Destaque para o pico
vendas_pico = vendas_por_ano.max()
plt.annotate(f'Pico: {ano_pico}',
            xy=(ano_pico, vendas_pico),
            xytext=(ano_pico - 1, vendas_pico - 180),
            arrowprops=dict(facecolor='#008f7a', shrink=0.1))

plt.show()
```


Evolução das Vendas Globais de Games (1980 - 2016)



Leitura da Tendência

O gráfico narra a ascensão e transformação do mercado físico:

- **A Escalada (1995-2007):** Crescimento exponencial impulsionado pela popularização global dos videogames (Era Playstation 1 e 2).
- **O Pico Histórico (2008):** O mercado atingiu seu recorde de vendas físicas (aprox. 680 milhões de unidades) no auge da geração Wii, PS3 e Xbox 360.
- **A Queda (Pós-2011):** A curva descendente reflete dois fenômenos simultâneos:
 - **Transição de Mercado:** A migração natural dos jogadores para lojas digitais (não contabilizadas neste dataset), reduzindo o volume de mídia física.

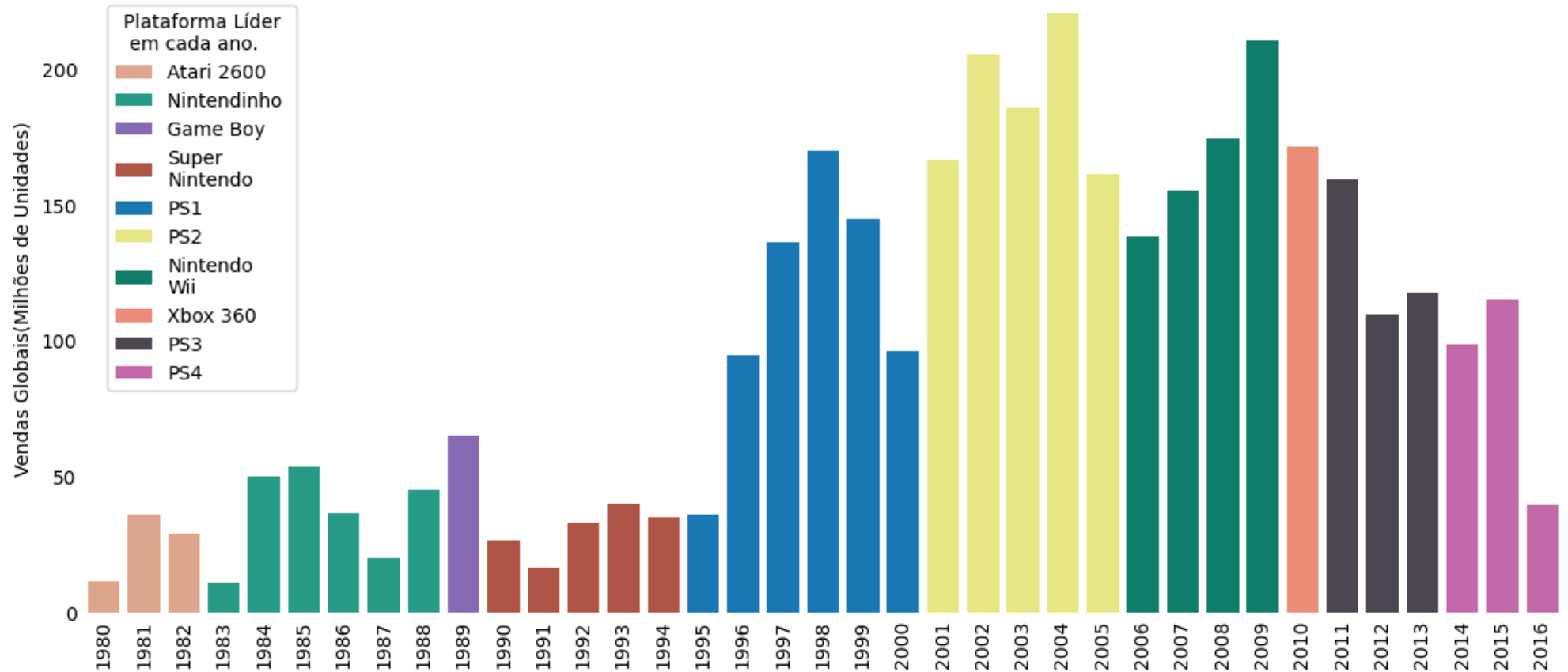
✓ 🏆 A Guerra dos Consoles (1980 - 2016)

Além de saber quem vendeu mais no total, é crucial entender **quando** cada plataforma dominou o mercado. Este gráfico destaca apenas o **líder de vendas** de cada ano, ilustrando os ciclos de vida e a troca de reinado entre as gerações de videogames.

```
# Agrupar por Ano/Plataforma e pega o Maior
vendas_ano_plat = df.groupby(['Ano_lancamento', 'Plataforma'])['Total_vendas'].sum().reset_index()
idx_campeoes_plat = vendas_ano_plat.groupby('Ano_lancamento')['Total_vendas'].idxmax()
df_campeoes_plat = vendas_ano_plat.loc[idx_campeoes_plat]

# Criando o Gráfico
plt.figure(figsize=(14, 6))
ax = sns.barplot(x='Ano_lancamento', y='Total_vendas', hue='Plataforma', data=df_campeoes_plat, dodge=False, palette=pal_cores)
plt.title('A Guerra dos Consoles: O Vencedor de Cada Ano', fontsize=14)
plt.ylabel('Vendas Globais (Milhões de Unidades)')
plt.xlabel('')
plt.xticks(rotation=90)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.box(False)
plt.legend(title='Plataforma Líder\n em cada ano.', bbox_to_anchor=(0.15, 0.98))
plt.show()
```


A Guerra dos Consoles: O Vencedor de Cada Ano



👑 A Sucessão dos Tronos

O gráfico revela fases distintas da indústria através das cores:

- **Era Nintendo (Anos 80/90):** O domínio inicial do **NES** e a impressionante resistência do **Game Boy**.
- **Era PlayStation (1995-2005):** A entrada da Sony mudou o mercado, com o **PS1** e **PS2** liderando por uma década inteira.
- **O Fenômeno Wii (2006-2009):** O pico mais alto do gráfico pertence ao **Wii**, que expandiu o mercado para o público casual.

- **A Retomada:** Nos anos finais da amostra (2013-2016), vemos a Sony recuperando a liderança com o **PS3 e PS4**, superando a fase do Xbox 360.
-

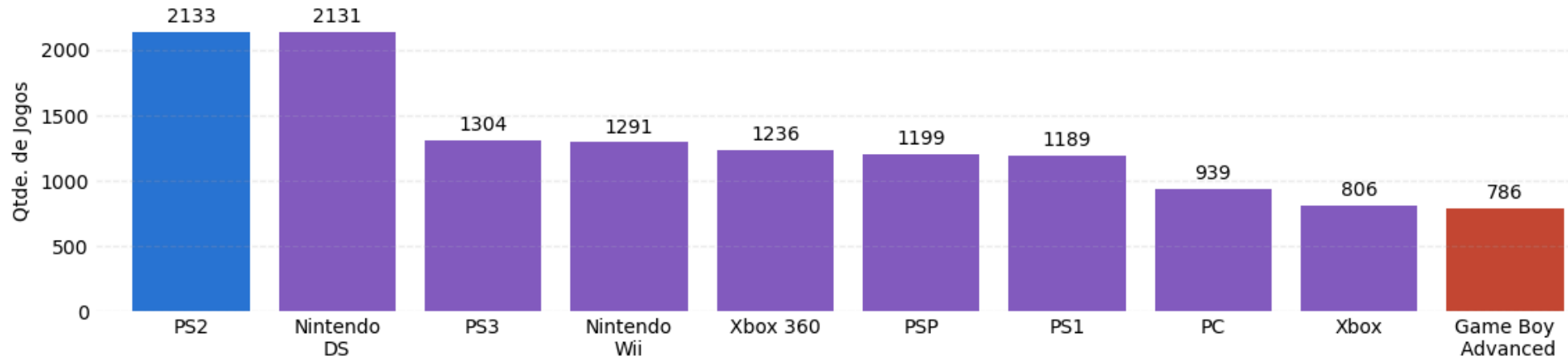
✓ Variedade de Catálogo: Quem teve mais jogos?

Antes de falarmos em vendas totais, analisamos o **tamanho da biblioteca** de cada console. Este gráfico mostra a **quantidade de títulos únicos** lançados para cada plataforma. Um catálogo extenso indica forte apoio das desenvolvedoras e longevidade no mercado.

```
# Agrupando: Pegamos a Plataforma e contamos QUANTOS jogos existem nela
jogos_por_plataforma = df.groupby('Plataforma')['Total_vendas'].count().sort_values(ascending=False).head(10)
cores = get_cores_destaque(len(jogos_por_plataforma))
# 3. O Gráfico
plt.figure(figsize=(14, 3))
ax = jogos_por_plataforma.plot(kind='bar', color=cores, width=0.8)
plt.title('Top 10 Plataformas: Maior Variedade de Catálogo (Quantidade de Títulos Lançados)', fontsize=14)
plt.ylabel('Qtde. de Jogos')
plt.xlabel('')
plt.xticks(rotation=0)
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.2)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.box(False)
ax.bar_label(ax.containers[0], fmt='%0f', padding=3, fontsize=10)
plt.ylim(0, jogos_por_plataforma.max() * 1.15)

plt.show()
```


Top 10 Plataformas: Maior Variedade de Catálogo (Quantidade de Títulos Lançados)



O Fenômeno Nintendo DS e PS2

Ao analisarmos a quantidade de lançamentos, vemos uma disputa acirrada no topo:

- **Liderança Técnica (Nintendo DS):** O portátil da Nintendo aparece tecnicamente empatado com o PS2 em número de jogos lançados (ambos na casa dos 2.100 títulos). Isso reflete a facilidade e o baixo custo de desenvolvimento para o portátil, que atraiu milhares de estúdios menores.
- **A Consistência do PlayStation:** Note como a Sony domina o Top 3 com **PS2** e **PS3**, mostrando que suas plataformas foram o "padrão da indústria" para desenvolvedores por duas gerações seguidas.
- **Wii vs. Xbox 360:** Ambos possuem bibliotecas robustas (~1.300 jogos), mas ficam visivelmente abaixo dos líderes, indicando um filtro de qualidade ou de licenciamento um pouco mais restrito (ou menor tempo de vida útil no caso do Wii).

✓ Top 10 Plataformas: Volume Global de Vendas (Software)

Nesta análise, mudamos o foco da "quantidade de jogos lançados" para o **volume total de cópias vendidas**. Esta é a métrica definitiva de sucesso comercial de um ecossistema. O gráfico soma todas as vendas de todos os jogos da plataforma, permitindo identificar quais consoles geraram maior movimentação de mercado (acumulada em milhões e bilhões de unidades).


```
# Queremos somar as vendas (volume), não contar quantos jogos existem.
vendas_por_plataforma = df.groupby('Plataforma')['Total_vendas'].sum().sort_values(ascending=False).head(10)
plt.figure(figsize=(14, 3))
ax = vendas_por_plataforma.plot(kind='bar', color=cores, width=0.8)
```

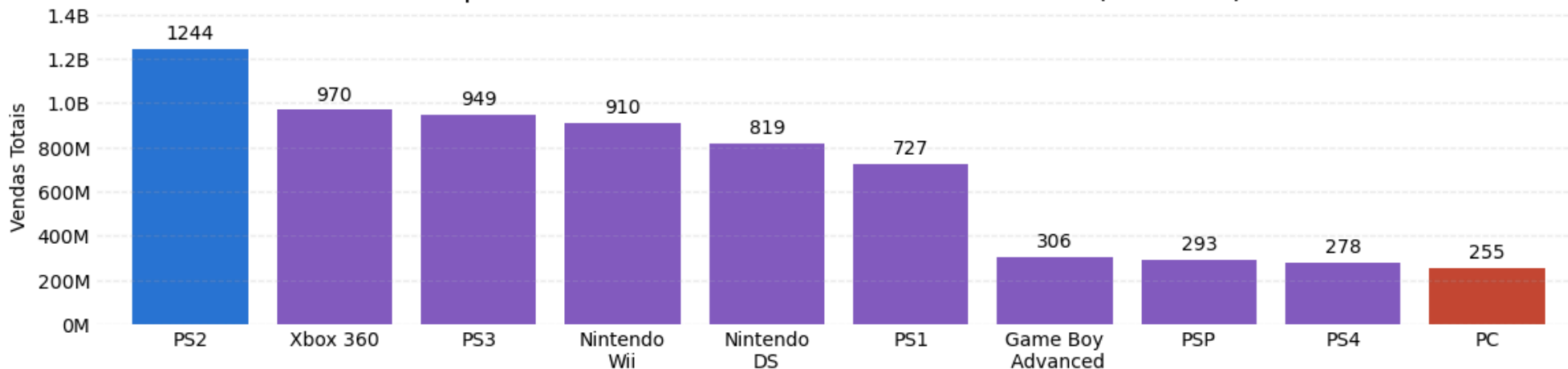
```
plt.title('Top 10 Plataformas: Volume Global de Vendas (Software)', fontsize=15)
plt.ylabel('Vendas Totais')
plt.xlabel('')
plt.xticks(rotation=0)
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.2)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.box(False)
```

A Mágica do Bilhão 💰

```
def formata_milhoes_bilhoes(x, pos):
    if x >= 1000:
        return f'{x/1000:.1f}B' # Ex: 1.2B
    return f'{x:.0f}M'         # Ex: 500M
```

```
ax.yaxis.set_major_formatter(FuncFormatter(formata_milhoes_bilhoes))
# fmt='%0f' vai mostrar "1244" (milhões), que o leitor entende como 1.2B olhando o eixo
ax.bar_label(ax.containers[0], fmt='%0f', padding=3, fontsize=10, color='black')
plt.ylim(0, vendas_por_plataforma.max() * 1.15)
plt.show()
```


Top 10 Plataformas: Volume Global de Vendas (Software)



📊 Insights de Mercado: O Clube do Bilhão

Ao mudar a métrica para volume de vendas, o cenário se transforma:

- **O Rei Solitário (PS2):** O **PlayStation 2** se isola ainda mais na liderança, sendo a única plataforma a romper com folga a barreira de **1.2 Bilhão (1.2B)** de jogos vendidos. Isso prova que ele não tinha apenas "muitos jogos", mas sim "muitos sucessos".
- **A Ascensão da Era HD (X360 e PS3):** Note como o **Xbox 360** e o **PS3** sobem no ranking. Embora tenham menos jogos lançados que o Nintendo DS, seus títulos (como *GTA V*, *Call of Duty*) venderam volumes massivos, colocando ambos próximos da marca de **1 Bilhão**.
- **O Caso Nintendo DS:** O portátil, que era vice-líder em "quantidade de lançamentos", cai para a 5ª posição em volume de vendas. Isso indica um mercado mais pulverizado: muitos jogos lançados, mas com uma média de vendas por título menor que a dos consoles de mesa.

✓ 🏢 Dominância de Mercado: As Publicadoras (Publishers)

Enquanto a guerra dos consoles define "onde" jogamos, a batalha das publicadoras define "o que" jogamos. Este gráfico ilustra qual empresa vendeu o maior volume de softwares (jogos) em cada ano, revelando a força das marcas e franquias ao longo do tempo.

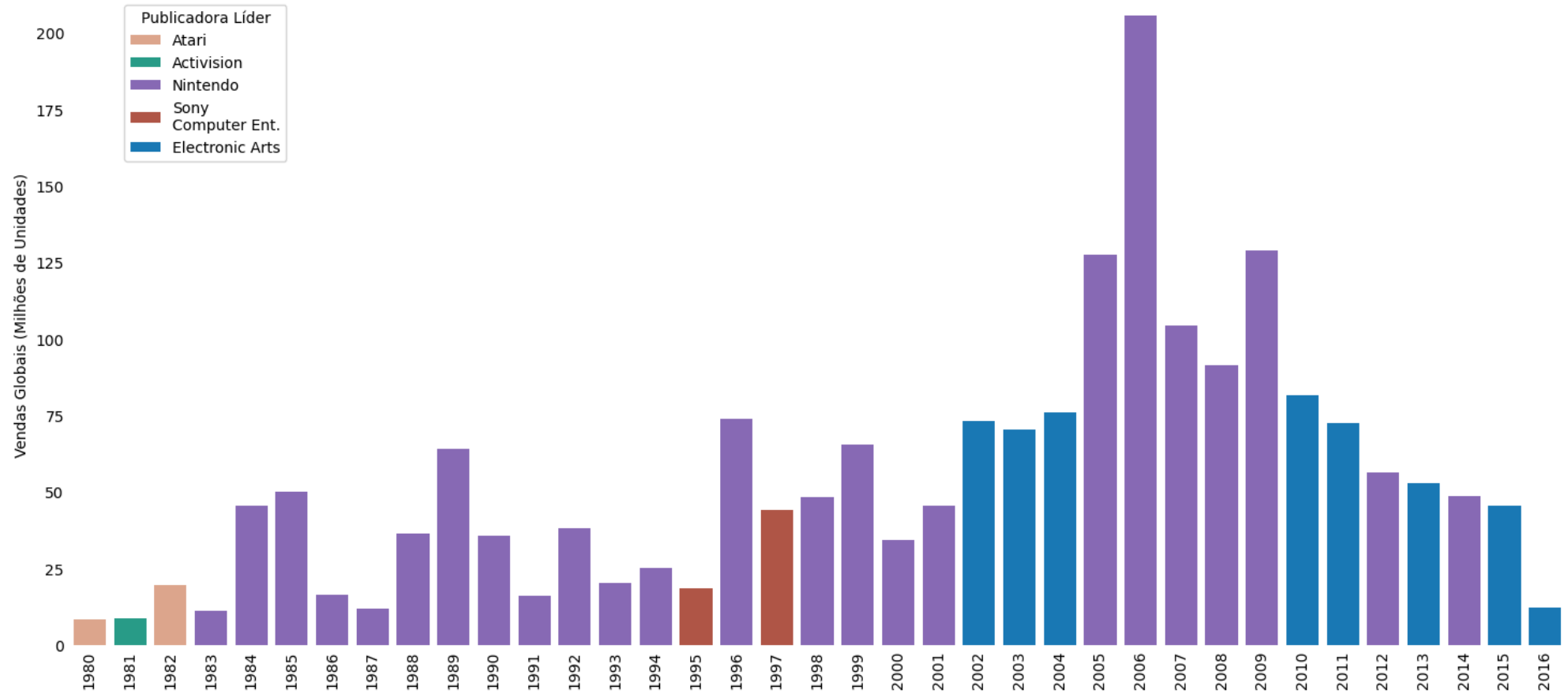

```
# 1. Preparando os dados (Agrupar por Ano/Publicadora e pega a Maior)
vendas_ano_pub = df.groupby(['Ano_lancamento', 'Publicadora'])['Total_vendas'].sum().reset_index()
idx_campeoes_pub = vendas_ano_pub.groupby('Ano_lancamento')['Total_vendas'].idxmax()
df_campeoes_pub = vendas_ano_pub.loc[idx_campeoes_pub]

# 2. Criando o Gráfico
plt.figure(figsize=(18, 8))
ax = sns.barplot(x='Ano_lancamento', y='Total_vendas', hue='Publicadora',
                 data=df_campeoes_pub, dodge=False, palette=pal_cores)

plt.title('Dominância de Mercado: A Publicadora com Mais Vendas por Ano', fontsize=16)
plt.ylabel('Vendas Globais (Milhões de Unidades)')
plt.xlabel('')
plt.xticks(rotation=90)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.box(False)
plt.legend(title='Publicadora Líder', bbox_to_anchor=(0.15, 0.98))

plt.show()
```


Dominância de Mercado: A Publicadora com Mais Vendas por Ano



Duelo de Gigantes: Nintendo vs. EA

Ao analisar as cores, observamos uma disputa clara por território entre o entretenimento familiar e os blockbusters anuais:

- **O Império Nintendo (Roxo):** A Nintendo não apenas fabrica consoles, mas domina a venda de jogos. Observe a hegemonia absoluta nos anos 80/90 (Era Mario/Zelda) e o retorno avassalador entre 2006-2009 (Era Wii Sports/Mario Kart).
 - **A Ascensão da Electronic Arts (Azul):** A partir dos anos 2000, a EA surge como a grande rival, sustentada por franquias anuais de esporte (*FIFA*, *Madden*) e sucessos como *Need for Speed* e *The Sims*. Note como ela domina vários anos da era moderna.
 - **Os Pioneiros:** No início da série (1980-1982), vemos breves lideranças da **Atari** e **Activision**, lembrando a era pré-crash dos videogames.
-

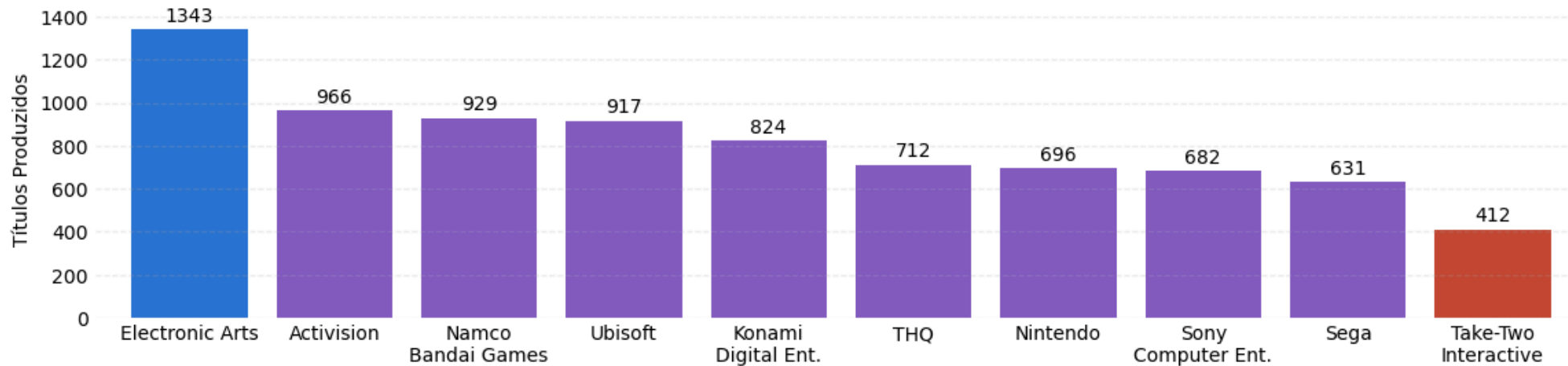
✓ Volume de Produção: As Maiores Bibliotecas de Jogos

Antes de analisarmos o sucesso comercial (vendas), é fundamental entender o **tamanho do catálogo** de cada publicadora. Este gráfico exibe o **número total de títulos lançados** historicamente pelas 10 maiores empresas do setor. Uma alta quantidade de lançamentos indica uma estratégia focada em diversificação e presença constante no mercado.

```
# Agrupando os dados
vendas_por_genero = df.groupby('Publicadora')['Total_vendas'].count().sort_values(ascending=False).head(10)
cores = get_cores_destaque(len(vendas_por_genero))
plt.figure(figsize=(14, 3))
ax = vendas_por_genero.plot(kind='bar', color=cores, width=0.8)
plt.title('Top 10 Publicadoras: Maior Quantidade de Jogos Lançados (Catálogo)', fontsize=14)
plt.ylabel('Títulos Produzidos')
plt.xlabel('')
plt.xticks(rotation=0)
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.2)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.box(False)

ax.bar_label(ax.containers[0], fmt='%.0f', padding=2, fontsize=10)
plt.ylim(0, vendas_por_genero.max() * 1.1)
plt.show()
```


Top 10 Publicadoras: Maior Quantidade de Jogos Lançados (Catálogo)



Estratégia de Mercado: Quantidade vs. Foco

Ao observar o volume de produção, notamos padrões estratégicos distintos:

- **A Máquina de Conteúdo (Electronic Arts):** A EA lidera isolada com mais de **1.300 títulos lançados**. Isso reflete sua estratégia de lançamentos anuais recorrentes (*FIFA*, *Madden*) e aquisição de diversos estúdios ao longo das décadas.
- **O Domínio Ocidental:** O Top 5 é majoritariamente composto por gigantes ocidentais (**Activision**, **Ubisoft**), que apostam em portfólios vastos para cobrir múltiplos gêneros e nichos simultaneamente.
- **A Eficiência Japonesa:** Empresas como **Nintendo**, **Konami** e **Sony** aparecem no ranking, mas com volumes menores de lançamentos. Como veremos no próximo gráfico, elas compensam a "menor quantidade" com uma altíssima média de vendas por título (qualidade e exclusividade).

✓ O Verdadeiro Poder: Volume de Vendas Globais (Publicadoras)

Agora, mudamos a perspectiva da "quantidade de lançamentos" para o **volume total de cópias vendidas**. Este gráfico revela quais empresas realmente dominam a fatia de mercado. Uma publicadora pode lançar poucos jogos, mas se eles forem sucessos globais (blockbusters), ela subirá neste ranking, superando empresas que apostam apenas em volume.

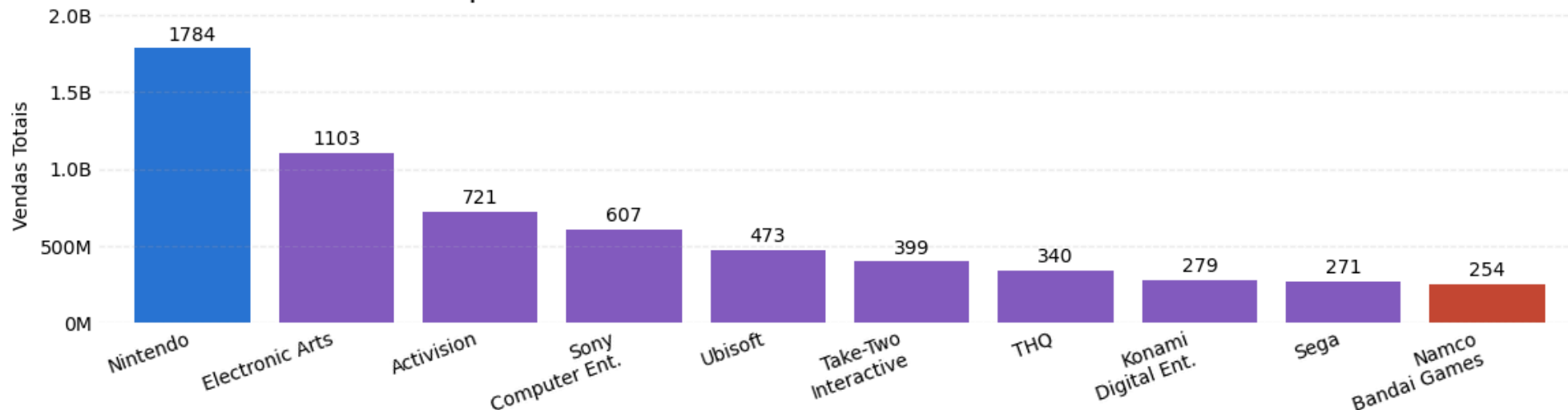

```
# Para somar as vendas globais
publicadoras_vendas = df.groupby('Publicadora')['Total_vendas'].sum().sort_values(ascending=False).head(10)
cores = get_cores_destaque(len(publicadoras_vendas))

plt.figure(figsize=(14, 3))
ax = publicadoras_vendas.plot(kind='bar', color=cores, width=0.8)
plt.title('Top 10 Publicadoras: Volume Total de Vendas Globais', fontsize=16)
plt.ylabel('Vendas Totais')
plt.xlabel('')
plt.xticks(rotation=20, ha='right')
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.2)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.box(False)

# Formatação de Bilhões/Milhões no Eixo Y
def formata_milhoes_bilhoes(x, pos):
    if x >= 1000:
        return f'{x/1000:.1f}B'
    return f'{x:.0f}M'

ax.yaxis.set_major_formatter(FuncFormatter(formata_milhoes_bilhoes))
ax.bar_label(ax.containers[0], fmt='%0f', padding=2, fontsize=10)
plt.ylim(0, publicadoras_vendas.max() * 1.15)
plt.show()
```


Top 10 Publicadoras: Volume Total de Vendas Globais



Qualidade vs. Quantidade: A Hegemonia da Nintendo

Ao compararmos este gráfico de vendas com o anterior (de catálogo), a mudança de liderança é evidente e revela estratégias opostas:

- **O Salto da Nintendo:** Embora a **Nintendo** estivesse em 7º lugar em "número de jogos lançados", ela assume a **liderança absoluta em vendas**, com quase 1.8 Bilhão de cópias. Isso comprova uma eficiência absurda: seus jogos (Mario, Pokémon, Zelda) possuem uma "taxa de venda por título" muito superior à média da indústria.
- **A Consistência da EA e Activision:** As gigantes ocidentais (**Electronic Arts** e **Activision**) mantêm posições de topo (2º e 3º), mostrando que sua estratégia de "lançamentos anuais em massa" (como *Call of Duty* e *FIFA*) também é extremamente lucrativa e gera volume massivo de vendas.
- **A Queda das Menores:** Empresas que apareciam no gráfico de quantidade apenas por lançarem muitos jogos pequenos somem ou caem neste ranking, pois não possuem *hits* globais suficientes para competir com os bilhões das líderes.
- **O Paradoxo da Namco Bandai:** Um caso emblemático dessa disparidade é a Namco Bandai Games. Embora a empresa demonstre uma capacidade produtiva impressionante, ocupando a 3ª posição em quantidade de títulos lançados (focada em nichos como animes e arcade), essa estratégia não se traduz na mesma proporção em vendas globais. Ao mudarmos a métrica para o volume de

cópias vendidas, a empresa cai drasticamente para o 10º lugar, evidenciando que seu vasto catálogo é composto majoritariamente por jogos de nicho com vendas moderadas, diferentemente das líderes que apostam em poucos blockbusters de alcance mundial.



Oferta de Mercado: Onde as Desenvolvedoras Investem?

Antes de falarmos de vendas, olhamos para a **produção**. Este gráfico mostra a **quantidade de títulos lançados** por gênero. Ele revela quais categorias receberam mais investimento e atenção dos estúdios ao longo da história, indicando quais mercados estão mais "cheios" de opções para o consumidor.

```
# Agrupando os dados por CONTAGEM (.count)
vendas_por_genero = df.groupby('Genero')['Total_vendas'].count().sort_values(ascending=False)
cores = get_cores_destaque(len(vendas_por_genero))

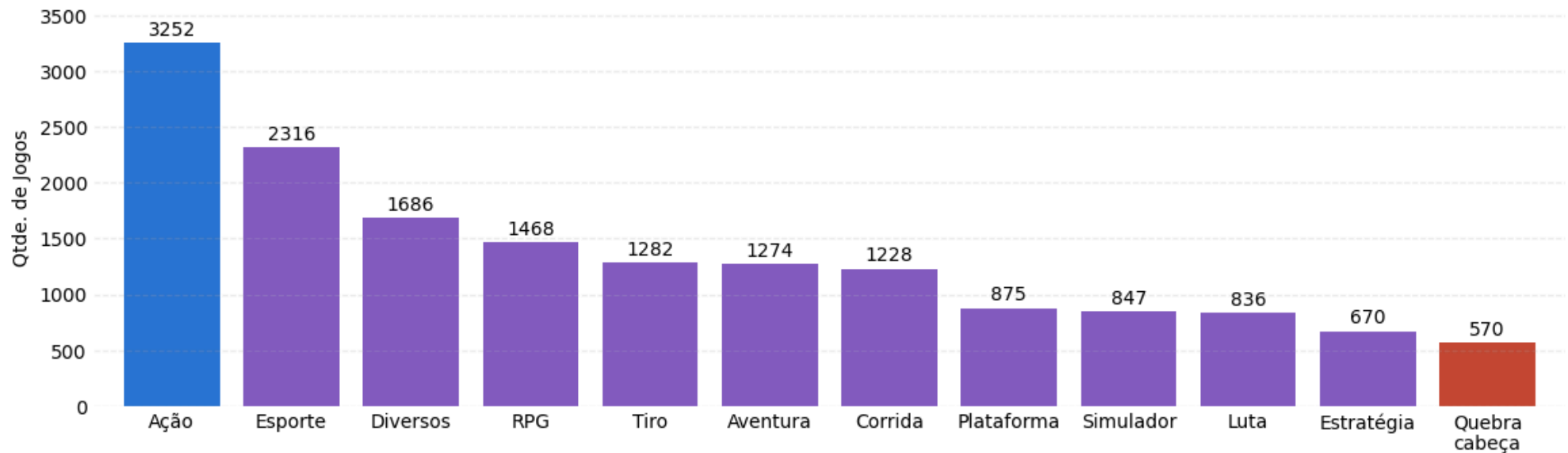
plt.figure(figsize=(14, 4))
ax = vendas_por_genero.plot(kind='bar', color=cores, width=0.8)

plt.title('Oferta de Mercado: Quantidade de Títulos Lançados por Gênero', fontsize=16)
plt.ylabel('Qtde. de Jogos') # Eixo Y simples
plt.xlabel('')
plt.xticks(rotation=0)
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.2)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.box(False)

ax.bar_label(ax.containers[0], fmt='%.0f', padding=2, fontsize=10)
plt.ylim(0, vendas_por_genero.max() * 1.15)

plt.show()
```


Oferta de Mercado: Quantidade de Títulos Lançados por Gênero



O Oceano de Opções em "Ação"

Ao analisar o catálogo, vemos claramente onde a concorrência é maior:

- **Saturação em Ação:** O gênero lidera isoladamente em número de lançamentos. Isso significa que, para se destacar aqui, um jogo precisa competir contra milhares de outros títulos.
- **A Grande Aposto em "Diversos" e "Aventura":** Note que esses gêneros possuem muitas barras altas. Isso indica que muitos jogos "menores" ou experimentais são feitos nessas categorias. Mas será que eles vendem bem? Vamos ver no próximo gráfico.

✓ Demanda Global: O Que Realmente Vende?

Agora cruzamos a "Quantidade de Jogos" com o **Volume Total de Vendas**. Este gráfico separa os nichos dos *blockbusters*. Se um gênero tinha uma barra enorme no gráfico anterior (muitos jogos lançados) mas aparece pequeno aqui, significa que ele tem "muitos jogos que vendem pouco". Se a barra se mantém grande, é um sinal de alta demanda massiva.?"


```
vendas_por_genero = df.groupby('Genero')['Total_vendas'].sum().sort_values(ascending=False)
cores = get_cores_destaque(len(vendas_por_genero))
```

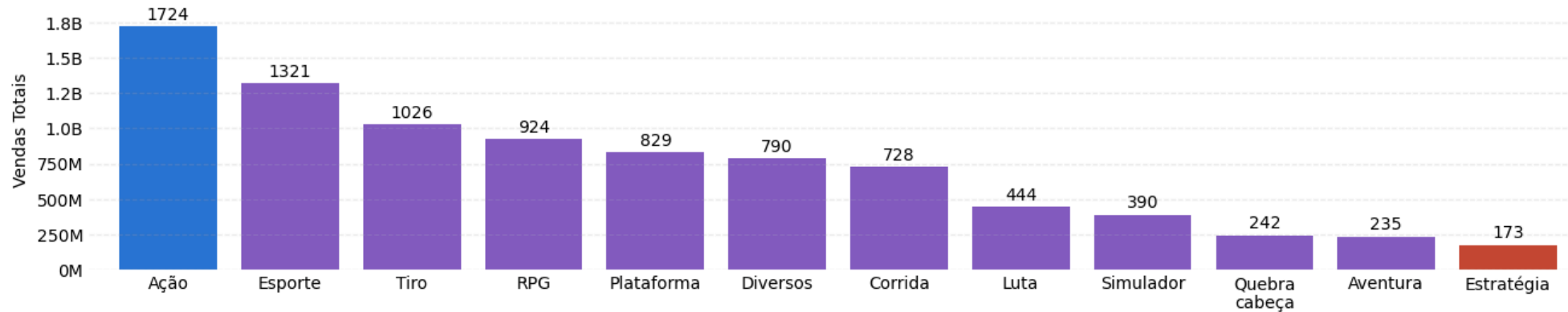
```
plt.figure(figsize=(16, 3))
ax = vendas_por_genero.plot(kind='bar', color=cores, width=0.8)
plt.title('Preferência Global: Os Gêneros Mais Vendidos da História', fontsize=16)
plt.ylabel('Vendas Totais')
plt.xlabel('')
plt.xticks(rotation=0)
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.2)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.box(False)
```

4. Formatação Inteligente (M/B)

```
def formata_milhoes_bilhoes(x, pos):
    if x >= 1000:
        return f'{x/1000:.1f}B' # Ex: 1.7B
    return f'{x:.0f}M'         # Ex: 500M
```

```
ax.yaxis.set_major_formatter(FuncFormatter(formata_milhoes_bilhoes))
ax.bar_label(ax.containers[0], fmt='%.0f', padding=2, fontsize=10)
plt.ylim(0, vendas_por_genero.max() * 1.15)
plt.show()
```


Preferência Global: Os Gêneros Mais Vendidos da História



🧠 Insights de Eficiência: Ação vs. Aventura

Comparando os dois gráficos, a realidade do mercado se revela:

- **A Força Real da Ação:** O gênero **Ação** mantém a liderança, provando que a alta produção (gráfico de cima) é justificada por uma demanda insaciável (mais de 1.7 Bilhão de cópias vendidas).
- **A Queda da "Aventura":** Lembra que *Adventure* tinha muitos jogos lançados? Aqui ele cai drasticamente no ranking de vendas.
Conclusão: É um gênero de muitos títulos de nicho, mas poucos sucessos comerciais globais.
- **A Eficiência do "Tiro" (Shooter):** O gênero *Shooter* sobe posições aqui em relação ao catálogo. Isso indica alta eficiência: lançam-se menos jogos de tiro do que de aventura, mas os que são lançados (como *Call of Duty*) vendem volumes absurdos.

✓ 🌡 Mapa de Calor: Especialização de Mercado

Análise Bi-variada: Gênero vs. Plataforma

Nesta etapa, avançamos de análises isoladas para o cruzamento de variáveis. O objetivo deste mapa de calor é identificar padrões de comportamento e **nichos de mercado**:

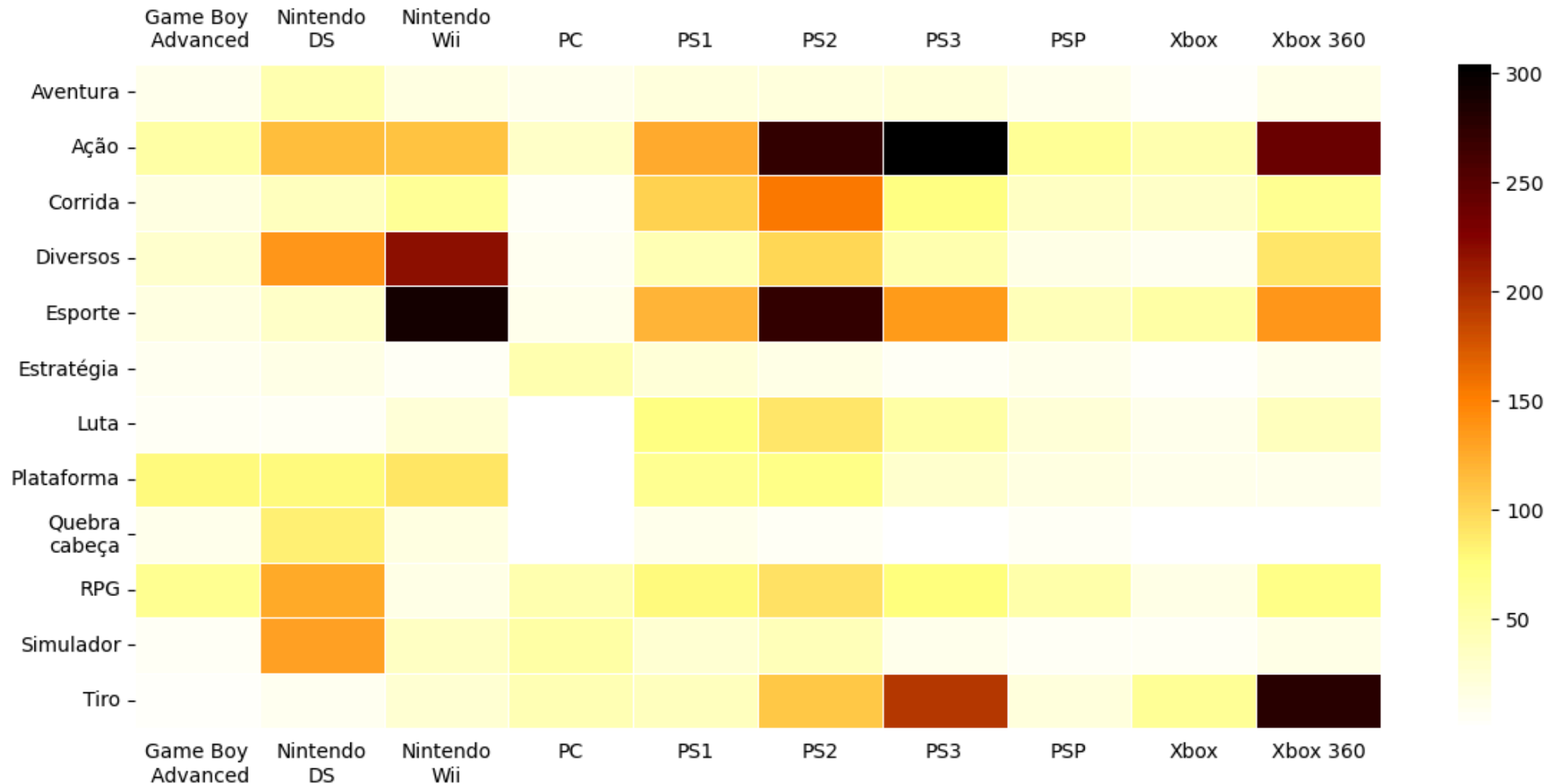
- *Será que o público da Nintendo consome os mesmos gêneros que o público do PlayStation?*
- *Onde estão as maiores concentrações de vendas?*

Nota Metodológica: Para garantir a legibilidade do gráfico e a relevância estatística, limitamos o eixo horizontal às **Top 10 Plataformas** com maior volume histórico de vendas.

```
# Pegamos apenas as Top 10 plataformas
top_10_plataformas = df['Plataforma'].value_counts().head(10).index
# Filtramos o DF original
df_top_10 = df[df['Plataforma'].isin(top_10_plataformas)]

# Pivot Table
pivot_table = df_top_10.pivot_table(index='Genero', columns='Plataforma', values='Total_vendas', aggfunc='sum')
# Gráfico
plt.figure(figsize=(14, 6))
ax = sns.heatmap(pivot_table, cmap='afmhot_r', annot=False, linewidths=.5)
plt.ylabel('')
plt.xlabel('')
ax.tick_params(top=False, bottom=False, labeltop=True) # labeltop=True (mostra os nomes em cima) # top=True (mostra os tracinho:
plt.title('Mapa de Calor: Vendas por Gênero vs Plataforma (Top 10)', fontsize=16, pad=20)
plt.show()
```


Mapa de Calor: Vendas por Gênero vs Plataforma (Top 10)



📖 Raio-X do Mercado: Análise de Calor (Gênero x Plataforma)

Este Mapa de Calor nos conta a história da indústria através do volume de cópias vendidas (em milhões de unidades). Ao cruzar os dados, observamos claramente onde o grande público investiu seu dinheiro nas últimas décadas.

1. Os Gigantes do Hardware (O "Cinturão de Fogo") 🔥

Existe uma concentração massiva de vendas nas plataformas **PlayStation (PS1, PS2, PS3)** e **Xbox 360**. Note como as colunas desses consoles são consistentemente mais escuras em múltiplos gêneros.

- **A Guerra de Ação:** PS2, PS3 e Xbox 360 disputam ferozmente o gênero **Ação**, criando as zonas mais quentes do mapa. Isso reflete a era de ouro cinematográfica (como *GTA*, *God of War*, *Assassin's Creed*).
- **O Fenômeno Casual do Wii:** A coluna do **Nintendo Wii** é um caso à parte. Enquanto ignora quase totalmente gêneros como "Tiro" ou "RPG", ela brilha intensamente em **Esportes** e **Diversos**. Isso visualiza perfeitamente a estratégia "Oceano Azul" da Nintendo: capturar o público não-gamer com *Wii Sports* e *Wii Play*.

2. Gêneros de Nicho vs. Massa (As Zonas Frias) ❄️

O gráfico também revela quais gêneros, embora amados pelos fãs, possuem um volume de vendas total muito inferior aos líderes de mercado.

- **As Áreas Claras:** Gêneros como **Aventura, Estratégia, Luta, Plataforma, Quebra-Cabeça (Puzzle), RPG e Simulador** aparecem majoritariamente em tons claros.
- **A Interpretação:** Isso não significa que esses jogos "não vendem", mas sim que eles não movem massas globais da mesma forma que "Ação" e "Esportes".
 - *Exceção:* O gênero **Plataforma** tem um leve destaque nas colunas da Nintendo (GBA, DS, Wii), mostrando que Mario e seus amigos ainda sustentam esse estilo de jogo, enquanto ele praticamente desapareceu nos consoles concorrentes.
 - *O Caso de Estratégia:* Aparece quase invisível nos consoles, pois historicamente é um gênero dominado pelo PC (que, embora esteja no gráfico, tem vendas físicas menos rastreadas ou volumes menores comparados aos consoles de mesa).

3. A Evolução do Shooter (Tiro): 🎮

- Perceba como o gênero Tiro (Shooter) é "frio" nos consoles mais antigos ou portáteis (PS1, GBA, DS), mas se torna extremamente "quente" e dominante na geração HD (**Xbox 360 e PS3**).
- Isso reflete a popularização dos FPSs online (como *Call of Duty*) nessa era.

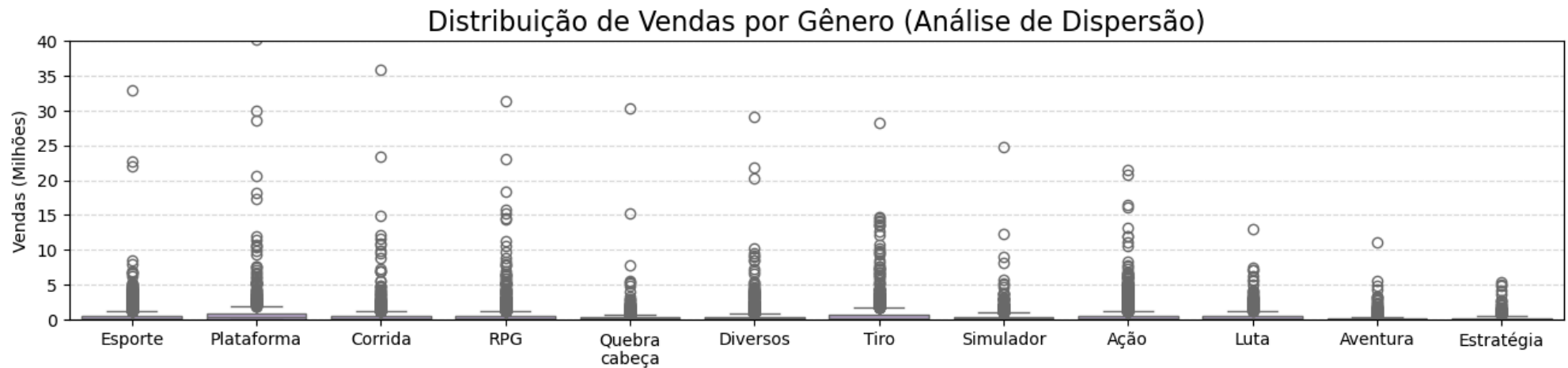
✓ 📦 Análise de Dispersão (Boxplot): Risco e Retorno por Gênero

Para entender a estabilidade de vendas de cada gênero, utilizamos o **Diagrama de Caixa (Boxplot)**.

Como o mercado de games possui uma distribuição de **Cauda Longa** (muitos jogos vendendo pouco e pouquíssimos *hits* vendendo milhões), dividimos a visualização em duas partes:

1. **Visão Global (Com Outliers):** Para evidenciar a existência dos *Super Hits* que distorcem a escala.
2. **Visão Focada (Sem Outliers):** Um "zoom" na distribuição central (até 2 milhões de cópias) para analisarmos a Média (ponto branco) e a Mediana (linha interna) da maioria dos títulos.

```
# Boxplot focado em Outliers:
plt.figure(figsize=(16, 3))
# Como temos jogos gigantes (Wii Sports com 80mi), o gráfico vai ficar "esmagado".
sns.boxplot(x='Genero', y='Total_vendas', data=df, color= '#b39cd0')
plt.title('Distribuição de Vendas por Gênero (Análise de Dispersão)', fontsize=16)
plt.ylabel('Vendas (Milhões)')
plt.xlabel('')
plt.ylim(0, 40)
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.5)
plt.show()
```



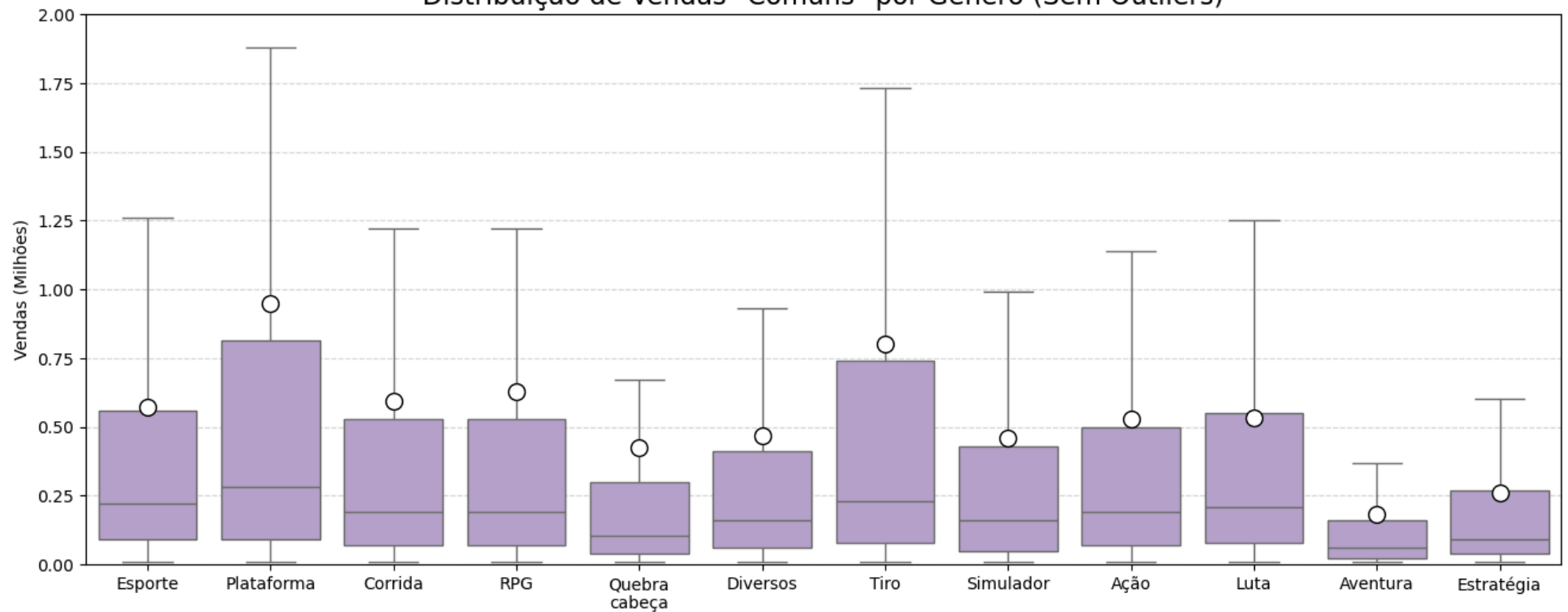
```
# Boxplot que esconde os Outliers para focar na distribuição principal:
plt.figure(figsize=(16, 6))
sns.boxplot(
    x = 'Genero', y = 'Total_vendas', data = df, color = '#b39cd0', showfliers = False, showmeans = True, meanprops = {
```



```
    "marker" : "o",
    "markerfacecolor" : "white",
    "markeredgecolor" : "black",
    "markersize" : "10"
}
# showfliers= False: Esconde os Outliers
# showmeans=True: Adiciona um símbolo mostrando onde está a MÉDIA aritmética

)
plt.title('Distribuição de Vendas "Comuns" por Gênero (Sem Outliers)', fontsize=16)
plt.ylabel('Vendas (Milhões)')
plt.xlabel('')
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.5)
plt.ylim(0, 2) # Ajustando o zoom para onde a "massa" dos dados está (0 a 2 milhões de cópias)
plt.show()
```


Distribuição de Vendas "Comuns" por Gênero (Sem Outliers)



✓ 🔍 Insights Estatísticos da Distribuição

Ao eliminar o ruído dos *outliers* e focar na distribuição padrão (segundo gráfico), três padrões de mercado se tornam evidentes:

1. A Assimetria do Mercado (Média > Mediana)

Observe o **Ponto Branco (Média)** em relação à **Linha Preta (Mediana)** dentro das caixas.

- Em **todos** os gêneros, a Média está posicionada **acima** da Mediana.

- **Conceito Estatístico:** Isso confirma uma **Assimetria à Direita (Positive Skewness)**. Significa que os jogos *Blockbusters* (aqueles pontos soltos do primeiro gráfico) puxam a média de faturamento para cima, criando uma falsa sensação de que "todo jogo vende bem". A realidade (mediana) é sempre mais modesta.

2. O Porto Seguro: "Plataforma" e "Tiro"

- **Plataforma:** Possui a caixa mais alta e a maior mediana. Isso indica consistência. Mesmo um jogo "mediano" de plataforma tende a vender mais que a média dos outros gêneros.
- **Tiro (Shooter):** Possui uma caixa alongada e uma das maiores médias (ponto branco). Isso mostra alta variabilidade: é um gênero de "tudo ou nada".

3. O Risco da "Aventura" e "Estratégia"

- Veja como as caixas de **Aventura** e **Estratégia** são "achatadas" e próximas de zero.
- Isso indica que são nichos onde é muito difícil performar comercialmente. A grande massa desses jogos vende menos de 100-200 mil cópias (mediana baixíssima), dependendo exclusivamente de *outliers* para movimentar a categoria.

Clique duas vezes (ou pressione "Enter") para editar

✓ O Mapa Mundi dos Games: 4 Regiões

Para obtermos uma visão completa do mercado, segmentamos as vendas das 5 maiores plataformas em quatro grandes blocos geográficos: **América do Norte**, **Europa**, **Japão** e **Resto do Mundo**.

A inclusão da categoria "**Resto do Mundo**" é crucial, pois ela engloba mercados emergentes e revela onde consoles, como o PlayStation, alcançaram penetração extra para além dos territórios tradicionais. Essa análise nos permite visualizar onde cada plataforma realmente dominou e identificar preferências culturais distintas entre os continentes.

```
# Preparando os dados: Somamos as vendas por região para cada plataforma
analise_regional = df.groupby('Plataforma')[['Vendas_America_Norte', 'Vendas_Europa', 'Vendas_Japao', 'Vendas_outras_regioes']].
analise_regional.columns = ['América do Norte', 'Europa', 'Japão', 'Resto do Mundo']
# Pegamos apenas o Top 5 Global para o gráfico não ficar poluído
top5_global = df.groupby('Plataforma')['Total_vendas'].sum().sort_values(ascending=False).head(5).index
analise_regional = analise_regional.loc[top5_global]
```

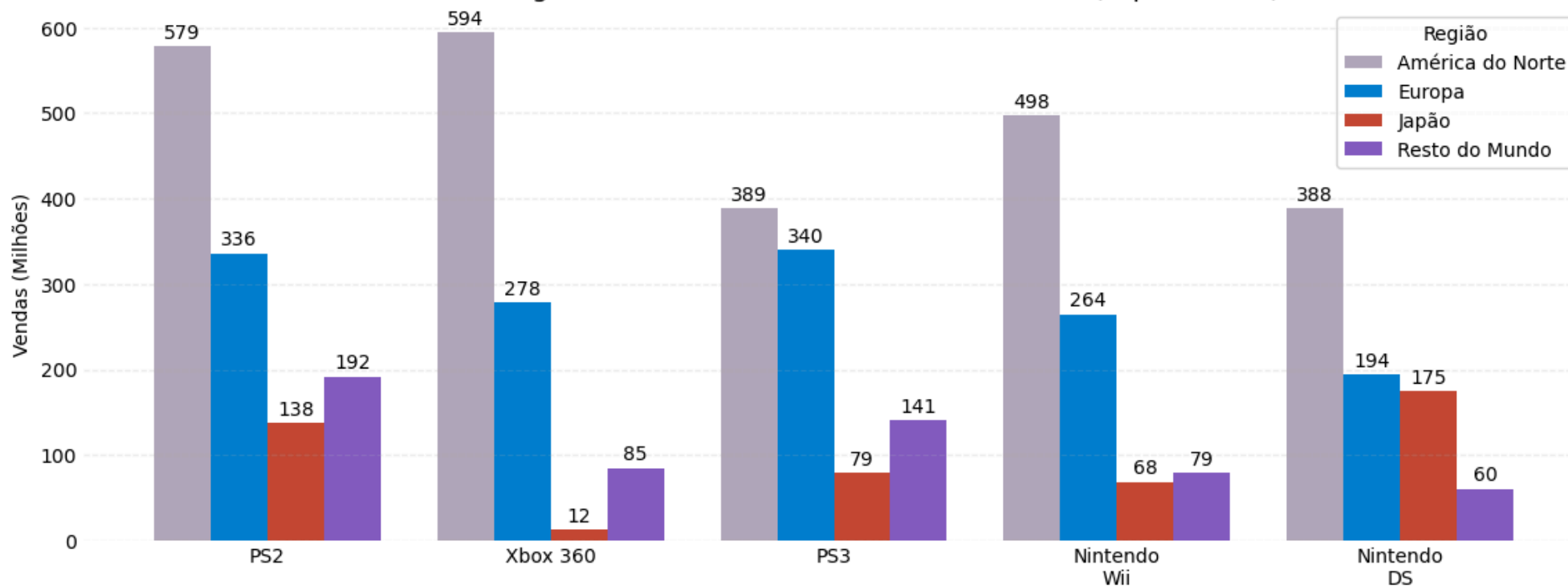


```
plt.figure(figsize=(14, 5))
ax = analyse_regional.plot(kind='bar', width=0.8, color=['#b0a8b9', '#0081cf', '#c34a36', '#845ec2'], ax=plt.gca())

plt.title('Batalha Regional: Onde cada Console Vendeu Mais? (Top 5 Global)', fontsize=14)
plt.ylabel('Vendas (Milhões)')
plt.xlabel('')
plt.xticks(rotation=0)
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.2)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.legend(title='Região')
plt.box(False)

for container in ax.containers:
    ax.bar_label(container, fmt='%.0f', padding=2, fontsize=10)
plt.show()
```


Batalha Regional: Onde cada Console Vendeu Mais? (Top 5 Global)



📊 Análise Geopolítica: Onde Cada Console Realmente Domina?

Ao segmentarmos as vendas pelas quatro grandes regiões, os perfis estratégicos de cada plataforma se revelam claramente:

- **O "Console Americano" (Xbox 360):** A dependência geográfica da Microsoft é evidente. O Xbox 360 tem um desempenho massivo na *América do Norte* (barra cinza), mas sua presença despenc drasticamente no *Japão* e no *Resto do Mundo*. Isso mostra que, naquela geração, o console não conseguiu furar a bolha cultural fora do eixo anglófono.
- **O Gigante Cosmopolita (PlayStation):** A Sony demonstra a distribuição mais saudável e globalizada. Note como as baroxas elas (*Resto do Mundo*) são significativas para o **PS2** e **PS3**, indicando forte penetração em mercados emergentes (como Brasil e Oriente Médio). Essa capilaridade global, somada a um equilíbrio na *Europa* (barra azul), é o que garante a estabilidade da marca mesmo quando ela não lidera nos EUA.

- **A Muralha Japonesa (Nintendo & Sony):** O mercado japonês (barra vermelha) exibe um comportamento protecionista. O **Nintendo DS** e as plataformas **PlayStation** possuem fatias expressivas nesse mercado, enquanto concorrentes ocidentais são estatisticamente irrelevantes. O DS, inclusive, é um fenômeno cultural no Japão, com vendas locais competindo de igual para igual com seus números europeus.
-

✓ Gosto Cultural: O Gênero Favorito de Cada Região

Além de preferirem consoles diferentes, será que as regiões também jogam coisas diferentes? Este gráfico cruza os **5 maiores gêneros** da indústria com as vendas por região. O objetivo é testar o estereótipo de que "o Ocidente prefere Ação e o Oriente prefere RPGs".

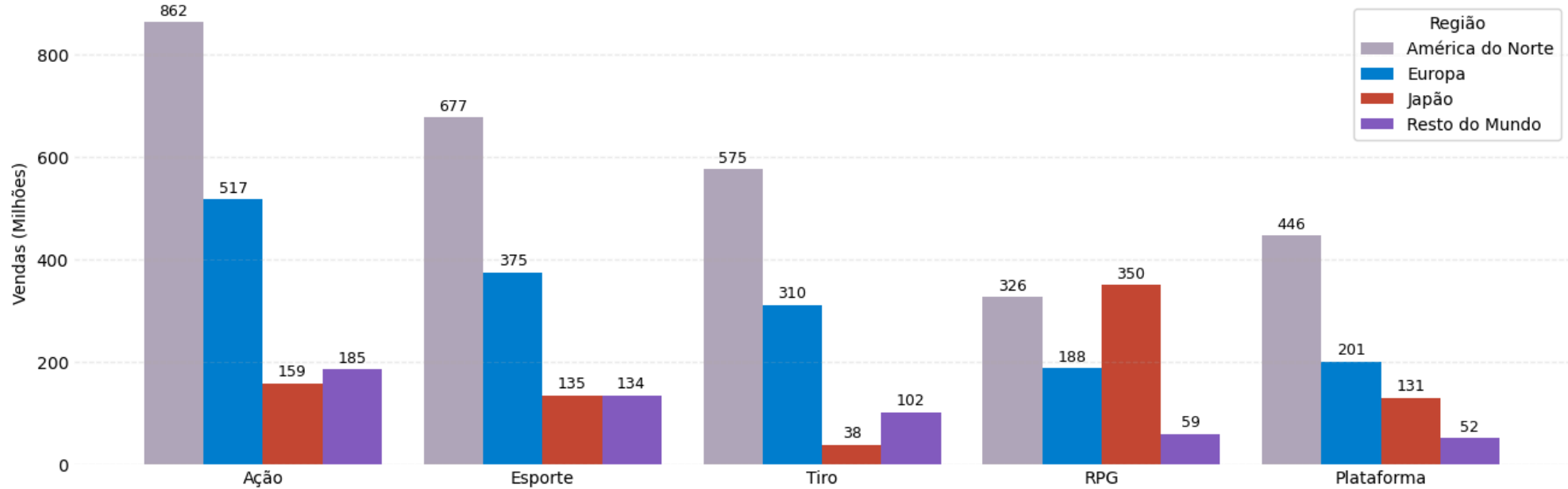
```
# 1. Agrupando Vendas por Gênero e Região
genero_regional = df.groupby('Genero')[['Vendas_America_Norte', 'Vendas_Europa', 'Vendas_Japao', 'Vendas_outras_regioes']].sum()
# Selecionando apenas os Top 5 Gêneros mais vendidos no total (para limpar o gráfico)
top5_generos = df.groupby('Genero')['Total_vendas'].sum().sort_values(ascending=False).head(5).index
genero_regional = genero_regional.loc[top5_generos]
genero_regional.columns = ['América do Norte', 'Europa', 'Japão', 'Resto do Mundo']
cores_regioes = ['#b0a8b9', '#0081cf', '#c34a36', '#845ec2']

# Plotando
plt.figure(figsize=(16, 5))
ax = genero_regional.plot(kind='bar', width=0.85, color=cores_regioes, ax=plt.gca())
plt.title('Diferenças Culturais: Vendas por Gênero em Cada Região', fontsize=16)
plt.ylabel('Vendas (Milhões)')
plt.xlabel('')
plt.xticks(rotation=0)
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.2)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.legend(title='Região')
plt.box(False)

for container in ax.containers:
    ax.bar_label(container, fmt='%.0f', padding=2, fontsize=9)

plt.show()
```


Diferenças Culturais: Vendas por Gênero em Cada Região



👤 A Exceção Cultural: O Caso do RPG no Japão

Os dados confirmam uma profunda divisão cultural no consumo de jogos:

- **O Abismo do RPG:** Observe a barra vermelha (Japão) no gênero **Role-Playing (RPG)**. Ela é desproporcionalmente alta, sendo maior que o tamanho da barra da América do Norte. Enquanto o Ocidente vê o RPG como um gênero importante, para o Japão ele é o **gênero dominante** (graças a franquias como *Pokémon*, *Final Fantasy* e *Dragon Quest*).
- **Ação e Tiro são Ocidentais:** Nos gêneros **Action** e **Shooter**, as barras cinzas (EUA) e azuis (Europa) dominam completamente, enquanto a barra vermelha (Japão) quase desaparece. Jogos de tiro em primeira pessoa (*Call of Duty*) têm dificuldade histórica de penetração no mercado asiático.
- **Esportes (A Ponte Transatlântica):** O gênero **Esportes** é um fenômeno curioso. Embora a América do Norte lidere em volume (impulsionada por Madden NFL, NBA), a Europa possui uma barra muito expressiva, quase

colada na americana. Isso é o "Efeito Futebol": a paixão europeia pelo esporte garante que títulos como **FIFA** tenham vendas massivas, tornando este gênero um dos pilares de sustentação do mercado europeu.

- **Plataforma (O Gênero Universal):** Vale notar a presença constante do gênero Plataforma nos pódios. Ele é um dos poucos gêneros que consegue performar bem em todas as três grandes regiões. Isso se deve à força universal da marca **Super Mario**, que transcende barreiras linguísticas e culturais, sendo popular tanto em **Tóquio** quanto em **Nova York** ou **Londres**.ias.

✓ Gosto Cultural e Poder de Compra: Uma Comparação Real

Neste gráfico, analisamos os **3 gêneros favoritos de cada região**, mas com um detalhe crucial: mantivemos a **mesma escala de vendas** (eixo Y) para todos. Isso nos permite comparar não apenas *o que* se joga, mas também o **tamanho real de cada mercado**. As barras mais altas indicam onde o dinheiro da indústria realmente circula.

```
# 1. Configuração de Cores Fixas para os Gêneros (Para manter consistência visual)
mapa_cores = {
    'Ação': '#0081cf',      # Azul
    'Esporte': '#19B096',   # Verde
    'Tiro': '#845EC2',      # Roxo
    'RPG': '#c34a36',       # Vermelho
    'Plataforma': '#ffc75f', # Amarelo
    'Diversos': '#4b4453',  # Cinza Escuro
    'Corrida': '#d65db1',   # Rosa
    'Simulador': '#ff8066'  # Laranja
}

# 2. Preparando os dados (Agrupamento por Gênero)
analise_genero = df.groupby('Genero')[['Vendas_America_Norte', 'Vendas_Europa', 'Vendas_Japao', 'Vendas_outras_regioes']].sum()
# Lista de regiões
regioes = [
    ('Vendas_America_Norte', 'América do Norte'),
    ('Vendas_Europa', 'Europa'),
    ('Vendas_Japao', 'Japão'),
    ('Vendas_outras_regioes', 'Resto do Mundo')
]

# 3. Criando os 4 Subplots (1 linha, 4 colunas)
fig, axes = plt.subplots(1, 4, figsize=(16, 7), sharey=True)

for i, (coluna_dados, nome_titulo) in enumerate(regioes): # criar cada gráfico
    ax = axes[i]
```



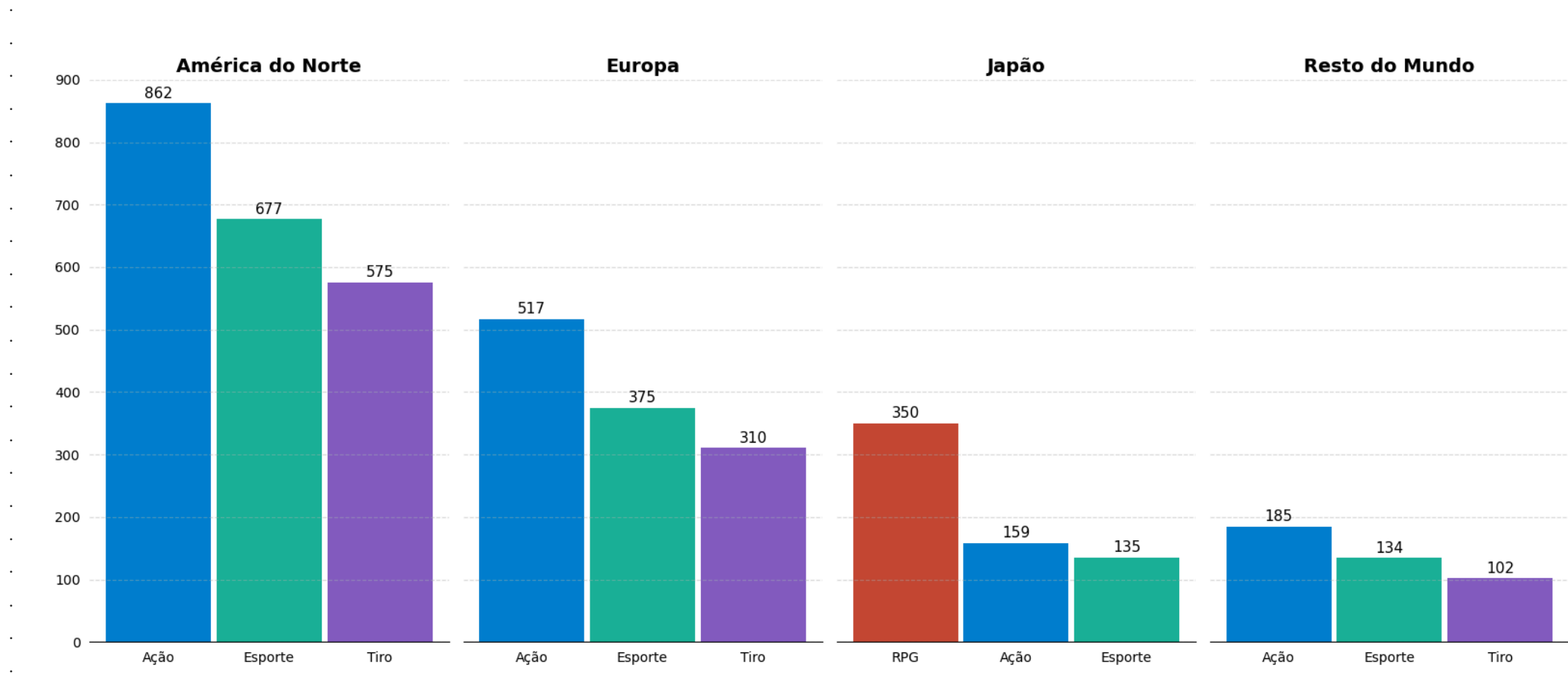
```
# Pega os Top 3 gêneros dessa região específica
top3 = analise_genero[coluna_dados].sort_values(ascending=False).head(3)
cores = [mapa_cores.get(g, '#999999') for g in top3.index]

# Plotar
bars = ax.bar(top3.index, top3.values, color=cores, width=0.95)
ax.set_ylim(0, 900)
ax.set_title(nome_titulo, fontsize=14, fontweight='bold')
ax.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.4)
ax.tick_params(left=False, bottom=False)
ax.bar_label(bars, fmt='%.0f', padding=2, fontsize=11)

# Remover bordas
ax.spines['top'].set_visible(False)
ax.spines['right'].set_visible(False)
ax.spines['left'].set_visible(False)

plt.suptitle('O Pódio Cultural: Quais os 3 Gêneros Favoritos de Cada Região?', fontsize=18, y=1.05)
plt.tight_layout()
plt.show()
```


O Pódio Cultural: Quais os 3 Gêneros Favoritos de Cada Região?



💰 A Hegemonia Americana e a Exceção Japonesa

Ao compararmos os mercados com a mesma régua, três conclusões financeiras emergem:

- **O Gigante Americano:** A barra de **Ação** na *América do Norte* é colossal, quase tocando o topo da escala. Isso visualiza claramente que o mercado americano sozinho movimenta mais unidades do que as outras regiões somadas em muitos gêneros. É o motor econômico da indústria.
- **O Nicho Poderoso do Japão:** O Japão (terceiro gráfico) mostra um padrão único. Enquanto suas barras de Ação e Esportes são tímidas, a barra de **RPG (Role-Playing)** se destaca enormemente. Porém, na escala global, mesmo esse gênero dominante no Japão é menor em volume absoluto do que os hits de ação do Ocidente.
- **A Europa como "Espelho":** O mercado europeu reflete as preferências americanas (Ação e Esportes no topo), mas com um volume de vendas ligeiramente menor. Note a força de **Esportes** na Europa (impulsionada pelo futebol), que proporcionalmente é muito relevante.

Ao somarmos as vendas de todas as plataformas para cada título, chegamos ao ranking definitivo de popularidade. Este gráfico exhibe a elite da indústria: jogos que furaram a bolha e se tornaram fenômenos culturais globais. Note que agrupamos vendas de diferentes consoles (ex: vendas de *GTA V* no PS3, PS4, Xbox, etc. foram somadas) para representar o alcance real da obra.

```
# 1. Agrupar por Nome do Jogo para somar as vendas de todas as plataformas
df_jogos_unicos = df.groupby('Jogo').agg({
    'Total_vendas': 'sum',
    'Publicadora': 'first' # Mantém o nome da publicadora
}).reset_index()

# Ordenar o ranking geral do maior para o menor
ranking_geral = df_jogos_unicos.sort_values('Total_vendas', ascending=False)
```

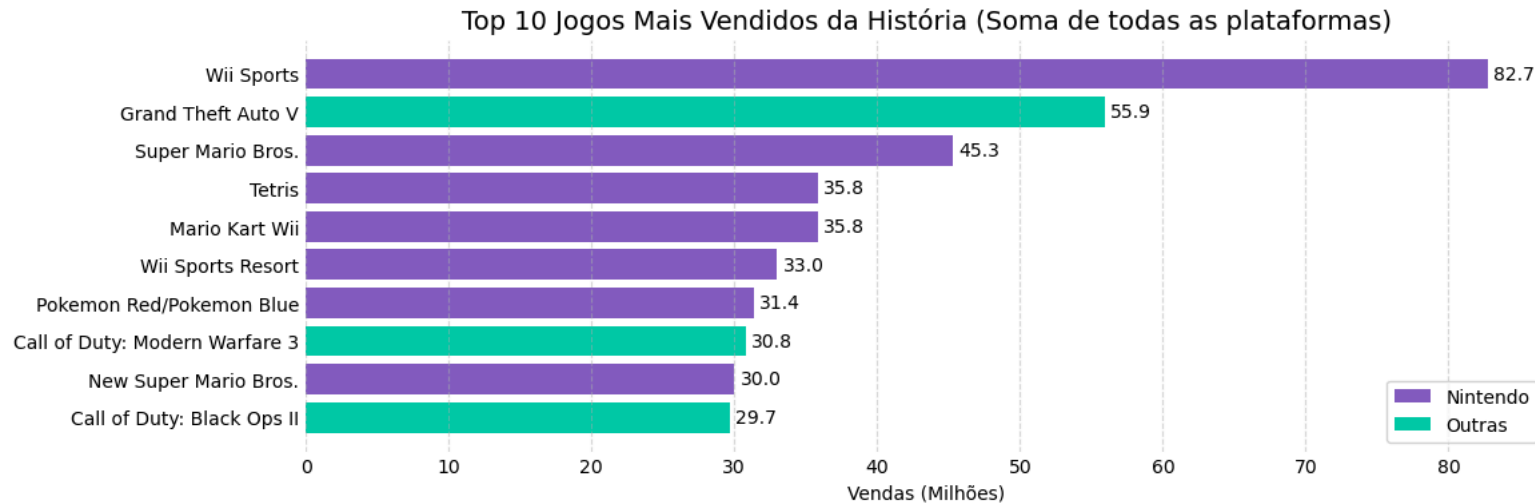
```
# Pegamos os top 10 do ranking já agrupado
top_10 = ranking_geral.head(10).sort_values('Total_vendas', ascending=True)
cores_jogos = ['#845EC2' if pub == 'Nintendo' else '#00c9a7' for pub in top_10['Publicadora']]

plt.figure(figsize=(12, 4))
barras = plt.barh(top_10['Jogo'], top_10['Total_vendas'], color=cores_jogos)

plt.title('Top 10 Jogos Mais Vendidos da História (Soma de todas as plataformas)', fontsize=14)
plt.xlabel('Vendas (Milhões)')
plt.grid(axis='x', linestyle='--', alpha=0.5)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.box(False)
plt.bar_label(barras, fmt='%.1f', padding=3, fontsize=10)

legend_elements = [Patch(facecolor='#845EC2', label='Nintendo'), Patch(facecolor='#00c9a7', label='Outras')]
plt.legend(handles=legend_elements, loc='lower right')

plt.show()
```



A Hegemonia Nintendo e o Fenômeno GTA

Mesmo unificando as plataformas, o domínio da Nintendo é impressionante, mas novos desafiantes aparecem:

- **O Efeito Wii Sports:** O líder absoluto continua sendo **Wii Sports**, impulsionado por ter sido vendido junto com o console Wii na maior parte do mundo. Ele levou os games para um público que nunca havia tocado em um controle antes.
- **A Força do Multiplataforma (GTA V):** Graças ao agrupamento de dados, vemos a verdadeira magnitude de **Grand Theft Auto V**. Ele é o único título "Hardcore/Ação" moderno capaz de brigar no topo com os clássicos da Nintendo, provando ser um dos produtos de entretenimento mais lucrativos da história.
- **Clássicos Eternos:** O Top 10 é preenchido por *evergreens* como **Tetris** e **Minecraft**, jogos que transcendem gerações e continuam vendendo consistentemente por décadas.

🌐 O Ranking Expandido (11º ao 30º): Onde as "Third-Parties" Brilham

Enquanto o Top 10 é dominado por exceções e fenômenos, é neste ranking expandido que vemos a "guerra real" da indústria. Aqui aparecem as grandes franquias anuais e os sucessos multiplataforma que sustentam o mercado financeiramente, como *Call of Duty*, *FIFA* e outros blockbusters.

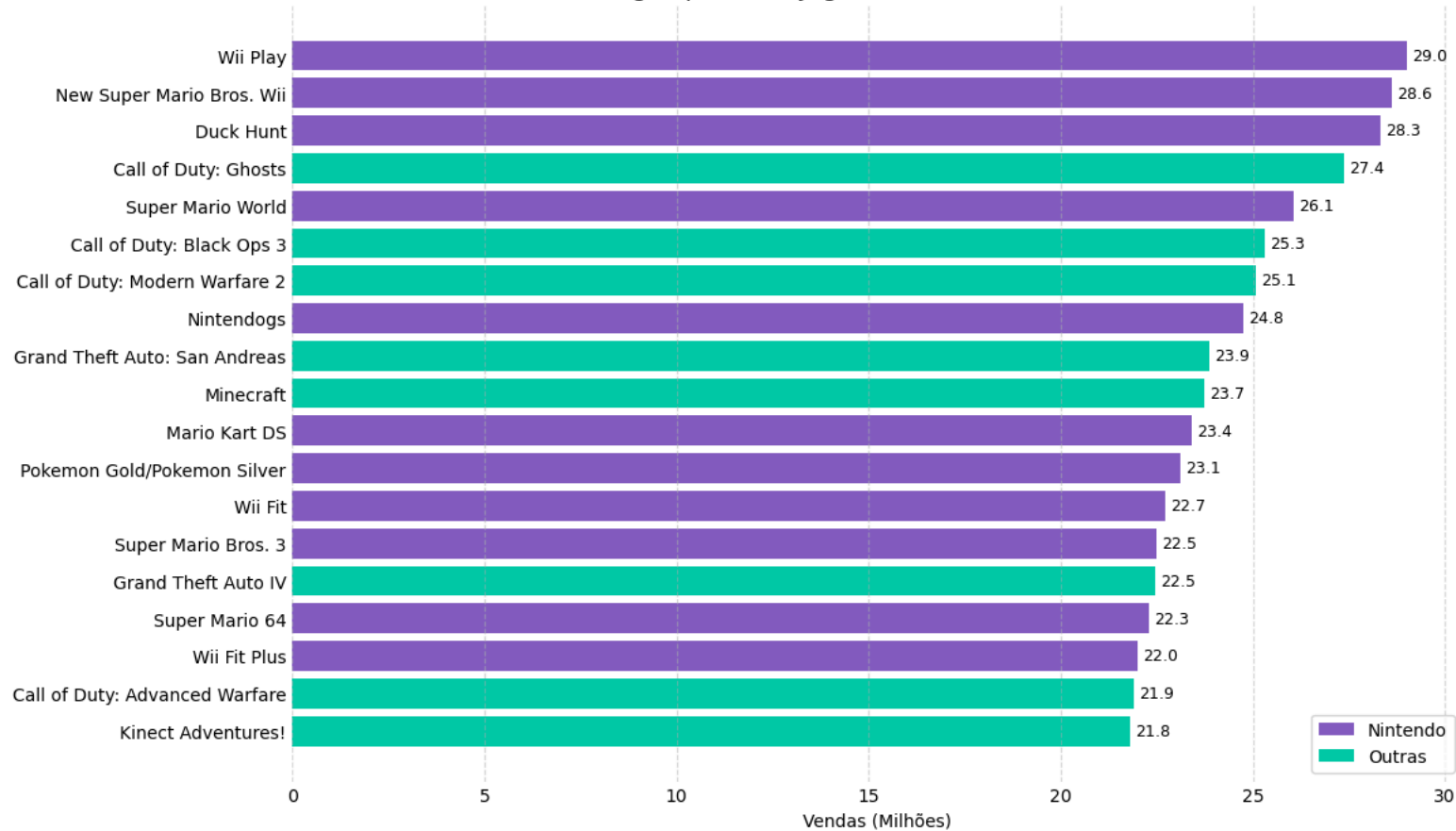
```
# Pegamos do 11º ao 30º (índices 11 a 30)
top_11_50 = ranking_geral.iloc[11:30].sort_values('Total_vendas', ascending=True)
cores_jogos = ['#845EC2' if pub == 'Nintendo' else '#00c9a7' for pub in top_11_50['Publicadora']]

plt.figure(figsize=(12, 8))
barras = plt.barh(top_11_50['Jogo'], top_11_50['Total_vendas'], color=cores_jogos)

plt.title('Ranking Expandido: Jogos Mais Vendidos (11º ao 30º)', fontsize=14)
plt.xlabel('Vendas (Milhões)')
plt.grid(axis='x', linestyle='--', alpha=0.5)
plt.tick_params(axis='both', which='both', length=0)
plt.box(False)
plt.bar_label(barras, fmt='%1f', padding=3, fontsize=9)
plt.legend(handles=legend_elements, loc='lower right')

plt.show()
```


Ranking Expandido: Jogos Mais Vendidos (11º ao 30º)



A Ascensão dos Shooters e a Diversidade

Ao olharmos para além do Top 10, a diversidade de publicadoras e gêneros aumenta significativamente:

- **A Era do Tiro (Call of Duty):** O destaque absoluto desta faixa é a franquia **Call of Duty**. Vários títulos da série (como *Modern Warfare 3*, *Black Ops II*) aparecem consistentemente entre 3s 50 mais vendidos. Isso demonstra a eficácia do modelo de lançamentos anuais da Activision.
- **O Peso da Nintendo Continua:** Mesmo fora do Top 10, a Nintendo marca presença massiva com diversas iterações de **Pokémon**, **Mario Kart** e **New Super Mario Bros**, mostrando que suas franquias secundárias vendem tanto quanto os maiores hits das concorrentes.
- **Diversificação de Gêneros:** Diferente do topo (focado em família/casual), aqui vemos a entrada forte de jogos de **RPG** (*Skyrim*, *Pokémon*) e **Simulação** (*The Sims*, *Nintendogs*), refletindo gostos variados do público global.



Conclusão do Projeto: O Que os Dados Realmente Nos Contam?

Chegamos ao fim da nossa jornada pelos dados da indústria de videogames (1980-2016). Mais do que apenas gerar gráficos coloridos, este projeto teve como objetivo simular um ciclo real de Data Science, transformando linhas de uma tabela crua em inteligência de mercado.

Para fechar, vamos recapitular como construímos esse raciocínio e quais foram as grandes descobertas.

1. A "Cozinha" dos Dados (ETL & Preparação) 🍳 Antes de qualquer análise, "botamos a mão na massa". O dataset original, embora rico, precisava de ajustes para contar a história certa:

Limpeza e Tradução: Renomeamos colunas técnicas para termos amigáveis (ex: Global_Sales virou Total_vendas), facilitando a leitura por qualquer público.

Agrupamentos Inteligentes: O "pulo do gato" foi perceber que analisar jogos soltos distorcia a realidade. Criamos agrupamentos por Nome (para somar vendas de jogos multiplataforma como GTA V) e por Região (para entender gostos locais).

Tratamento de Escala: Ajustamos escalas (bilhões/milhões) para que os números fizessem sentido visualmente.

2. A Estrutura da Narrativa (Storytelling) 📊 Não jogamos os gráficos de qualquer jeito. Adotamos a estratégia do "Funil Analítico", descendo do macro para o micro:

O Hardware (Plataformas): Onde as pessoas jogam?

As Empresas (Publicadoras): Quem produz os jogos?

O Conteúdo (Gêneros): O que as pessoas gostam de jogar?

O Fator Humano (Regiões): Como a cultura influencia a compra?

Os Ídolos (Top Jogos): Quais títulos marcaram a história?

Além disso, em cada etapa aplicamos a lógica de Oferta vs. Demanda (Comparando gráficos de Contagem com gráficos de Soma), o que nos permitiu ver quem "trabalha mais" vs. quem "lucra mais".

3. Os Grandes Insights (O "Suco" dos Dados) 🍹 Ao cruzarmos todas essas informações, derrubamos mitos e confirmamos tendências:

🏆 A Coroa é da Sony, a Magia é da Nintendo: Enquanto a família PlayStation (PS2, PS3) demonstrou uma consistência absurda e liderança em volume total global, a Nintendo provou ser a "rainha da eficiência". Seus jogos exclusivos dominam o Top 10 histórico, mostrando que ela não precisa de muitas plataformas para vender bilhões.

🏭 Fábrica vs. Artesanato: Descobrimos que a Electronic Arts (EA) é uma máquina de produção, liderando em quantidade de jogos lançados. Porém, ao olharmos para o lucro por unidade, a Nintendo supera todos. Isso ilustra duas estratégias de negócio válidas: ganhar no volume (EA) ou na margem/exclusividade (Nintendo).

🇯🇵 O "Muro" Cultural do Japão: A análise regional foi um choque de realidade. O mercado não é homogêneo.

Ocidente (EUA/Europa): Ama Ação, Tiro e Esportes. É onde o Xbox e os blockbusters cinematográficos brilham.

Oriente (Japão): Vive em um ecossistema à parte, dominado por RPGs e portáteis. O fracasso do Xbox lá e o sucesso estrondoso do Nintendo DS mostram que estratégias globais únicas falham se ignorarem a cultura local.

🌳 A Ascensão do Tiro e a Queda da Aventura: Vimos que gêneros como "Aventura" têm muitos jogos lançados, mas vendem pouco (mercado saturado de jogos pequenos). Por outro lado, "Shooter" (Tiro) tem menos lançamentos, mas vendas explosivas, impulsionado pela era do multiplayer online (Call of Duty).

4. Veredito Final 🏁

4. Veredito Final

Este projeto comprovou que a indústria de games é cíclica, regionalizada e movida por sucessos. Não existe uma "bala de prata": para ter sucesso, uma empresa precisa entender se seu público quer a complexidade de um RPG japonês ou a adrenalina de um jogo de ação americano.

Os dados nos mostraram que, no fim do dia, conteúdo é rei, mas a distribuição (plataforma) é quem dita as regras do reino.