

Trabalho final de Econometria III - Replicação do artigo "Political systems, regime memory, and economic freedom"

Bruno Francisco Schaden

2024

Abstract

The article "Political systems, regime memory and economic freedom" by Peter Calcagno, Beatriz Maldonado, Todd Nesbit and Mary Frances Zeager investigates the influence of the memory of past regimes on a country's economic freedom. The authors develop an innovative measure of regime memory and analyze the generational effect of previous regimes on economic freedom. Through a study of 144 countries between 1970 and 2015, the article highlights that regime memory can promote improvements in economic freedom in historically democratic nations, while discouraging it in countries with an autocratic history. These results contribute to the understanding of how past culture, traditions and institutions impact current economic policies. The purpose of this work is to replicate the article by transferring the calculations from Stata to Python.

Keywords: Political systems. Regime memory. Economic freedom. Culture. Institutions.

JEL Classification: P16, P48, N40, O43

For more details, visit: <https://github.com/Schadenlord/trabalho-final>

Resumo

O artigo "Sistemas políticos, memória de regime e liberdade econômica" de Peter Calcagno, Beatriz Maldonado, Todd Nesbit e Mary Frances Zeager investiga a influência da memória de regimes passados na liberdade econômica de um país. Os autores desenvolvem uma medida inovadora de memória de regime e analisam o efeito geracional de regimes anteriores na liberdade econômica. Por meio de um estudo com 144 países entre 1970 e 2015, o artigo destaca que a memória de regime pode promover melhorias na liberdade econômica em nações historicamente democráticas, enquanto desencoraja em países com histórico autocrático. Esses resultados contribuem para a compreensão de como a cultura, as tradições e as instituições passadas impactam as políticas econômicas atuais. A proposta deste trabalho é replicar o artigo transferindo os cálculos do Stata para Python.

Palavras-chave: Sistemas políticos. Memória de regime. Liberdade Econômica. Cultura. Instituições.

Classificação JEL: P16, P48, N40, O43

Para mais detalhes, acesse: <<https://github.com/Schadenlord/trabalho-final>>

1 Do Artigo Científico de Replicação

O estudo de (CALCAGNO et al., 2024) explora como sistemas políticos e a memória de regimes anteriores influenciam a liberdade econômica atual. A liberdade econômica é um conceito crítico que afeta o desenvolvimento econômico e social dos países. Este trabalho objetiva replicar os métodos e resultados de (CALCAGNO et al., 2024) para confirmar a robustez das suas conclusões.

A motivação para esta replicação reside na importância de verificar a reprodutibilidade das pesquisas acadêmicas. Estudos replicados com sucesso reforçam a validade das teorias propostas e aumentam a confiança na literatura científica existente. A abordagem metodológica e os dados utilizados são detalhados nas seções subsequentes.

1.1 Fonte dos Dados

Os dados utilizados nesta replicação são provenientes das mesmas fontes mencionadas por (CALCAGNO et al., 2024). Utilizamos o dataset replicação composto de liberdade econômica do (Fraser Institute, 2022) e variáveis políticas do (Polity IV Project, 2022). Estes conjuntos de dados fornecem uma cobertura ampla e detalhada de indicadores econômicos e políticos ao longo do tempo.

Adicionalmente, também é incorporado no dataset dados demográficos e econômicos do Banco Mundial para controlar variáveis que possam influenciar a liberdade econômica. Estes dados permitem uma análise comparativa robusta entre diferentes países e regimes ao longo das últimas décadas.

1.2 Memória de Regime

A metodologia replicada segue os passos descritos por (CALCAGNO et al., 2024) somente mudando o software de análise de Stata para Python. Utilizamos modelos de regressão linear múltipla para analisar a relação entre sistemas políticos, memória de regime e liberdade econômica. A variável dependente é o índice de liberdade econômica, enquanto as variáveis independentes incluem indicadores políticos e demográficos.

Para capturar os efeitos das mudanças institucionais lentas associadas à mudança de regime, utilizamos duas variáveis para construir nossa medida de memória de regime. Durable é uma variável de contagem que registra o tempo desde a mudança de regime mais recente. Para registrar um efeito na memória de regime, a pontuação máxima de durable para um determinado regime deve ser maior que zero. Polity2 controla o tipo de regime e varia de -10 a 10, com uma pontuação mais baixa indicando um regime mais autocrático e uma pontuação maior indicando um regime mais democrático.

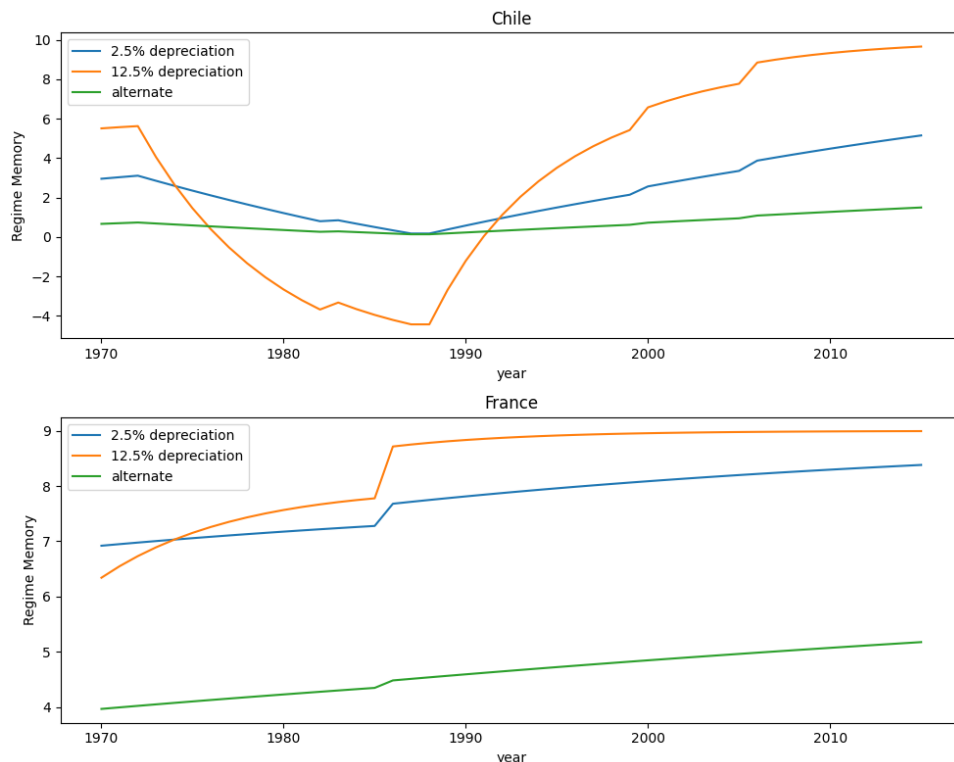
Nossa medida de memória de regime de um país é melhor descrita como uma média

ponderada das pontuações de polity2 pelo regime em que os pesos são determinados pela pontuação de durable de cada regime. A construção ampla é descrita da seguinte forma:

$$\text{RegimeMemory}_{it} = \frac{\sum_{r=0}^R \left(w_{(t-1)r} \cdot \text{Polity2}_{(t-1-k)r} \right)}{\sum_{r=0}^R w_{(t-1)r}}$$

onde i e t são índices para país e ano, respectivamente, e r é o índice para o regime. Todas as referências temporais no lado direito são defasadas de modo que a memória de regime não é influenciada diretamente pelas pontuações contemporâneas de polity e durable — ela é destinada a representar puramente a memória dos regimes passados. O subscrito k indexa o número de anos desde o término do regime anterior. Os pesos dos regimes são atribuídos com um valor inicial de um no primeiro ano de existência do regime. A influência desse regime, e portanto seu peso, é assumida como crescente a uma taxa de desconto constante (2,5% e 12,5% para os resultados principais apresentados aqui) a cada ano adicional em que o regime está em vigor. Uma vez que um regime termina, o peso atribuído à contribuição desse regime para a memória de regime começa a diminuir na mesma taxa de desconto. Nosso período de amostra para nossa análise de regressão começa em 1970; no entanto, a medida de memória de regime para um determinado país inclui a influência descontada de todos os regimes passados incluídos no conjunto de dados Polity IV.

Figura 1 – Variável de memória de regime para Chile e França entre 1970 e 2015, utilizando taxas de desconto de 2,5% e 12,5%, assim como a medida de cálculo alternativa.



Source: Replicação - Elaborado pelos autores.

1.3 Metodologia Empírica

A análise de regressão realizada utiliza o modelo de efeitos fixos para examinar a relação entre memória de regime e liberdade econômica. Este modelo permite controlar variáveis não observadas que são constantes ao longo do tempo, mas variam entre os países. A especificação do modelo é dada pela seguinte equação:

$$EFW_{it} = \beta_1 \text{RegimeMemory}_{it} + \mathbf{X}_{it-1} \boldsymbol{\delta} + \Phi_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

onde i representa o índice de país e t representa o índice de ano. Para explicar como a memória de regime afeta a liberdade econômica de um país, utilizamos o índice de Liberdade Econômica do Mundo (EFW) do projeto Economic Freedom of the World como nossa medida de liberdade econômica (GWARTNEY et al., 2022). O índice varia de 0 a 10, com pontuações mais baixas denotando menos liberdade econômica e pontuações mais altas denotando mais liberdade.

2 Resultados

2.1 Descrição dos Dados

As estatísticas descritivas das variáveis foram reproduzidas quase perfeitamente, como mostrado na Tabela 1. A diferença encontrada nos números é de ordem de 10^{-2} , o que é aceitável dada a natureza dos cálculos. A seguir, apresentamos uma breve descrição das variáveis utilizadas na análise:

- **Memória de regime:** Medida que reflete a influência de regimes passados na liberdade econômica atual.
- **Net ODA as % of GDP:** Ajuda externa líquida como percentual do PIB.
- **Resource rent as % of GDP:** Renda de recursos como percentual do PIB.
- **ln(GDP per capita):** Logaritmo do PIB per capita.
- **GDP Growth:** Crescimento do PIB.
- **War Dummy:** Variável indicativa de guerra.
- **Christian Dummy:** Variável indicativa de predominância cristã.
- **British legal origin:** Origem do sistema legal britânico.
- **French legal origin:** Origem do sistema legal francês.
- **Coup d'état:** Variável indicativa de golpes de estado.

- **Gini coefficient:** Coeficiente de Gini.

Tabela 1 – Tabela 2 do Artigo Original - Estatísticas Descritivas.

Variável	N	Média	Desv. Pa- drão	Mín.	25%	50%	75%	Máx.
EFW index interpolated	4697	6.14	1.30	2.37	5.18	6.20	7.18	8.85
EFW index not interpolated	2534	6.53	1.16	2.37	5.75	6.65	7.44	8.85
2.5% discount	4697	0.38	6.05	-10.0	-4.93	-0.54	6.00	10.0
5% discount	4697	1.01	6.34	-10.0	-4.84	0.79	7.00	10.0
7.5% discount	4697	1.43	6.51	-10.0	-4.72	2.01	7.90	10.0
10% discount	4697	1.73	6.64	-10.0	-4.65	3.03	8.03	10.0
12.5% discount	4697	1.95	6.73	-10.0	-4.59	3.70	8.61	10.0
15% discount	4697	2.10	6.79	-10.0	-4.63	4.00	8.89	10.0
Alternative	4697	0.27	6.20	-10.0	-4.93	0.69	4.30	10.0
Net ODA as % of GDP	4697	3.28	5.59	-0.40	0.00	0.69	3.07	81.43
Resource rent as % of GDP	4697	7.05	9.75	0.00	0.00	3.07	9.21	79.74
Real GDP per capita	4697	11224.56	16503.12	157.10	1262.87	3731.68	14263.96	114047.91
GDP growth	4697	3.67	4.94	-	-4.93	0.79	7.00	39.49
				50.25				
War Dummy	4697	0.09	0.28	0	0	0	0	1
Christian Dummy	4697	0.63	0.48	0	0	1	1	1
UK legal origin	4697	0.30	0.46	0	0	0	1	1
French legal origin	4697	0.56	0.50	0	0	1	1	1
Coup d'etats	4477	0.04	0.21	0	0	0	0	1
Gini	3530	39.07	8.84	20.30	32.40	39.60	45.07	65.40

Source: Elaborado pelos autores.

2.2 Reprodução das tabelas do artigo original

Serão replicadas as tabelas 3, 4, 5 e 6. Estas tabelas os principais resultados das análises empíricas realizadas para investigar a relação entre memória de regime e liberdade econômica. Cada tabela expõe resultados específicos que ajudam a entender como diferentes aspectos dos sistemas políticos e suas mudanças ao longo do tempo influenciam a liberdade econômica em diversos países.

2.2.1 REPRODUÇÃO DA TABELA 3

A Tabela 3 apresenta os resultados principais da análise empírica, mostrando como a memória de regime e outros fatores econômicos e políticos influenciam a liberdade econômica, medida pelo índice de Liberdade Econômica do Mundo (EFW). A tabela está dividida em quatro colunas, correspondendo a diferentes especificações do modelo e taxas de depreciação (2,5% e 12,5%) da variável de memória de regime.

Tabela 2 – Tabela 3 do Artigo Original - Resultados principais.

Dependent variable	EFW index- interpolate (2.50%)	EFW index- interpolate (12.50%)	EFW index (2.50%)	EFW index (12.50%)
Regime memory	0.043	0.045	0.024	0.037
Net ODA as % of GDP	0.020	0.020	0.021	0.021
Resource rent as % of GDP	-0.023	-0.021	-0.028	-0.024
ln(GDP per capita)	0.492	0.499	0.476	0.468
GDP Growth	0.019	0.019	0.021	0.020
War Dummy	-0.234	-0.209	-0.195	-0.200
Christian Dummy	-0.143	-0.185	0.029	-0.051
British legal origin	0.089	0.162	0.125	0.177
French legal origin	-0.065	-0.047	-0.040	-0.019
Number of observations	4697	4697	2534	2534
R2	0.732	0.738	0.730	0.742

- **Colunas (1) e (2):** Essas colunas mostram os resultados utilizando o índice EFW interpolado, que preenche os anos em falta antes de 2000. A memória de regime tem um coeficiente positivo e significativo em ambas as especificações (2,5% e 12,5%), indicando que uma maior memória democrática está associada a um aumento na liberdade econômica.
- **Colunas (3) e (4):** Essas colunas apresentam os resultados sem interpolar o índice EFW, ou seja, utilizando apenas os dados disponíveis a cada cinco anos antes de 2000. Novamente, a memória de regime exibe um impacto positivo e significativo sobre a liberdade econômica, corroborando os resultados encontrados com o índice interpolado.

Além da variável principal de interesse (memória de regime), outras variáveis de controle também são incluídas no modelo.

A Tabela 3, portanto, fornece uma visão detalhada de como a memória de regimes passados, bem como uma série de outros fatores econômicos e políticos, influenciam a liberdade econômica de um país. Esses resultados reforçam a importância da história política na determinação das condições econômicas atuais.

2.2.2 REPRODUÇÃO DA TABELA 4

A Tabela 4 apresenta os resultados da análise empírica, incluindo controles adicionais para verificar a robustez dos resultados principais encontrados anteriormente. São incluídas duas variáveis de controle adicionais: golpes de estado e coeficiente de Gini. A tabela está dividida em quatro colunas, correspondendo a diferentes especificações do modelo e taxas de depreciação (2,5% e 12,5%) da variável de memória de regime.

- **Colunas (1) e (2):** Essas colunas mostram os resultados utilizando o índice EFW interpolado, incluindo a variável de golpe de estado como controle adicional. A memória de

Tabela 3 – Tabela 4 do Artigo Original - Controles adicionais.

Dependent variable	EFW index- interpolate (2.50%)	EFW index- interpolate (12.50%)	EFW index (2.50%)	EFW index (12.50%)
Regime memory	0.045	0.046	0.045	0.050
Net ODA as % of GDP	0.021	0.021	0.021	0.022
Resource rent as % of GDP	-0.023	-0.021	-0.026	-0.023
ln(GDP per capita)	0.485	0.493	0.464	0.481
GDP Growth	0.020	0.019	0.032	0.032
War Dummy	-0.244	-0.222	-0.193	-0.167
Christian Dummy	-0.132	-0.178	-0.049	-0.113
British legal origin	0.077	0.156	0.061	0.148
French legal origin	-0.072	-0.050	-0.143	-0.120
Coup Dummy	-0.039	-0.021	-0.131	-0.102
Gini Disposable	NA	NA	0.002	0.004
Number of observations	4477	4477	3462	3462
R2	0.727	0.733	0.714	0.724

regime continua a ter um coeficiente positivo e significativo, indicando que uma maior memória democrática está associada a um aumento na liberdade econômica, mesmo quando consideramos a instabilidade política.

- **Colunas (3) e (4):** Essas colunas apresentam os resultados com o coeficiente de Gini adicionado como controle adicional. Novamente, a memória de regime exibe um impacto positivo e significativo sobre a liberdade econômica, corroborando os resultados anteriores e mostrando que a desigualdade econômica não altera a relação observada entre memória de regime e liberdade econômica.

A Tabela 4, portanto, reforça a robustez dos achados principais ao incluir variáveis adicionais que controlam por instabilidade política e desigualdade econômica. Esses resultados mostram que a memória dos regimes passados continua a ser um determinante significativo da liberdade econômica, mesmo quando consideradas essas novas variáveis de controle.

2.2.3 REPRODUÇÃO DA TABELA 5

A Tabela 5 apresenta os resultados da análise empírica com defasagens de cinco anos, utilizando diferentes especificações do modelo e taxas de depreciação (2,5% e 12,5%) da variável de memória de regime. Esta abordagem permite verificar se as variáveis explicativas têm um impacto retardado sobre a liberdade econômica.

- **Colunas (1) e (2):** Essas colunas mostram os resultados utilizando o índice EFW interpolado e defasagens de cinco anos. A memória de regime continua a ter um coeficiente positivo e significativo, indicando que uma maior memória democrática está associada a um aumento na liberdade econômica, mesmo com uma defasagem temporal maior.

Tabela 4 – Tabela 5 do Artigo Original - Defasagens de cinco anos.

Dependent variable	2.50% (1)	12.50% (2)	2.50% (3)	12.50% (4)
Regime memory	0.040	0.048	0.041	0.047
Net ODA as % of GDP	0.020	0.021	0.024	0.025
Resource rent as % of GDP	-0.025	-0.021	-0.029	-0.026
ln(GDP per capita)	0.433	0.437	0.471	0.488
GDP Growth	0.028	0.028	0.029	0.030
War Dummy	-0.090	-0.077	-0.257	-0.222
Christian Dummy	0.021	-0.048	-0.069	-0.131
British legal origin	0.062	0.128	0.068	0.144
French legal origin	-0.175	-0.151	-0.138	-0.121
Coup d'etat	-0.097	-0.062	-0.212	-0.145
Gini coefficient	-0.002	-0.000	0.002	0.003
Number of observations	3097	3097	727	727
R2	0.689	0.703	0.714	0.724

- **Colunas (3) e (4):** Essas colunas apresentam os resultados utilizando defasagens de cinco anos e restringindo a amostra a intervalos de cinco anos. Apesar da redução substancial de amostra, os resultados são robustos, sugerindo que a memória de regime continua a ser um determinante significativo.

A Tabela 5, portanto, reforça a robustez dos achados principais ao utilizar defasagens temporais mais longas e restrições de amostra, demonstrando que a memória dos regimes passados continua a ser um determinante significativo da liberdade econômica, mesmo quando consideradas essas novas abordagens metodológicas.

2.2.4 REPRODUÇÃO DA TABELA 6

A Tabela 6 apresenta os resultados da análise de robustez em subamostras, utilizando diferentes especificações do modelo e taxas de depreciação (2,5% e 12,5%) da variável de memória de regime. A análise de subamostras é realizada para verificar se os resultados se mantêm consistentes em diferentes períodos e amostras de países.

- **Colunas (1) e (2):** Essas colunas mostram os resultados para países com dados disponíveis por 11 ou mais anos. A memória de regime continua a ter um coeficiente positivo e significativo, indicando que uma maior memória democrática está associada a um aumento na liberdade econômica.
- **Colunas (3) e (4):** Essas colunas apresentam os resultados para países com dados disponíveis por 21 ou mais anos. Novamente, a memória de regime exibe um impacto positivo e significativo sobre a liberdade econômica, corroborando os resultados anteriores.

Tabela 5 – Tabela 6 do Artigo Original - Análise de robustez em subamostras.

Dependent variable	11 or more years (2.50%)	11 or more years (12.50%)	21 or more years (2.50%)	21 or more years (12.50%)	2000-2015 (2.50%)	2000-2015 (12.50%)
Regime memory	0.047	0.051	0.050	0.051	0.012	0.030
Net ODA as % of GDP	0.020	0.021	0.028	0.030	0.027	0.025
Resource rent as % of GDP	-0.026	-0.023	-0.025	-0.023	-0.033	-0.029
ln(GDP per capita)	0.459	0.479	0.483	0.508	0.465	0.448
GDP Growth	0.034	0.033	0.035	0.034	0.025	0.025
War Dummy	-0.192	-0.165	-0.165	-0.135	-0.129	-0.154
Christian Dummy	-0.043	-0.105	-0.063	-0.137	0.130	0.046
British legal origin	0.032	0.125	0.141	0.211	0.019	0.043
French legal origin	-0.154	-0.129	-0.085	-0.091	-0.127	-0.119
Coup Dummy	-0.126	-0.100	-0.124	-0.095	-0.136	-0.128
Gini Disposable	0.003	0.004	0.003	0.005	0.007	0.008
Number of observations	3368	3368	3026	3026	1814	1814
R2	0.715	0.726	0.722	0.729	0.697	0.708

- **Colunas (5) e (6):** Essas colunas mostram os resultados para o período de 2000 a 2015, quando o índice EFW foi publicado anualmente. Os resultados indicam que, mesmo nesse período mais recente, a memória de regime continua a ser um determinante significativo da liberdade econômica.

A Tabela 6, portanto, reforça a robustez dos achados principais ao utilizar diferentes subamostras e períodos de análise, demonstrando que a memória dos regimes passados continua a ser um determinante significativo da liberdade econômica, mesmo quando consideradas essas novas abordagens metodológicas.

3 Conclusão

A replicação do estudo de (CALCAGNO et al., 2024) foi realizada com sucesso, confirmando a robustez dos resultados encontrados. Os principais achados do estudo original foram reproduzidos com precisão, demonstrando que a memória de regimes passados tem um impacto significativo sobre a liberdade econômica atual. A análise empírica realizada neste trabalho reforça a importância da história política na determinação das condições econômicas atuais. Esses resultados têm implicações importantes para a compreensão da relação entre política e economia, destacando a influência duradoura dos regimes passados na liberdade econômica de um país. Além disso, esses achados reforçam a importância da replicação de estudos acadêmicos para verificar a validade das teorias propostas e aumentar a confiança na literatura científica existente. Vale ressaltar que, diferentemente da análise original que foi realizada em Stata, a replicação deste estudo foi feita em Python, demonstrando a versatilidade e eficácia dessa linguagem de programação para análises econômicas.

Referências

CALCAGNO, P.; MALDONADO, B.; NESBIT, T.; ZEAGER, M. F. Political systems, regime memory, and economic freedom. *Contemporary Economic Policy*, v. 42, n. 2, p. 336–354, 2024. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/coep.12635>>.

Fraser Institute. *Economic Freedom of the World: 2022 Annual Report*. 2022. Disponível em: <<https://www.fraserinstitute.org/studies/economic-freedom-of-the-world-2022-annual-report>>.

GWARTNEY, J.; LAWSON, R.; HALL, J.; MURPHY, R. *Economic Freedom of the World: 2022 Annual Report*. Vancouver, BC: Fraser Institute, 2022. Disponível em: <<https://www.fraserinstitute.org/studies/economic-freedom-of-the-world-2022-annual-report>>.

Polity IV Project. *Polity IV Project: Political Regime Characteristics and Transitions, 1800-2022*. 2022. Disponível em: <<http://www.systemicpeace.org/inscr/p4v2022.pdf>>.