

# The DEI: tracking economic activity daily during the lockdown

Nuno Lourenço    António Rua

Seminário GEE/GPEARl



BANCO DE  
PORTUGAL  
EUROSISTEMA

The analyses, opinions and findings of this paper represent the views of the authors, they are not necessarily those of the Banco de Portugal or the Eurosystem.

## Introdução

---

As disrupções causadas pela pandemia de COVID-19 na economia global tornaram clara a necessidade de recorrer a dados de alta frequência para informar as respostas de política económica.

De facto, as estatísticas convencionais são divulgadas com um desfasamento e numa frequência menor, impossibilitando a identificação de alterações bruscas na atividade económica.

A importância de acompanhar a atividade económica de forma atempada e numa frequência elevada impulsionou o recurso a fontes de dados não convencionais.



## Introdução

---

Recentemente, Lewis *et al.* (2020) propuseram um índice económico semanal (WEI) para acompanhar a evolução económica nos Estados Unidos. Este índice corresponde ao fator comum obtido a partir de dez séries semanais.

Por sua vez, o Bundesbank (2020) desenvolveu um indicador de atividade semanal (WAI) para a economia alemã com base num conjunto de dados que compreende sete indicadores de alta frequência.

Em contraste com a literatura acima, o foco é no desenvolvimento de um indicador compósito diário para a atividade económica (DEI).



## Introdução

---

A utilidade de diversas fontes de dados não convencionais para aferir a evolução económica encontra-se documentada na literatura.

- Por exemplo, uma fonte de dados muito promissora refere-se aos pagamentos com cartões, uma vez que captam de forma abrangente as transações na economia (Carlsen e Storgaard (2010) para a Dinamarca, Barnett *et al.* (2016) para os EUA, Duarte *et al.* (2017) para Portugal, Galbraith e Tkacz (2018) para o Canadá e Aprigliano *et al.* (2019) para a Itália).
- As atividades de transporte, com destaque para o tráfego rodoviário de veículos, também se revelaram úteis (Fenz e Schneider (2009) para a Áustria e Askitas e Zimmermann (2018) para a Alemanha).
- Dados relativos ao consumo de eletricidade devido à sua ampla cobertura e disponibilidade também se têm mostrado informativos (Arora e Lieskovsky (2014) para os EUA e de Aprigliano *et al.* (2019) para a Itália).



## Dados diários para Portugal

---

Considerou-se um conjunto de dados abrangente compreendendo cerca de duas dezenas de séries diárias com um período amostral mínimo para análise.

- Recolheram-se dados de intensidade de tráfego correspondente ao número de veículos que passam nas portagens, ajustado para o número de quilómetros percorridos. Além do tráfego total, também foram considerados dados desagregados sobre o tráfego de veículos comerciais pesados e de veículos ligeiros de passageiros (desde o início de 2012).
- Também relacionado com a atividade de transporte, recolheram-se dados sobre o movimento de passageiros nos aeroportos nacionais, o número de aeronaves aterradas e também os movimentos de carga desde 2009.



## Dados diários para Portugal

---

- Foram recolhidos dados sobre o consumo agregado de eletricidade, bem como em diferentes redes de distribuição (por exemplo, muito alta tensão, alta tensão, média tensão).
- Consideraram-se dados sobre o consumo de gás natural desde 2013.
- Uma fonte adicional de dados para o acompanhamento do comportamento do consumidor e das transações em geral refere-se aos pagamentos com cartões e levantamentos de numerário em ATM, realizados com cartões emitidos quer em Portugal quer no estrangeiro. Embora essas séries estejam disponíveis para um período mais longo, restringiu-se a análise para o período desde 1 de janeiro de 2009 a 30 de abril de 2020.



## Abordagem econométrica

---

Os dados diários apresentam, em geral, padrões sazonais marcados. Contudo, as séries diárias ou semanais estão disponíveis para períodos de tempo muito mais curtos do que os dados mensais ou trimestrais.

Isso implica que, por exemplo, a sazonalidade intra-anual pode ser difícil de estimar. Para ultrapassar este problema, consideram-se taxas de variação homólogas (tal como Lewis *et al.* (2020) para dados semanais). Esta transformação é facilmente interpretável e permite acomodar a sazonalidade intra-anual.

No entanto, embora se esteja a comparar uma determinada data com a mesma data do ano anterior, o dia da semana pode ser diferente. De facto, em muitas variáveis económicas, o comportamento difere ao longo da semana. Para corrigir a sazonalidade intra-semanal, recorreu-se ao STL (*Seasonal-Trend decomposition based on Loess*).



## Abordagem econométrica

---

O STL é um método não paramétrico que permite decompor uma série temporal nas componentes de tendência, sazonal e irregular. Apresenta várias vantagens sobre outros métodos de decomposição.

- Suporta qualquer tipo de sazonalidade, o que significa que não se restringe a dados mensais e trimestrais.
- A componente sazonal pode mudar ao longo do tempo.
- Pode ser especificado para ser robusto a *outliers*.
- Embora tenha sido desenvolvido para uma decomposição aditiva, pode-se obter uma decomposição multiplicativa considerando o logaritmo da variável.



## Abordagem econométrica

---

Além disso, existem eventos específicos que ocorrem a cada ano que também devem ser tidos em consideração. A este respeito, os feriados nacionais estão frequentemente associados a uma data, mas há festividades, como a Páscoa e o Carnaval, que nem sempre ocorrem na mesma data. O impacto destes efeitos de calendário é corrigido recorrendo a um modelo RegARIMA.

Após o pré-tratamento dos dados, procede-se à estimação de um modelo de fatores (ver, por exemplo, Stock e Watson (1998, 2002b), Bai e Ng (2002) e Amengual e Watson (2007)). Para lidar com valores em falta e conjuntos de dados não balanceados no contexto de um modelo de fatores, pode-se recorrer ao algoritmo EM, conforme sugerido por Stock e Watson (2002a).

O DEI corresponde ao fator latente subjacente aos co-movimentos das variáveis de alta frequência (à semelhança de Lewis *et al.* (2020)).



## Análise preliminar

---

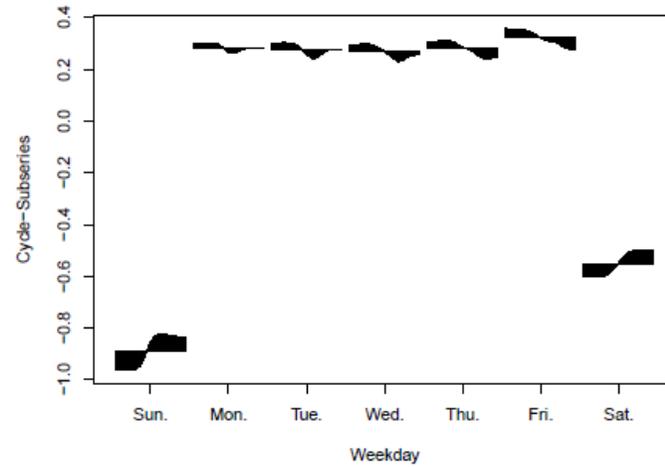
Dada a composição do conjunto de dados inicial e para evitar a sobre-representação de qualquer dimensão particular da atividade económica, considerou-se uma abordagem parcimoniosa em relação ao número de variáveis consideradas.

Para além de ter em vista o objetivo de obter uma medida de base ampla, consideraram-se as variáveis que apresentavam maior conteúdo informativo sobre a evolução da atividade económica. Em particular, o co-movimento entre a taxa de variação trimestral homóloga de cada série diária e a taxa de variação do PIB foi avaliado para pré-selecionar as variáveis.

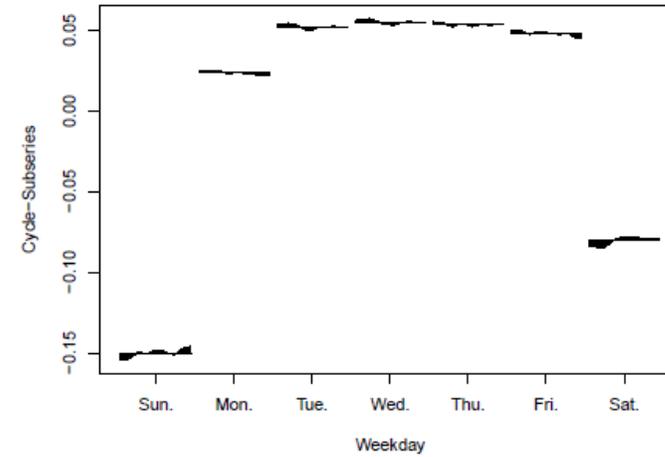
Foram escolhidas cinco séries diárias: tráfego rodoviário de veículos comerciais pesados nas autoestradas, consumo de eletricidade, consumo de gás natural, carga e correio desembarcado nos aeroportos nacionais e compras efetuadas com cartões em Portugal por residentes e não residentes.



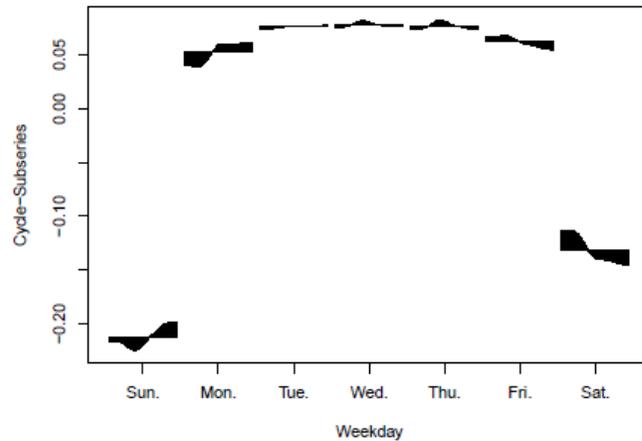
# Sazonalidade intra-semanal



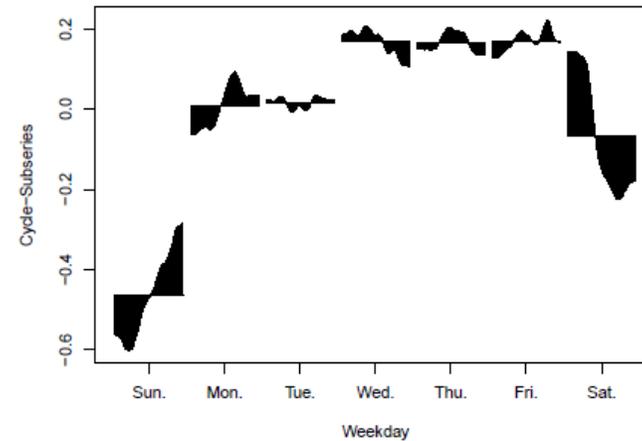
(a) Tráfego rodoviário de veículos comerciais pesados



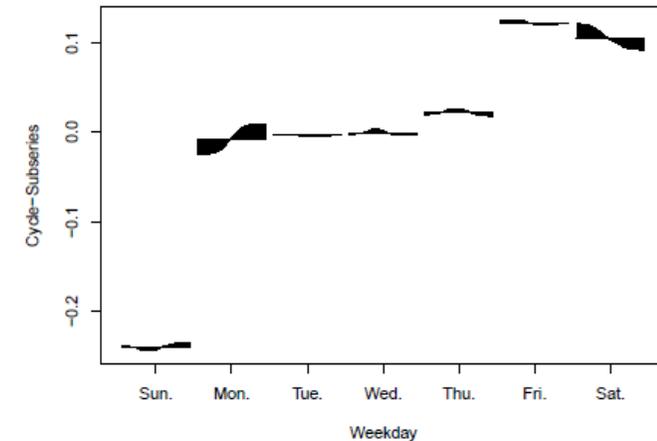
(b) Consumo de electricidade



(c) Consumo de gás natural



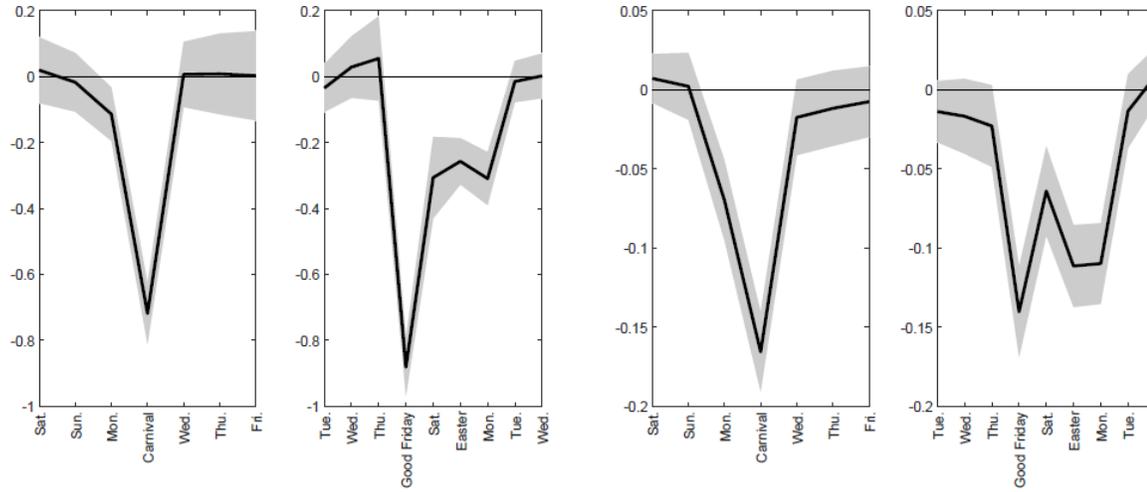
(d) Carga e correio desembarcado



(e) Pagamentos com cartões

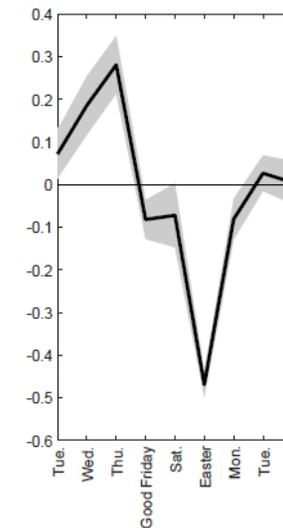
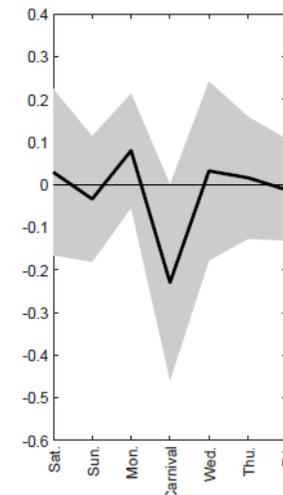
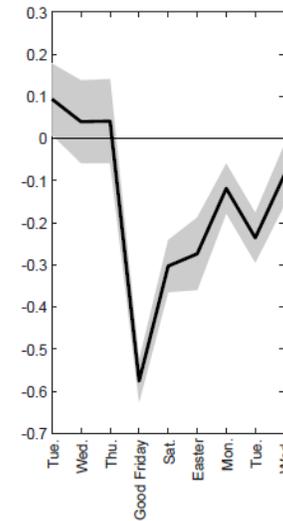
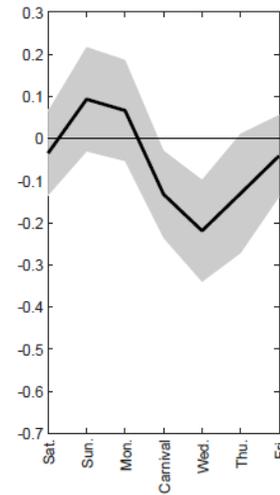
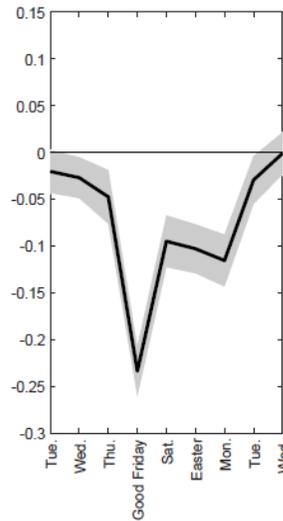
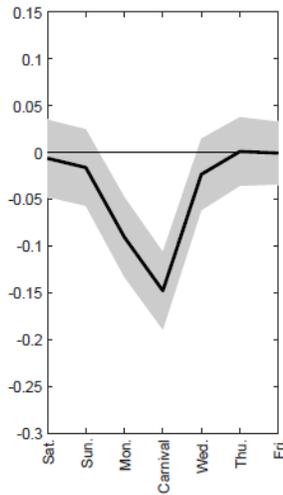


# Efeitos de Páscoa e Carnaval



(a) Tráfego rodoviário de veículos comerciais pesados

(b) Consumo de electricidade



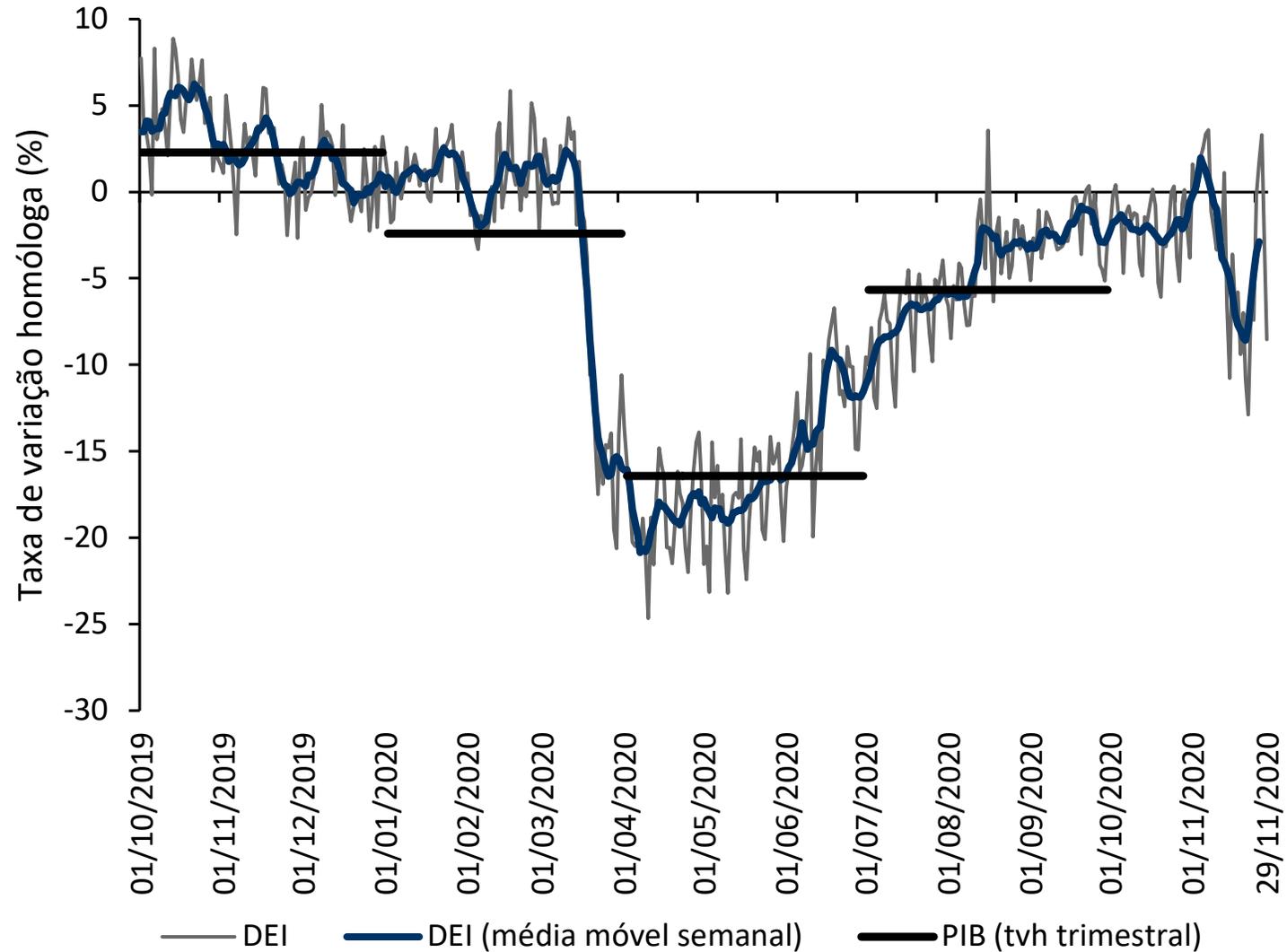
(c) Consumo de gás natural

(d) Carga e correio desembarcado

(e) Pagamentos com cartões



# Indicador diário de atividade económica (DEI)



## Considerações finais

---

Para mais detalhes metodológicos consultar [Lourenço and Rua \(2020\) “The DEI: tracking economic activity daily during the lockdown”, Working Paper no 13, Banco de Portugal.](#)

Não obstante a complexidade associada à recolha, análise e interpretação de dados de alta frequência, a sua utilização tem-se revelado muito útil durante a pandemia de COVID-19.

Ver por exemplo:

[11 set. 2020 Economia numa imagem “Queda sem precedentes da atividade económica durante o período de confinamento”](#)



## Considerações finais

---

6 out. 2020 Boletim Económico “A evolução da atividade económica em Portugal durante a pandemia numa frequência diária” e apresentação do Boletim Económico à imprensa

9 out. 2020 Economia numa imagem “Atividade económica em Portugal com trajetória ascendente desde junho”

14 dez. 2020 Boletim Económico do Banco de Portugal de dezembro

17 dez. 2020 Relatório de Estabilidade Financeira de dezembro

18 dez. 2020 Economia numa Imagem “A atividade económica em Portugal reduziu-se de forma marcada nas primeiras semanas de novembro”



---

“We've got to look out the windshield, not the rear-view mirror.”

Hal Varian (*chief economist* da Google)

