

# UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC

Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas – ESAG

## Curso de Ciências Econômicas

Programa de Macroeconomia Aplicada

## Estimativa do Hiato do Produto

*Filtro HP e suas Variações*

**Autor:** Gabriel P. Cintra

**Orientado por:** Prof. Dr. Paulo Victor da Fonseca

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem.*

Florianópolis, 13 de agosto de 2025

# Sumário

<b>1</b>	<b>Exemplo de Referências no Texto</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Metodologia</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Resultados</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Conclusões</b>	<b>5</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>6</b>
	<b>APÊNDICES</b>	<b>7</b>
<b>A</b>	<b>Referência dos dados utilizados</b>	<b>7</b>
A.1	Produto . . . . .	7
A.2	Desemprego . . . . .	9
A.3	Inflação . . . . .	10

# 1 Exemplo de Referências no Texto

Weber e Camerer (1998) argumenta que a decomposição da série temporal em tendência e ciclo pode ser obtida por meio da minimização de uma função de penalidade que equilibra a suavidade da tendência e o ajuste aos dados. Essa abordagem é formalizada na equação (1), na qual o parâmetro  $\lambda$  controla a intensidade da penalização sobre a segunda diferença da tendência estimada.

Conforme mostrado em (Weber; Camerer, 1998), a aplicação do filtro de Hodrick–Prescott a dados trimestrais do PIB brasileiro permite separar movimentos de longo prazo e flutuações cíclicas. A Figura 1 ilustra o resultado da estimação, evidenciando a suavização da série original e a identificação de períodos de expansão e recessão.

$$\min_{\{g_t\}_{t=1}^T} \sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]^2 \quad (1)$$

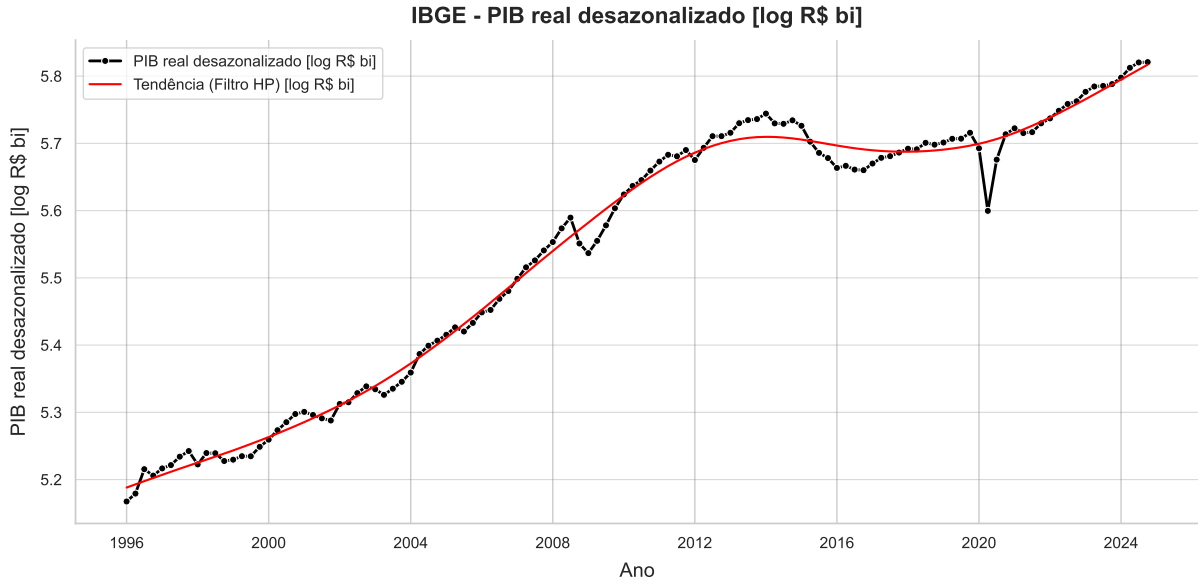


Figura 1: Taxa de desocupação (trimestral).

## 2 Metodologia

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

### 3 Resultados

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

## 4 Conclusões

Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

## REFERÊNCIAS

WEBER, Martin; CAMERER, Colin F. The disposition effect in securities trading: an experimental analysis. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 33, n. 2, p. 167–184, jan. 1998. Disponível em:  
<https://ideas.repec.org/a/eee/jeborg/v33y1998i2p167-184.html>.

# APÊNDICES

## A Referência dos dados utilizados

### A.1 Produto

- **Tabela:** 6613 - Valores encadeados a preços de 1995 com ajuste sazonal
- **Variável:** 9319 - Valores encadeados a preços de 1995 com ajuste sazonal (Milhões de Reais) - casas decimais: padrão = 2, máximo = 4
- **Geografia (N1):** 1 (Brasil)
- **Categoria/Classificação:** 90707 - PIB a preços de mercado
- **Frequência:** Trimestral
- **Fonte:** API SIDRA/IBGE
- **URL:** <https://apisidra.ibge.gov.br/values/t/6613/v/9319/p/all/N1/1/c11255/90707>
- **Data de acesso:** 11-Agosto-2025
- **JSON SSHA-256:** 7b15164b831033197f84b2c8f24c3ae010d1591d2f218aa4068c5a4a9d7d07e8

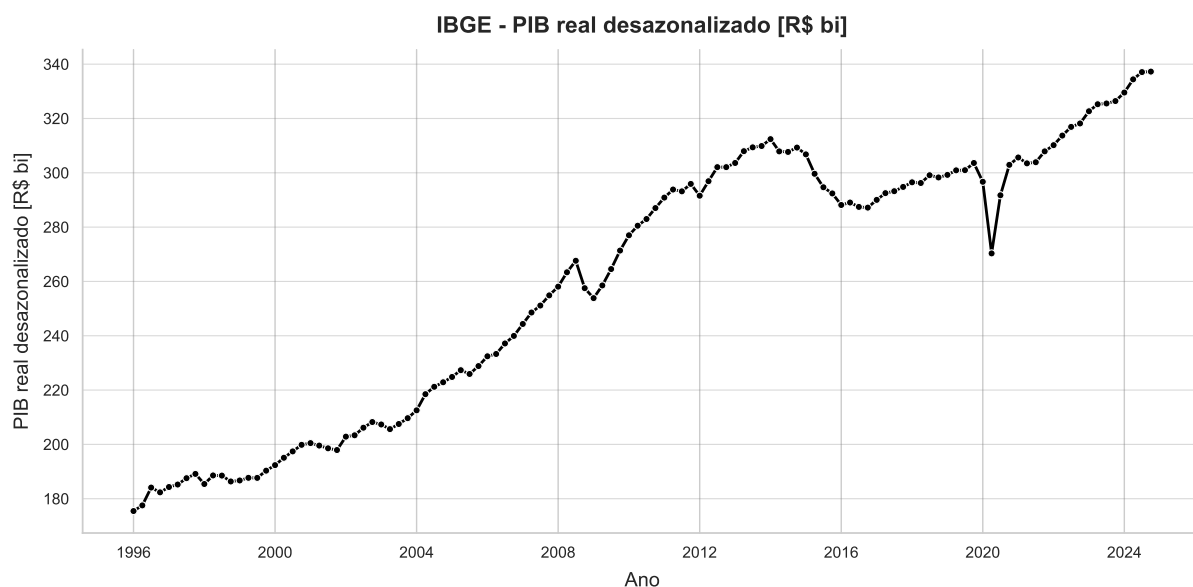


Figura 2: PIB trimestral (preços de 1995, dessazonalizado).



Tabela 1: IBGE - PIB real desazonalizado [R\$ bi]

Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3		Bloco 4	
Data	Valor	Data	Valor	Data	Valor	Data	Valor
1996-01-01	175.461	2003-04-01	205.621	2010-07-01	282.987	2017-10-01	294.805
1996-04-01	177.539	2003-07-01	207.510	2010-10-01	287.020	2018-01-01	296.507
1996-07-01	184.100	2003-10-01	209.655	2011-01-01	290.874	2018-04-01	296.248
1996-10-01	182.345	2004-01-01	212.542	2011-04-01	293.843	2018-07-01	299.116
1997-01-01	184.308	2004-04-01	218.493	2011-07-01	293.177	2018-10-01	298.291
1997-04-01	185.220	2004-07-01	221.204	2011-10-01	295.912	2019-01-01	299.242
1997-07-01	187.557	2004-10-01	222.876	2012-01-01	291.563	2019-04-01	300.909
1997-10-01	189.130	2005-01-01	224.830	2012-04-01	296.911	2019-07-01	300.965
1998-01-01	185.413	2005-04-01	227.325	2012-07-01	302.090	2019-10-01	303.616
1998-04-01	188.570	2005-07-01	225.930	2012-10-01	302.089	2020-01-01	296.695
1998-07-01	188.512	2005-10-01	228.840	2013-01-01	303.619	2020-04-01	270.326
1998-10-01	186.347	2006-01-01	232.445	2013-04-01	307.966	2020-07-01	291.730
1999-01-01	186.718	2006-04-01	233.289	2013-07-01	309.380	2020-10-01	302.931
1999-04-01	187.691	2006-07-01	237.164	2013-10-01	309.861	2021-01-01	305.645
1999-07-01	187.667	2006-10-01	239.942	2014-01-01	312.400	2021-04-01	303.484
1999-10-01	190.326	2007-01-01	244.342	2014-04-01	307.889	2021-07-01	303.894
2000-01-01	192.360	2007-04-01	248.562	2014-07-01	307.690	2021-10-01	307.898
2000-04-01	195.079	2007-07-01	251.125	2014-10-01	309.291	2022-01-01	310.181
2000-07-01	197.418	2007-10-01	254.870	2015-01-01	306.789	2022-04-01	313.709
2000-10-01	199.837	2008-01-01	258.080	2015-04-01	299.636	2022-07-01	316.910
2001-01-01	200.476	2008-04-01	263.373	2015-07-01	294.681	2022-10-01	318.174
2001-04-01	199.562	2008-07-01	267.616	2015-10-01	292.408	2023-01-01	322.667
2001-07-01	198.557	2008-10-01	257.522	2016-01-01	288.149	2023-04-01	325.254
2001-10-01	197.923	2009-01-01	253.856	2016-04-01	289.053	2023-07-01	325.533
2002-01-01	202.852	2009-04-01	258.528	2016-07-01	287.445	2023-10-01	326.422
2002-04-01	203.353	2009-07-01	264.557	2016-10-01	287.183	2024-01-01	329.555
2002-07-01	206.143	2009-10-01	271.365	2017-01-01	290.038	2024-04-01	334.411
2002-10-01	208.233	2010-01-01	276.999	2017-04-01	292.513	2024-07-01	337.086
2003-01-01	207.334	2010-04-01	280.522	2017-07-01	293.230	2024-10-01	337.265

## A.2 Desemprego

- **Tabela:** 4099 - Taxas de desocupação e de subutilização da força de trabalho, na semana de referência, das pessoas de 14 anos ou mais de idade
- **Variável:** 4099 - Taxa de desocupação, na semana de referência, das pessoas de 14 anos ou mais de idade (%) - casas decimais: padrão = 1, máximo = 1
- **Geografia (N1):** 1 (Brasil)
- **Frequência:** Trimestral
- **Fonte:** API SIDRA/IBGE
- **URL:** <https://apisidra.ibge.gov.br/values/t/4099/v/4099/p/all/N1/1>
- **Data de acesso:** 11-Agosto-2025
- **JSON SSHA-256:** a277c651c13128fd1a763d32faa530aee9f4e9c4c392c5c722a736710ff5a65

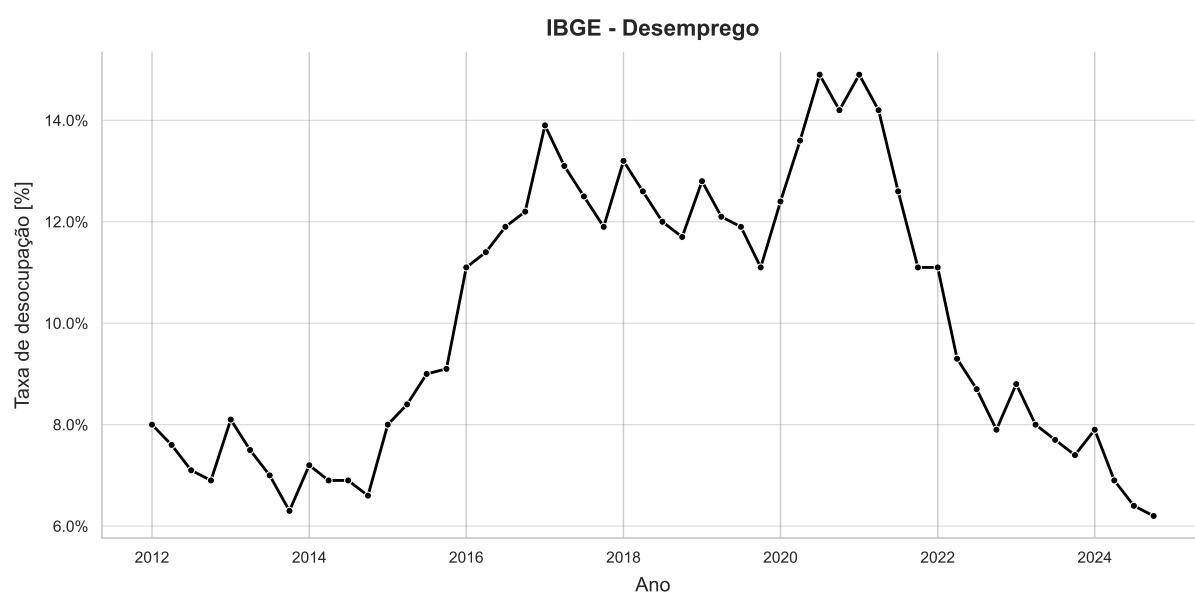


Figura 3: Taxa de desocupação (trimestral).

Tabela 2: IBGE - Desemprego

Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3		Bloco 4	
Data	Valor	Data	Valor	Data	Valor	Data	Valor
2012-01-01	0.080	2015-04-01	0.084	2018-07-01	0.120	2021-10-01	0.111
2012-04-01	0.076	2015-07-01	0.090	2018-10-01	0.117	2022-01-01	0.111
2012-07-01	0.071	2015-10-01	0.091	2019-01-01	0.128	2022-04-01	0.093
2012-10-01	0.069	2016-01-01	0.111	2019-04-01	0.121	2022-07-01	0.087
2013-01-01	0.081	2016-04-01	0.114	2019-07-01	0.119	2022-10-01	0.079
2013-04-01	0.075	2016-07-01	0.119	2019-10-01	0.111	2023-01-01	0.088
2013-07-01	0.070	2016-10-01	0.122	2020-01-01	0.124	2023-04-01	0.080
2013-10-01	0.063	2017-01-01	0.139	2020-04-01	0.136	2023-07-01	0.077
2014-01-01	0.072	2017-04-01	0.131	2020-07-01	0.149	2023-10-01	0.074
2014-04-01	0.069	2017-07-01	0.125	2020-10-01	0.142	2024-01-01	0.079
2014-07-01	0.069	2017-10-01	0.119	2021-01-01	0.149	2024-04-01	0.069
2014-10-01	0.066	2018-01-01	0.132	2021-04-01	0.142	2024-07-01	0.064
2015-01-01	0.080	2018-04-01	0.126	2021-07-01	0.126	2024-10-01	0.062

## A.3 Inflação

- **Tabela:** 118 - IPCA dessazonalizado - Série histórica com a variação mensal (a partir de janeiro/1998)
- **Variável:** 306 - IPCA dessazonalizado - Variação mensal (%) - casas decimais: padrão = 2, máximo = 2
- **Geografia (N1):** 1 (Brasil)
- **Frequência:** Mensal
- **Fonte:** API SIDRA/IBGE
- **URL:** <https://apisidra.ibge.gov.br/values/t/118/v/306/p/all/N1/1>
- **Data de acesso:** 11-Agosto-2025
- **JSON SSHA-256:** 6945c7f511f9f58959ea1e2aab76818fa1fa1d00e838e1542ee3c28cbf4d9176

A série original do IPCA, disponibilizada pelo IBGE em frequência mensal, foi convertida para frequência trimestral a fim de compatibilizar a análise com as demais variáveis utilizadas. Para isso: (i) os valores mensais em variação percentual foram convertidos para número índice; (ii) os números índice correspondentes a cada trimestre foram multiplicados entre si, obtendo-se o fator trimestral acumulado; e (iii) esse fator foi convertido de volta para variação percentual. O processamento foi realizado em Python, utilizando a função `resample` da biblioteca `pandas` com a opção `'QE'` (quarter end).

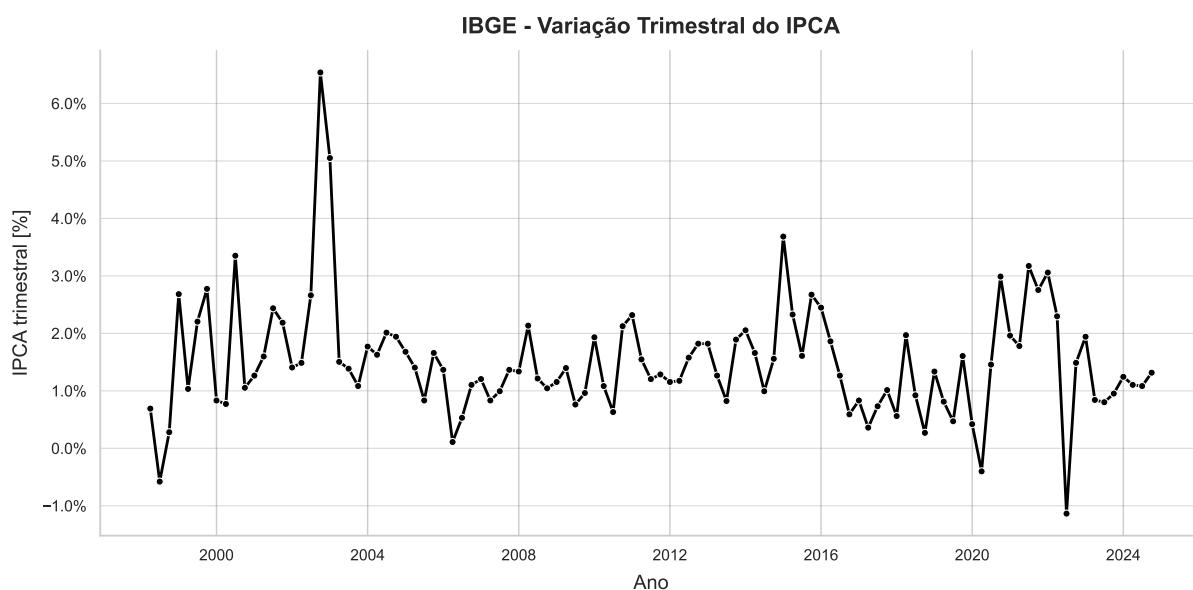


Figura 4: IPCA — variação trimestral (dessazonalizada).

Tabela 3: IBGE - Variação Trimestral do IPCA

Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3		Bloco 4	
Data	Valor	Data	Valor	Data	Valor	Data	Valor
1998-04-01	0.007	2005-01-01	0.017	2011-10-01	0.013	2018-07-01	0.009
1998-07-01	-0.006	2005-04-01	0.014	2012-01-01	0.012	2018-10-01	0.003
1998-10-01	0.003	2005-07-01	0.008	2012-04-01	0.012	2019-01-01	0.013
1999-01-01	0.027	2005-10-01	0.017	2012-07-01	0.016	2019-04-01	0.008
1999-04-01	0.010	2006-01-01	0.014	2012-10-01	0.018	2019-07-01	0.005
1999-07-01	0.022	2006-04-01	0.001	2013-01-01	0.018	2019-10-01	0.016
1999-10-01	0.028	2006-07-01	0.005	2013-04-01	0.013	2020-01-01	0.004
2000-01-01	0.008	2006-10-01	0.011	2013-07-01	0.008	2020-04-01	-0.004
2000-04-01	0.008	2007-01-01	0.012	2013-10-01	0.019	2020-07-01	0.015
2000-07-01	0.034	2007-04-01	0.008	2014-01-01	0.021	2020-10-01	0.030
2000-10-01	0.011	2007-07-01	0.010	2014-04-01	0.017	2021-01-01	0.020
2001-01-01	0.013	2007-10-01	0.014	2014-07-01	0.010	2021-04-01	0.018
2001-04-01	0.016	2008-01-01	0.013	2014-10-01	0.016	2021-07-01	0.032
2001-07-01	0.024	2008-04-01	0.021	2015-01-01	0.037	2021-10-01	0.028
2001-10-01	0.022	2008-07-01	0.012	2015-04-01	0.023	2022-01-01	0.031
2002-01-01	0.014	2008-10-01	0.010	2015-07-01	0.016	2022-04-01	0.023
2002-04-01	0.015	2009-01-01	0.012	2015-10-01	0.027	2022-07-01	-0.011
2002-07-01	0.027	2009-04-01	0.014	2016-01-01	0.024	2022-10-01	0.015
2002-10-01	0.065	2009-07-01	0.008	2016-04-01	0.019	2023-01-01	0.019
2003-01-01	0.051	2009-10-01	0.010	2016-07-01	0.013	2023-04-01	0.008
2003-04-01	0.015	2010-01-01	0.019	2016-10-01	0.006	2023-07-01	0.008
2003-07-01	0.014	2010-04-01	0.011	2017-01-01	0.008	2023-10-01	0.010
2003-10-01	0.011	2010-07-01	0.006	2017-04-01	0.004	2024-01-01	0.012
2004-01-01	0.018	2010-10-01	0.021	2017-07-01	0.007	2024-04-01	0.011
2004-04-01	0.016	2011-01-01	0.023	2017-10-01	0.010	2024-07-01	0.011
2004-07-01	0.020	2011-04-01	0.015	2018-01-01	0.006	2024-10-01	0.013
2004-10-01	0.019	2011-07-01	0.012	2018-04-01	0.020		