

**FACULDADE DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE
DO PORTO**

O fenómeno da histerese no emprego: Uma análise por sector de atividade

Breno Menezes Trajano de Sá

DISSERTAÇÃO



Mestrado em Economia

Orientador: Paulo Ricardo Mota Tavares

13 de Setembro de 2021

O fenómeno da histerese no emprego: Uma análise por sector de atividade

Breno Menezes Trajano de Sá

Mestrado em Economia

13 de Setembro de 2021

Abstract

Some evidence suggests that aggregate demand shocks can cause a permanent shift in the employment rate. Thus, employment in the period observed would be directly linked to the level of employment in the previous period. This concept, in a very simplified way, is the basis for the concept of hysteresis applied in employment dynamics.

The aim of this thesis is to study the presence and intensity of hysteresis in employment in four sectors of activity, manufacturing industry, construction, retail trade and services. For this, an econometric model based on the Linear Play Model will be used, the data used present quarterly frequency and starts in 2000 and ends in 2019. The model will have employment as the explained variable, separating the time series according to the level of employment of each sector of activity, and as an explanatory variables, in addition to the constant and the error term, an aggregate demand proxy, real wage, and the demand proxy linked to a hysteresis variable.

The presence of hysteresis is closely linked to the presence of fixed labor adjustment costs, that is, costs associated with hiring and firing workers. The sectors have very different fixed costs, some sectors need more specialized workers with specific training and other sectors do not need such specialized workers, presenting a higher labor turnover. Therefore, it is expected that the results will be significantly different from one sector to another.

The study to segregate this phenomenon by sectors of activity becomes important to know the public measures that can be taken in order to reduce unemployment in the long term, since each sector has specific characteristics, thus, public policies could be better elaborated and directed. So, in that way, help decision makers to design more efficient policies.

JEL codes: C5, E24, J64

Keywords: Hysteresis, employment, sectors, Portugal

Resumo

Algumas evidências sugerem que choques na procura agregada podem causar uma mudança permanente na taxa de emprego. Assim, o emprego no período observado estaria diretamente ligado ao nível de emprego do período anterior. Esse conceito, de modo bem simplificado, é a base para o conceito de histerese aplicada na dinâmica do emprego.

O objetivo dessa tese é estudar a presença e intensidade da histerese no emprego em quatro sectores de atividade, indústria transformadora, construção, comércio a retalho e serviços. Para isso será usado um modelo econométrico baseado no *Linear Play Model*, os dados utilizados apresentam frequência trimestral e tem início em 2000 e fim em 2019. O modelo terá como a variável explicada o emprego, a separar a série temporal de acordo com o nível de emprego de cada sector de atividade, e como variável explicativa, além da constante e do termo de erro, uma *proxy* da procura agregada, salário real, e a *proxy* da procura ligada a uma variável de histerese.

A presença da histerese está muito ligada a presença de custos fixos de ajustamento de mão de obra, sendo assim, custos associados a contratação e despedimento de trabalhadores. Os sectores apresentam custos fixos muito diferentes entre si, alguns sectores necessitam de trabalhadores mais especializados e com treinamentos específicos e outros sectores não necessitam de trabalhadores tão especializados, a apresentar uma rotatividade de mão de obra maior. Por isso, espera-se que os resultados sejam significativamente diferentes de um sector para o outro.

O estudo a segregar esse fenómeno por sectores de atividade torna-se importante para sabermos as medidas públicas que possam ser tomadas com o intuito de diminuir o desemprego no longo prazo, visto que cada sector apresenta características específicas, desse modo, políticas públicas poderam ser melhor elaboradas e direccionadas. A poder assim ajudar os tomadores de decisões a elaborar políticas mais eficientes.

Códigos JEL: C5, E24, J64

Palavras-Chave: Histerese, Emprego, Sectores, Portugal

Conteúdo

Capítulo 1 Introdução	1
Capítulo 2 O Conceito de Histerese	4
2.1 Conceito Geral.....	4
2.2 Histerese Fraca	5
2.3 Histerese Forte	8
2.4 Diferenças entre Histerese e Fenómenos com Algumas Características Similares	10
Capítulo 3 Fundamentos Microeconômicos da Histerese	11
3.1 Factores do Lado da Procura de Trabalho.....	11
3.1.1 Existência de Custos Fixos de Ajustamento.....	11
3.1.2 Teoria da Depreciação do Capital Físico.....	12
3.1.3 Outros Factores Geradores de Histerese.....	12
3.2 Factores do Lado da Oferta de Trabalho.....	13
3.2.1 Teoria da Depreciação do Capital Humano.....	13
3.2.2 Teoria dos <i>Insiders-Outsiders</i>	13
Capítulo 4 Metodologia.....	15
4.1 <i>O Modelo de Histerese Linear Play</i>	15
4.2 Dados	16
4.3 A Implementação Empírica do Modelo de Histerese.....	17
Capítulo 5 Resultados da Estimação do Modelo.....	18
Capítulo 6 Conclusão.....	26
Referências	28

Lista de Figuras

2.1	<i>Non-ideal Relay Model</i>	7
2.2	Dinâmica Hipotética do Preço.....	8
2.3	Dinâmica do Emprego Segundo o Modelo de Preisach	9
4.1	Modelo <i>Linear Play</i> de Histerese	15
5.1	R^2 da Equação do Emprego para os Diferentes Valores da Banda de Inação, <i>PLAY</i> , Assumidos pelo Algoritmo	23
5.2	Valor da Banda de Inação (<i>PLAY</i>) que Maximiza o R^2 da Equação do Emprego	24
5.3	<i>Proxy</i> da Procura Agregada e A Sua Transformação de Histerese.....	25

Lista de Quadros

5.1	Estatísticas do teste Dickey-Fuller Aumentado.....	18
5.2	Estimação por FM-OLS Para o Sector da Industria Transformadora.....	21
5.3	Estimação por FM-OLS Para o Sector da Construção	21
5.4	Estimação por FM-OLS Para o Sector de Serviços.....	22
5.5	Estimação por FM-OLS Para o Sector do Comercio a Retalho	22

Capítulo 1

Introdução

O fenómeno conhecido como histerese foi descoberto pelo físico James Alfred Ewing em 1890 e significa “chegar tarde”. Na física esse fenómeno diz respeito a capacidade de sistemas preservarem propriedades causadas por algum estímulo mesmo depois das causas desse estímulo desaparecerem.

Na ciência económica a ideia de histerese aplicada ao emprego descreve a persistência de níveis mais altos ou mais baixos de emprego após choques temporários na procura agregada da economia, ou seja, o nível de emprego, na presença desse fenómeno, permanece mais alto ou mais baixo do que o nível observado antes do choque após o mesmo se desvanecer.

O estudo da histerese aplicada ao emprego torna-se ainda mais importante no momento atual, pois a recente crise financeira e a crise motivada pela atual pandemia da COVID-19 podem gerar efeitos persistentes no nível de emprego de Portugal.

O conceito de histerese aplicado ao domínio do emprego foi usado de forma pioneira por Edmund Phelps (1972), quando reconheceu que a taxa de desemprego de equilíbrio poderia variar no tempo, sendo dependente da taxa de desemprego atual (Phelps, 1972).

O fenómeno da histerese no emprego ganhou maior importância a partir da década de 1980, quando Blanchard e Summers (1986) levantaram a possibilidade da NAIRU (*Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment*), se alterar de forma definitiva na presença de choques temporários de diferentes origens. Assim, a possibilidade da NAIRU não ser independente da série histórica do desemprego começou a ser mais explorada. Desse modo, a taxa de desemprego de equilíbrio poderia variar no longo prazo, dependendo não só de factores estruturais da economia, como também de choques passados (transitórios ou não), incluindo alterações verificadas nas políticas fiscais e monetárias (ver Arestis & Sawyer, 2008).

Nessa dissertação, iremos estudar a presença de histerese na dinâmica do emprego em quatro sectores de atividade de Portugal, nomeadamente, na indústria transformadora, na construção, nos serviços e no comércio a retalho.

Tomando como ponto de partida a evidência empírica disponível sobre a existência de histerese no emprego em termos agregados (ver, por exemplo, Mota *et al.*, 2012; 2015 e Mota e Vasconcelos, 2012; 2020) pretendemos analisar a existência de heterogeneidade sectorial na intensidade dos efeitos de histerese em Portugal.

O estudo irá basear-se em dados, com frequência trimestral, fornecidos pelo EUROSTAT no período compreendido entre janeiro de 2000 e dezembro de 2019, para cada um dos quatro sectores de atividade citados.

O estudo da presença dos efeitos de histerese e da sua possível diferente intensidade em função do setor de atividade é importante para a adoção de medidas públicas melhor elaboradas e direcionadas de acordo com as características de cada sector que tenham como objetivo a manutenção de um elevado nível de emprego. É isto sobretudo na sequência da pandemia da Covid-19 com os seus previsíveis e persistentes efeitos sobre o emprego.

A presença de histerese está muito associada à existência de custos fixos de ajustamento do emprego (custos de contratação e de despedimentos), mas também do capital físico, que empresas enfrentam. Na presença desses custos, e na sequência de um choque positivo/negativo na procura agregada a resposta ótima das empresas pode não ser contratar/despedir trabalhadores imediatamente. As empresas apenas tomarão a decisão de contratar quando a receita associada à contratação de mais trabalhadores for maior do que os custos necessários para contratar os trabalhadores adicionais. Da mesma forma as empresas só irão despedir quando as perdas decorrentes da manutenção de um determinado número de trabalhadores forem superiores aos custos fixos de despedimento (ver por exemplo, Dixit, 1991).

No trabalho empírico será usado o modelo de histerese *Linear Play* implementado através do algoritmo apresentado pioneiramente por Göcke (1994) e por Belke e Göcke (2001) e desenvolvido por Mota *et al.* (2012; 2015), e Mota e Vasconcelos (2020). Nesse modelo a histerese pode ser vista através de uma mudança significativa no nível do emprego após variações suficientemente grandes na procura agregada. Para isso o algoritmo implementa uma variável de histerese que é adicionada a equação do emprego tradicionalmente usada, após a implementação da variável e obtenção dos resultados da estimação, é realizado um teste de significância individual dessa variável, assim, é possível verificar a presença desse fenómeno.

O resto da tese está estruturada da seguinte forma. No Capítulo 2 iremos explorar o conceito de histerese, a apresentar uma revisão da literatura sobre o tema. Neste capítulo, diferenciaremos a histerese fraca (a nível microeconómico) de histerese forte (a nível macroeconómico) e distinguiremos a histerese de fenómenos similares envolvendo a característica de persistência. No Capítulo 3 iremos explorar os fundamentos económicos da histerese, apresentando os fatores do lado da oferta e do lado da procura. No Capítulo 4 iremos apresentar a metodologia adotada e a descrição pormenorizada dos dados utilizados.

No Capítulo 5 apresentam-se os resultados do modelo econométrico e o Capítulo 6 conclui.

Capítulo 2

O conceito de histerese

2.1 Conceito geral

Um sistema *input-output* é considerado histerético quando choques transitórios na variável *input* originam alterações permanentes no nível da variável *output*. Na presença de histerese esse sistema apresenta as propriedades de: i) remanência, uma vez que choques transitórios na variável *input* podem provocar efeitos permanentes na variável *output*; ii) não-linearidade, dado que após um choque temporário, suficientemente grande, a situação inicial pré-choque da variável não é restabelecida pelo caminho inicial; e iii) selectividade, uma vez que a memória do sistema retém apenas os valores mínimos e máximos não dominados da variável *input* (ver, por exemplo, Amable *et al.*, 1994, Hallett & Piscitelli, 2002, e Cross, 2005).

Esse fenómeno é causado, principalmente, pela presença de custos-fixos de ajustamento do factor trabalho (custos de contratação e despedimento¹). A consequência é que na presença de um choque na procura agregada de pequena dimensão as empresas não ajustam de forma imediata o número de trabalhadores. Assim, existe uma margem de flutuação da procura dos produtos da empresa que não gera alterações do seu número de trabalhadores e que se designa de banda de inação do emprego (Belke & Göcke, 1999; Belke & Göcke, 2001; Göcke, 2002). A dimensão dessa banda de inação depende positivamente dos custos fixos de ajustamento. Os limites da banda de inação são chamados de *triggers* de contratação e de despedimento.

Já se ocorreu um choque positivo suficientemente grande na procura agregada (que ultrapasse o *trigger* de contratação) a empresa irá contratar. Esse choque deve ser grande o suficiente para que a receita associada a contratação seja maior do que os custos para

¹ Note-se que uma parte significativa desses custos estão ligados à existência de departamentos de recursos humanos e departamentos legais que lidam com as contratações e despedimentos, sendo independentes do número de empregados contratados ou despedidos.

empregar mais funcionários (incluindo os custos fixos de contratação). Após o choque se desvanecer a empresa irá continuar com os funcionários contratados, até que os custos de despedimento dos trabalhadores entretanto contratados sejam menores do que os custos em que a empresa incorre por se manter a laborar com esses trabalhadores.

2.2 Histerese Fraca

A literatura distingue, ainda, histerese fraca de histerese forte (ver Amable, 1993; 1994).

Histerese fraca é um tipo de histerese que ocorre no nível microeconómico (da empresa) e é resultante da existência de custos fixos de ajustamento do factor trabalho e do capital físico (ver, por exemplo, Amable, 1993; 1994, Cross, 2005, Mota et al., 2012). Os efeitos de histerese podem ainda ser aumentados pela existência de incerteza relativa a variação futura da procura por produtos ou serviços da empresa (ver, por exemplo Dixit, 1991, e Belke e Göcke 1999).

Um dos modelos mais utilizados para descrever a forma fraca de histerese é o modelo *non-ideal relay* (ver, por exemplo, Göcke, 2002; Mota *et al.* 2012). Nesse modelo uma empresa j deve decidir se produz ou não uma unidade de um bem x num determinado período t .

Há um custo fixo de entrada ao mercado, H_j , que a empresa deve arcar caso queira produzir determinado bem, que está associado à novas contratações, treino de novos trabalhadores e compra de novas máquinas. Por outro lado, caso a empresa já produza o bem e deseje sair do mercado ela também deve arcar com um custo fixo de saída, F_j , que está associado a parte de custos não-variáveis de despedimento dos funcionários. Além desses custos, a empresa ainda deve arcar com o custo do salário ao empregar uma unidade de trabalho, w_j , caso esteja ativa, ou seja, a produzir o bem. Nesse modelo ainda deve-se levar em consideração um factor desconto, $\delta = \frac{1}{1+i}$, onde i é a taxa de juro.

Neste contexto, os custos totais, C_j , da empresa serão diferentes de acordo com a situação em que ela se encontra.

Caso a empresa já atue no mercado e queira produzir o bem ela deve arcar apenas com o custo variável, w_j . Caso a empresa não atue no mercado e queira produzir o bem o custo será a soma das duas componentes, $w_j + H_j$. Se a empresa já atuar no mercado e quiser parar de produzir o bem seu custo será apenas F_j . Por fim, caso ela não atue no mercado e não queira produzir o bem o custo será de 0.

Além disso, a empresa toma a decisão de produzir ou não o bem " x " baseada no preço do produto no tempo " t ", ou seja, P_t . Desse modo, a empresa irá produzir o bem se o preço for maior do que $w_j + \delta H_j$ (caso ela não esteja a atuar no mercado), ou se o preço for maior

do que $w_j - \delta F_j$ (caso ela esteja a atuar no mercado). A empresa não irá produzir o bem se P_t for menor do que $w_j + \delta H_j$ (caso ela não esteja a atuar no mercado) ou se P_t for menor ou igual a $w_j - \delta F_j$ (caso ela esteja a atuar no mercado).

O modelo ainda pressupõe que a empresa usa um trabalhador para produzir uma unidade de produto. Desse modo, em resumo, a tratar $y_{j,t}$ como o *output* da empresa j no período t , ou seja, $y_{j,t} = 0$ a empresa não está a produzir no período t e $y_{j,t} = 1$ a empresa está a produzir no período t , teremos:

$$n_{j,t} = y_{j,t} \begin{cases} 1, & \text{se } n_{j,t-1} = 0 \text{ e } P_t \geq w_j + \delta H_j \text{ ou } n_{j,t-1} = 1 \text{ e } P_t > w_j - \delta F_j \\ 0, & \text{se } n_{j,t-1} = 0 \text{ e } P_t < w_j + \delta H_j \text{ ou } n_{j,t-1} = 1 \text{ e } P_t \leq w_j - \delta F_j \end{cases} \quad (2.1)$$

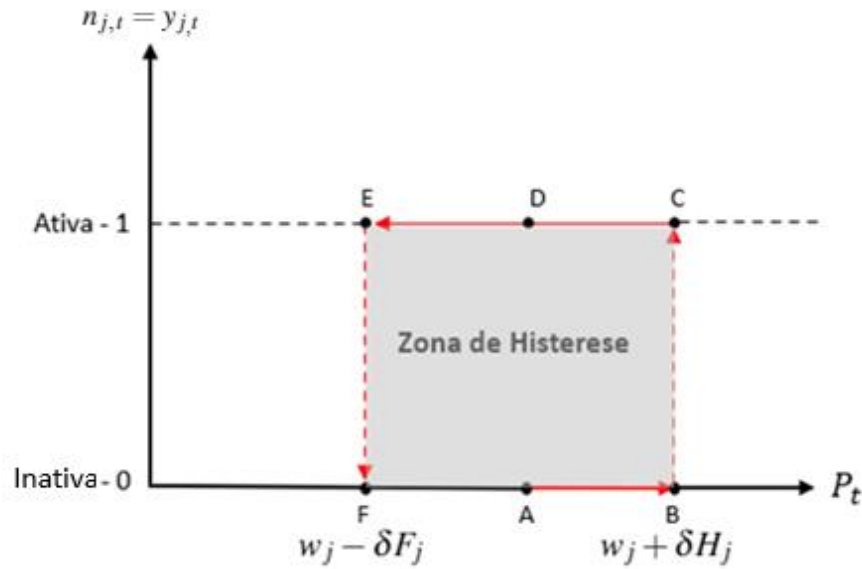
A Figura 2.1 ilustra a dinâmica do emprego de acordo com o modelo *non-ideal relay*. Por se tratar de um modelo binário, a empresa estará ativa e a empregar um trabalhador ou inativa e a empregar zero trabalhadores. A dinâmica tem início no ponto A, em que a empresa está inativa e a empregar 0 trabalhadores. Se se verificar um choque positivo temporário da procura que faça aumentar P_t , para além do *trigger* de entrada, $w_j + \delta H_j$ (ponto B), a empresa irá entrar no mercado e produzirá o bem, contratando um trabalhador (ponto C). Quando o choque reverter, a empresa continua a produzir esse bem, até se atingir o *trigger* de saída (ponto E).

Assim estabelece-se o conceito de *triggers*, ou seja, um determinado valor do preço (enquanto *proxy* da procura agregada) em que a empresa sai ou entra no processo de produção. Quando o preço flutua entre $w_j - \delta F_j \leq P_t < w_j + \delta H_j$ a empresa encontra-se numa “zona de histerese”, assim, a empresa produz, ou não, e mantém o nível de emprego mesmo com os preços a flutuar, parando ou começando de produzir apenas se os preços atingirem os *triggers* de entrada ou saída (Mota & Vasconcelos, 2012).

Assim, um choque transitório, suficientemente forte, pode fazer com que a variável *input* preço (usada como *proxy* da procura) atinja o *trigger* de entrada e desse modo faz com que a empresa contrate um funcionário. Porém, quando o choque reverte a empresa não sai imediatamente do mercado (ou seja, não despede o funcionário).

Pode-se observar também na Figura 2.1 que nos pontos A e D a economia apresenta o mesmo nível de preço, mas no ponto A a empresa não está a produzir e, por consequência, não está a empregar nenhum funcionário, enquanto que no ponto D a empresa está a produzir o bem e a empregar um funcionário, pois esse foi contratado no momento em que o preço atingiu o *trigger* de entrada.

Figura 2.1: *Non-ideal Relay Model*



Fonte: Adaptado de Gocke (2002)

Logo, deve-se salientar que sempre que na presença de um choque transitório na procura agregada em que o preço ultrapasse o *trigger* de entrada ou saída, independente da magnitude do choque, irá verificar-se a propriedade de remanência (Amable *et al.*, 1995).

Há ainda outro factor que pode potencializar os efeitos da histerese, a incerteza. Admitindo que a trajetória da variável preço é incerta no futuro, uma empresa pode aderir à estratégia *wait-and-see*, essa estratégia consiste em esperar para obter novas informações referentes às flutuações do preço e da economia, assim, adiando as decisões de contratação e investimento (Dixit, 1989; Belke & Göcke, 1999). Desse modo, a empresa pode tomar a decisão de investir no período t (onde há incerteza quanto a variação de preço) ou no período $t+1$ (onde não há mais incerteza). Ao permanecer passiva, e não investir no período t , perdas futuras podem ser evitadas caso a variação de preços seja negativa, porém, caso a empresa tome essa decisão, o lucro dela durante esse período será zero, mesmo que a variação de preços seja positiva.

Em resumo, a incerteza faz com que exista um custo adicional de entrada, equivalente ao valor da opção de esperar. Assim, ocorre uma redução no *trigger* de saída (devido à possibilidade de manter-se ativa mesmo com uma queda na procura) e um aumento no *trigger* de entrada, ampliando a banda de inação e os efeitos de histerese (ver Belke & Göcke, 1999).

2.3 Histerese Forte

A histerese forte é um tipo de histerese que surge ao nível macroeconómico, e que resulta da agregação do comportamento histerético das empresas individuais, num contexto em que os *triggers* de entrada e saída são heterogêneos (Amable *et al.*, 1995, Göcke, 2002, Cross, 2005).

Para a descrição deste tipo de histerese adotamos o modelo de Preisach (ver Mayergoyz, 2003, e Visintin 1994). O modelo de Preisach é um fenomenológico usado em diferentes domínios do conhecimento, sendo hoje considerado uma ferramenta matemática para a descrição do fenómeno de histerese em termos agregados.

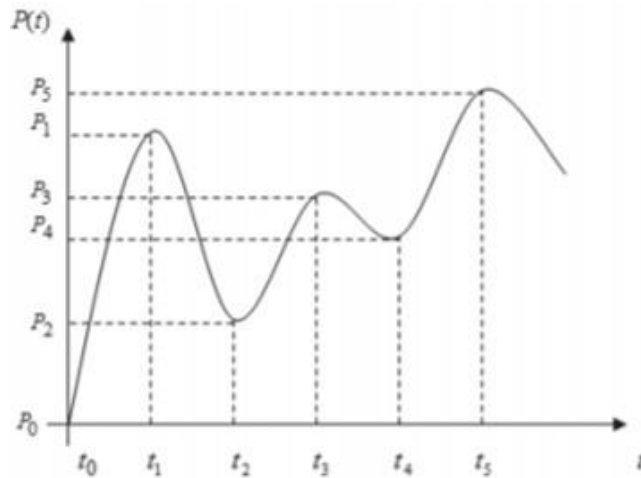
O operador de Preisach é no fundo um agregado dos *non-ideal relays* (R_{α_j, β_j}), sendo α os *triggers* de saída e β os *triggers* de entrada, descritos na Equação 2.1. A dinâmica do emprego, N_t , é determinada pelo número de empresas ativas no designado triângulo de Preisach, definido como: $T = \{(a, \beta) \in \mathbb{R}^2 | \beta \geq a\}$, e, assumindo que $a_0 = \min \{P(t) | t = 1, 2, \dots, n\}$ é o *trigger* mais baixo de saída do conjunto das empresas existentes e que $\beta_0 = \max \{P(t) | t = 1, 2, \dots, n\}$ é o *trigger* mais alto de entrada do conjunto das empresas existentes.

O modelo de Preisach pode ser descrito pela seguinte equação:

$$N_t = \iint_T u(\alpha, \beta) R_{\alpha_j, \beta_j} P_t d\alpha d\beta \quad (2.2)$$

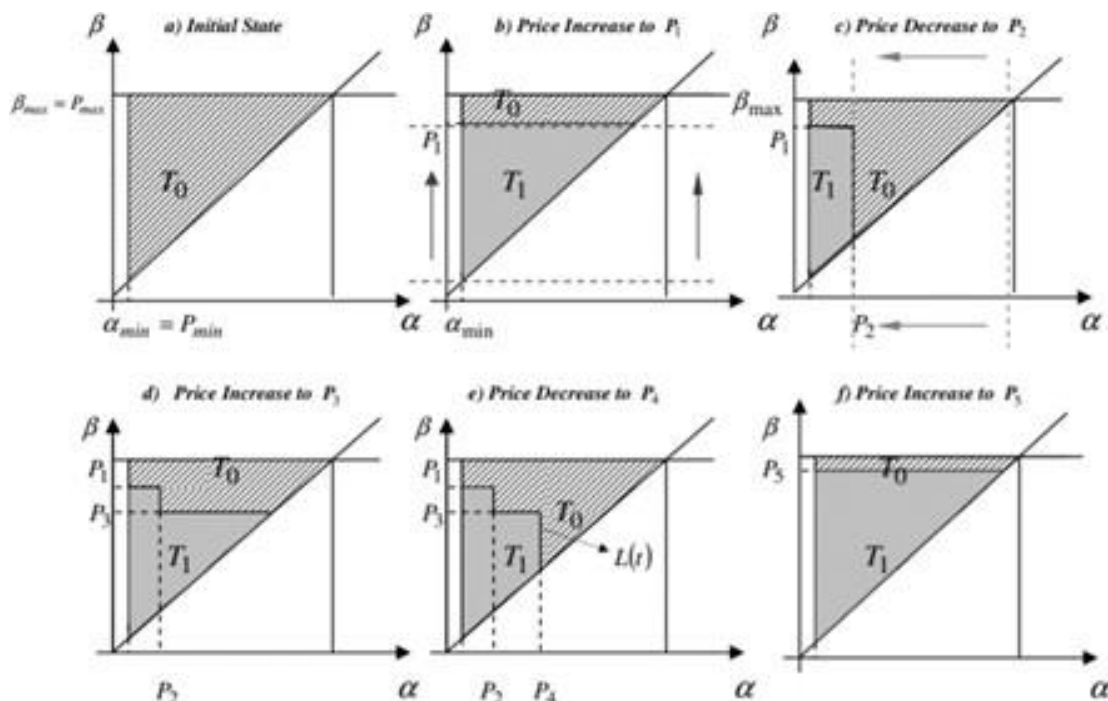
Em que $u(\alpha, \beta)$ é a função distribuição das empresas individuais no triângulo de Preisach, R_{α_j, β_j} são os *relays* individuais de cada empresa representados pela Equação 2.2, e P_t representa uma *proxy* da procura agregada.

Figura 2.2: Dinâmica Hipotética do Preço



Fonte: Mota e Vasconcelos (2012)

Figura 2.3: Dinâmica do Emprego Segundo o Modelo de Preisach



Fonte: Mota e Vasconcelos (2012)

A Figura 2.3 ilustra a dinâmica do emprego em função da alteração dos preços (Figura 2.2), usados como *proxy* da procura agregada. Nessa figura temos duas áreas T_0 , que representa o desemprego agregado dessa economia e T_1 , a representar o emprego agregado. Tomando como ponto de partida a Figura 2.3 a), nenhuma empresa está a produzir, pelo que o nível de emprego é igual a zero.

Após um choque temporário, o preço sobe para P_1 (Figura 2.3 b). A este nível de preços algumas empresas, com custos de entrada inferiores a P_1 , irão contratar um trabalhador. O nível de emprego agregado irá aumentar, sendo representado pela área T_1 correspondente às empresa ativas.

No período seguinte, t_2 , o choque reverte parcialmente e o preço diminui para P_2 (Figura 2.3 c). Assim, parte das empresas que apresentam um *trigger* de saída superior a P_2 irão sair do mercado despedindo o trabalhador. Verifica-se, assim, um aumento da área T_0 (correspondente ao nível de desemprego) e uma diminuição da área T_1 (que corresponde ao nível do emprego em termos agregados).

Ao contrário da forma fraca de histerese em que o nível emprego depende apenas do valor do *input* no momento imediatamente anterior, o nível de emprego em termos agregados depende da trajetória da série temporal do emprego (Mota & Vasconcelos, 2012). Além disso, na histerese forte, qualquer variação do preço com relação ao último mínimo ou máximo local irá causar o efeito remanência, enquanto na histerese fraca apenas choques que

ultrapassem os *triggers* irão causar remanência (Amable *et al.*, 1994).

2.4 Diferenças entre Histerese e Fenómenos com Algumas Características similares

Um dos fenômenos que apresentam similaridades à histerese é o processo de raiz unitária. Porém, para um processo ser considerado como histerético devem se observar três propriedades: i) remanência; ii) não-linearidade; e iii) memória seletiva (Amable *et al.*, 1995). Ora os processos de raiz unitária não apresentam memória seletiva retendo na memória apenas os choques não dominados. Além disso, os processos de raiz unitária apresentam a propriedade de persistência e não de remanência. Desse modo, no processo de histerese após um choque transitórios os efeitos permanecem. Já no processo de raiz unitária dois choques de igual magnitude, mas de sinal contrário anular-se-iam e o equilíbrio do sistema não seria afetado (ver Amable *et al.*, 1994).

Há ainda outras abordagens metodológicas e outros conceitos de histerese que já foram usados. Nos primeiros estudos sobre histerese na dinâmica do emprego acreditava-se que as suas causas encontravam-se unicamente no lado da oferta de trabalho, nesses primeiros estudos a histerese era tratada apenas como um desvio persistente da taxa de desemprego com relação a taxa de desemprego natural (Layard *et al.*, 1991) e não como um fenômeno com propriedades de remanência. Porém na literatura mais recente a ideia de que a histerese tem como motivos factores do lado da oferta é muito explorada e incontestável (Bentolila & Bertola, 1990; Bertola, 1990; Bassi & Lang, 2016).

Capítulo 3

Fundamentos Microeconómicos da Histerese

Os fundamentos microeconómicos da existência da histerese no emprego podem agrupar-se em fatores do lado da procura de trabalho, como a presença de custos fixos de ajustamento do emprego e do capital físico, que interagem com a incerteza relativa a evolução futura da procura agregada e a teoria da depreciação do capital físico, e em factores do lado da oferta de trabalho, como a teoria da depreciação do capital humano, e a teoria *insiders-outsiders*.

3.1 Factores do Lado da Procura de Trabalho

3.1.1 Existência de Custos Fixos de Ajustamento

As empresas devem arcar com custos fixos de ajustamento associados a contratação e despedimento de trabalhadores. Os custos de contratação estão associados a todo o processo seletivo para verificar quem é o candidato mais adequado para trabalhar na empresa, ao treino e adaptação desses novos trabalhadores e por fim há um custo relacionado a baixa produtividade desse novos trabalhadores no período em que começam a trabalhar até finalizarem o processo de treino. Já os custos de despedimento estão principalmente relacionados a burocracia e indenizações. Esses custos são a base dos modelos de histerese explicados no Capítulo 2 (Hamermesh & Pfann, 1996). Note-se que uma parte significativa desses custos não dependem da quantidade de pessoas que são contratadas ou despedidas, estando relacionadas com a própria existência de departamentos de recursos humanos e jurídico.

As empresas arcam também com custos irre recuperáveis de aquisição de ativos físicos (equipamentos específicos que variam de acordo com o processo de produção de cada empresa) e ativos intangíveis, como investimento em *marketing*, publicidade e conhecimentos técnicos (Pindyck, 1988). Além disso, para entrar em novos mercados as empresas também enfrentam custos que não podem ser recuperados relacionados com a obtenção de

informação sobre os mercados, com a criação de novas redes de distribuição, e com o estabelecimento da marca (Adamonis & Göcke, 2019).

Os custos de ajustamento apresentam heterogeneidade, variando de acordo com a empresa. Estes custos dependem em particular da dimensão da empresa, da sua idade, da governança, da produtividade dos trabalhadores e da capacidade de inovação. Esses custos ainda estão muito ligados ao modo como as empresas reagem perante incertezas da economia (Gaëlle and Scarpetta, 2006).

3.1.2 Teoria da Depreciação do Capital Físico

Segundo esta teoria, em períodos de recessão económica, o capital físico das empresas (máquinas, carros, computadores e outros equipamentos) deprecia-se devido à falta de utilização e manutenção. Assim, à medida que a recessão se agrava o capital físico fica cada vez mais desgastado e menos produtivo, a poder ficar até mesmo obsoleto. Podemos citar como exemplo equipamentos que enferrujam ao ficarem muito tempo sem serem usados, *softwares* que acabam por ficar desatualizados e até mesmo a própria estrutura da empresa que pode ser avariada por falta de uso.

A falta de cuidado com esse capital por parte das empresas ocorre, pois durante uma recessão económica as empresas não estão a usar a sua capacidade produtiva máxima, pois como a procura está baixa elas podem reduzir o volume de bens produzidos, logo há equipamentos ociosos, e durante o período de recessão as empresas tendem a poupar mais dinheiro e cortar gastos, assim, havendo menores incentivos para o conserto ou troca do capital físico avariado.

A histerese manifesta-se, porque após a recuperação económica algumas máquinas encontram-se avariadas ou obsoletas. Desse modo, o nível de emprego tende a apresentar persistência, pois as empresas necessitam de tempo para trocarem e consertarem os equipamentos, assim, o número de trabalhadores que as empresas podem contratar torna-se limitado e nem todos os trabalhadores que foram despedidos no início da recessão conseguem regressar ao mercado de trabalho (Blanchard e Summers, 1986).

3.1.3 Outros Factores Geradores de Histerese

Um outro factor gerador de histerese é o baixo nível de inovação associado a choques severos na procura agregada. Quando um choque negativo severo gera uma recessão, as empresas tendem a reduzir o investimento em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias (esses investimentos também são impactados por políticas fiscais mais restritivas devido a recessão), fazendo diminuir o nível de inovação das empresas. Além disso, a difusão

de tecnologias e adesão a novas técnicas também diminui com impacto sobre a produtividade e consequentemente afetam o nível de emprego (Dosi *et al.*, 2017; 2018).

As recessões originam, ainda, a redução da criação de novas empresas, e a geração de novos empregos, devido ao baixo nível da procura agregada, às políticas de crédito dos bancos mais restritivas, e à maior incerteza (Siemer, 2016).

3.2 Factores do Lado da Oferta de Trabalho

3.2.1 Teoria da Depreciação do Capital Humano

A teoria da depreciação do capital humano refere que os trabalhadores que ficam desempregados por períodos longos e perdem a oportunidade de desenvolver as suas habilidades e capacidades de trabalho, já que perdem o contacto com as novas técnicas das empresas. Logo, as empresas usam o tempo de desemprego como um indicador de produtividade futura. Desta forma, os trabalhadores que permanecem desempregados tendem a ter mais dificuldade de se reposicionarem no mercado de trabalho (Kösters & Belke, 1996).

Consequentemente, ocorre o chamado “efeito estigma” (Hughes & Hutchinson, 1988) em que os empregadores usam o histórico de emprego para analisarem a qualidade de um trabalhador. Por isso, os trabalhadores que ficam desempregados por muito tempo podem sofrer o estigma de serem improdutivos, fazendo aumentar a persistência do desemprego.

Por parte dos desempregados também poderá haver uma diminuição da procura por trabalho. Pois em um primeiro momento os desempregados estão a participar de programas de auxílios do governo, tal como o subsídio de desemprego, devido à isso os desempregados diminuem a busca por emprego. Outro motivo é o tempo em que os trabalhadores estão sem trabalho, como consequência de estarem desempregados por um período médio ou longo de tempo os desempregados diminuem a busca por trabalho, pois sofrem com a perda de contacto com as novas técnicas, como dito anteriormente, e como consequência perdem confiança e sofrem um desincentivo para procurarem novos empregos (Layard e Bean, 1989; Blanchard e Summers, 1987).

3.2.2 Teoria dos *Insiders* – *Outsiders*

Esta teoria define os *insiders* como os trabalhadores que já estão empregados e protegidos pela existência de custos de *turnover* (criados em parte pela legislação de proteção ao emprego). Estes trabalhadores são os que têm mais influência na negociação dos salários com

as empresas, uma vez que possuem proteção laboral, e têm a possibilidade de se organizarem em sindicatos para reivindicações diversas (Lindbeck & Snower, 1986).

Já os *outsiders* são os trabalhadores que estão desempregados ou que têm vínculos precários de trabalho. Esses trabalhadores não conseguem ter um forte poder de negociação sobre os salários, e ao contrário de muitos *insiders* não fazem habitualmente parte de sindicatos.

Os custos de *turnover* têm as seguintes fontes (Lindbeck & Snower, 1986):

- i. **Custos de contratação, de treino e despedimento** → os *insiders* já estão a trabalhar, logo, todos os custos de contratação já foram pagos e o seu despedimento acarretaria em uma série de custos, sejam eles de natureza fixa (independentes do número de trabalhadores a despedir) ou variável (custos que dependem do número de *insiders* a despedir). Os custos de treino e contratação estão associados aos entrantes (trabalhadores recém contratados), que precisam de treinos específicos para poderem ser mais produtivos e assim gerarem uma maior receita para a empresa.
- ii. **Custos de não-cooperação** → custos associados à eventual não-cooperação dos *insiders* com os entrantes. Com isso, os *outsiders* contratados apresentam uma produtividade menor do que os *insiders*, dificultando a contratação de novos trabalhadores.
- iii. **Custos associados ao esforço e à rotatividade do trabalho** → são custos associados à baixa produtividade dos *outsiders* recém contratados. A baixa produtividade desses recém contratados, devido à falta de treino e prática, pode reduzir a produtividade da equipa como um todo, levando à uma redução da receita da empresa. Desse modo, as empresas optam por manter os *insiders* que, apesar de terem salários maiores do que os *outsiders*, são adaptados ao processo produtivo da empresa ao invés de substituí-los por *outsiders*, menos produtivos comparados aos *insiders*, que teriam que se adaptar ao processo produtivo.

A teoria dos *insiders-outsiders* defende que após um choque temporário e substancial na procura agregada, alguns *insiders* serão despedidos e o poder de negociação dos que permaneceram empregados irá aumentar, uma vez que a sua produtividade marginal aumenta.

Os *insiders* remanescentes irão na próxima ronda de negociações com a empresa procurar fixar os salários de tal maneira a proteger os seus empregos – levando os salários para um nível que desencoraja a contratação de *outsiders*, mesmo quando o choque negativo da procura reverte. A consequência é a existência de remanência na dinâmica do emprego (Blanchard e Summers, 1986 e Lindbeck e Snower, 1989).

Capítulo 4

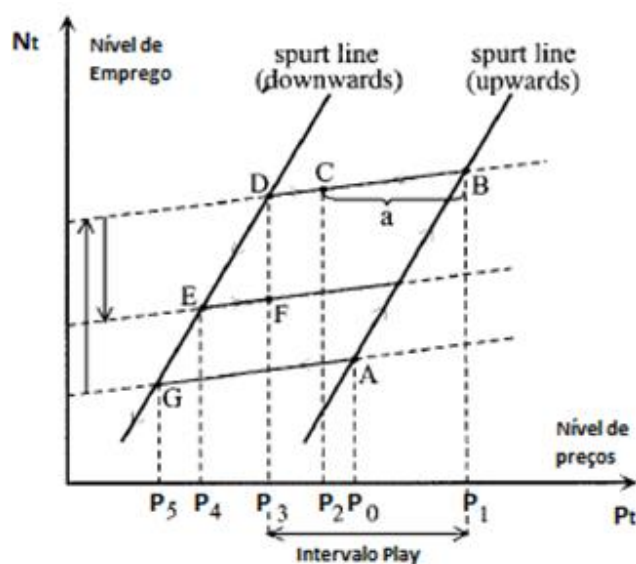
Metodologia

4.1 O Modelo de Histerese *Linear Play*

Para testarmos a presença da histerese no emprego, distinguindo a sua intensidade por sector de atividade, estimamos um modelo econométrico baseado no modelo de histerese *Linear Play* (que pode ser encarado como uma linearização do modelo do modelo de Preisach.²

A Figura 4.1 ilustra a dinâmica do emprego agregado segundo o modelo de histerese *linear play* para uma dada variação dos preços (usados como *proxy* da procura agregada).

Figura 4.1: Modelo *Linear Play* de Histerese



Fonte: Adaptado de Belke & Göcke (2001)

² Seguimos a metodologia de Belke e Göcke (2001), Mota *et al.* (2012), e Mota *et al.* (2015).

Na figura 4.1 pode-se verificar a presença de dois grupos de segmentos: *play* e *spurts*. Os dois segmentos que delimitam o intervalo *play* são chamadas de *spurt*, um desses segmentos é ascendente (*spurt line upwards*) e outro descendente (*spurt line downwards*). Os três segmentos que estão entre os segmentos *spurt* são chamados de segmentos *play* (Belke & Göcke, 2001).

Esse modelo segue uma lógica parecida com a do modelo de Preisach. Para variações da procura agregada inferiores ao designado “intervalo *play*”, temos variações relativamente moderadas do emprego agregado. Porém, quando a variação da procura agregada ultrapassa o intervalo *play*, a reação do emprego torna-se mais forte. Desse modo, o intervalo *play* apresenta características semelhantes com as zonas de histerese explicadas no Capítulo 2 (Belke & Göcke, 2001, Mota *et al.*, 2012).

Considerando, ainda, a Figura 4.1 e assumindo um estado inicial em que $P = P_0$ (o sistema está no ponto inicial “A”), após o preço subir de P_0 para P_1 o nível de emprego sobe rapidamente (ponto “B”), pois essa mudança no nível de preços aconteceu fora do intervalo *play*. Porém, quando o nível de preços diminui de P_1 para P_2 , o nível de emprego responde de maneira menos intensa (ponto “C”). Essa variação menos intensa ocorreu, pois o novo nível de preços encontra-se dentro do intervalo *play*.

Se os preços continuarem a diminuir até P_3 , isso faz com que o nível de emprego sofra uma pequena queda ainda pouco intensa (ponto “D”). Admitindo que a diminuição dos preços ultrapassa P_3 , atingindo o valor P_4 observa-se uma queda acentuada no nível de emprego ao longo do segmento *spurt line-downwards* (ponto E). Isso ocorre, pois o nível de preços ultrapassou o *trigger* que despoleta uma variação de grande magnitude no nível de emprego. Assim, perante variações da procura agregada (representada neste modelo pelos preços) inferiores a um determinado valor (intervalo *play*) assiste-se a uma reação mais moderada do emprego agregado ao longo das linhas *play*. Já perante grandes variações da procura agregada (superiores ao intervalo *play*) o emprego agregado responde mais fortemente ao longo das linhas *spurt* (ver Belke e Göcke, 2001, e Mota *et al.*, 2012). Note-se que o intervalo *play* (ou banda de inação ao nível agregado) depende positivamente dos custos fixos de ajustamento do fator trabalho e da incerteza sobre a evolução futura da procura agregada.

4.2 Dados

Usamos nesta dissertação dados com frequência trimestral fornecidos pelo EUROSTAT referentes a quatro sectores de atividade de Portugal: indústria transformadora, construção, serviços e comércio a retalho, do período compreendido entre janeiro de 2000 e dezembro de 2019.

Utilizamos dados dessazonalizados relativos ao nível de emprego por sector, *proxy* da procura agregada por sector e salários reais por sector.

Os dados relativos ao nível de emprego por sector incluem pessoas com 15 ou mais anos que durante a semana de referência trabalharam por pelo menos uma hora por pagamento ou lucro/ganho familiar ou que não trabalharam durante a semana de referência, pois estavam temporariamente ausente do emprego.

As séries dos salários reais por sector incluem as contribuições sociais a pagar pelo empregado, impostos e rendimentos líquidos (calculados após dedução das contribuições e impostos).

Como *proxy* da procura agregada foi usado o índice *turnover* para os sectores de serviços e comércio a retalho e produção para os sectores da indústria transformadora e construção.

4.3 A Implementação Empírica do Modelo de Histerese

O modelo utilizado para analisar a presença de histerese é uma variante da equação do emprego tradicional, contendo uma *proxy* da procura agregada (AD_t) e uma *proxy* dos custos do fator trabalho (w_t). Os efeitos de histereses são captados pela inclusão de uma variável de histerese $SPURT_t$.

$$N_t = \beta_0 + \beta_1 AD_t + \beta_2 SPURT_t + \beta_3 w_t + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

A variável $SPURT_t$ é construída a partir de um algoritmo originalmente apresentado por Belke & Göcke (2001) e posteriormente desenvolvido por Mota *et al.* (2012; 2015). O algoritmo, implementado em MATLAB, funciona do seguinte modo (ver para mais pormenor Belke e Göcke, 2001, e Mota *et al.*, 2012; 2015).

Primeiro, gera-se uma grelha de valores admissíveis para o intervalo *play* ($PLAY$).

Segundo, constrói-se uma série $SPURT$ para cada um dos valores considerados para o intervalo *play*, $SPURT_t = f(PLAY)$. No fundo a $SPURT_t$ é uma série filtrada da variável *input* original que têm em conta apenas as variações que são superiores ao intervalo *play*.

Terceiro, estima-se a equação 4.1 para cada série $SPURT$ gerada na base de cada intervalo *play* ($PLAY$) obtido a partir da grelha, e retém-se o valor do R^2 .

Quarto, escolhe-se o valor do intervalo *play* ($PLAY$), e a série $SPURT_t$ que maximiza o R^2 da Equação 4.1 (ver Figura 5.2 e Figura 5.3).

Note-se que a Equação 4.1 é assim uma tipo de *switching employment equation*, em que o factor de *switching* (intervalo *play*) é determinado de forma endógena pelo algoritmo.

A presença de histerese é avaliada em função de um teste à significância individual da variável de histerese, $SPURT_t$. Note-se que no âmbito deste modelo β_1 dá-nos o declive das linhas *play*, enquanto $(\beta_1 + \beta_2)$ dá-nos o declive das linhas *spurt*.

O modelo (Equação 4.1) será aplicado à dinâmica do emprego dos quatro sectores de atividade considerados: indústria transformadora (IND), construção (C), serviços (S) e comércio a retalho (WRS).

Capítulo 5

Resultados da Estimação do modelo

O primeiro passo a ser dado antes de estimar os modelos é verificar se as séries utilizadas são ou não estacionárias. Para isso foi utilizado o Teste Aumentado de Dickey-Fuller (ADF), que tem como objetivo averiguar a presença ou não de raiz unitária na série, logo por consequência sua estacionariedade. A hipótese nula do teste ADF é a de presença de raiz unitária (não-estacionariedade).

No Quadro 5.1 podemos verificar os resultados dos testes para todas as séries usadas nas estimações. Constatamos que todas as series são não-estacionárias em níveis, uma vez que as estatísticas de teste são superiores ao valor crítico para um nível de significância de 5% (-2.873). Em geral as primeiras diferenças das series são estacionarias, o que significa que as series são integradas de ordem um, $I(1)$.³

Quadro 5.1: Estatísticas do teste Dickey-Fuller Aumentado

Váriavel	Em Nível	Primeiras Diferenças	Variável	Em Nível	Primeiras Diferenças
N_IND_t	-2.373	-2.380	N_C_t	-0.091	-7.570
AD_IND_t	-1.159	-9.548	AD_C_t	-0.318	-20.478
W_IND_t	-1.028	-3.903	W_C_t	-1.228	-2.267
$SPURT_IND_t$	-0.570	-12.756	$SPURT_C_t$	0.021	-12.861
N_S_t	-0.793	-15.046	N_WRS_t	-1.585	-2.936
AD_S_t	-1.032	-3.643	AD_WRS_t	-1.246	-3.799
W_S_t	-2.147	-20.189	W_WRS_t	-1.267	-3.097
$SPURT_S_t$	-1.005	-4.387	$SPURT_WRS_t$	-1.014	-17.071

(valor crítico para um nível de significância de 5% : -2.873)

³ As exceções são o emprego da indústria (N_IND_t) e o salário real do comércio a retalho (W_C_t) que são series integradas de ordem dois.

Os Quadros 5.2 a 5.5 (coluna 2) apresentam os resultados da estimação por *Fully Modified Least Squares* (FM-OLS)⁴ do modelo linear (i.e., a Equação 4.1 sem a variável de histerese, $SPURT_t$ para os quatro sectores de atividade considerados).

No Quadro 5.2 (coluna 2) verificamos que o coeficiente β_1 no modelo linear para a indústria transformadora é significativo e positivo para um nível de significância de 1%, ou seja, uma variação positiva na procura agregada leva a uma variação igualmente positiva no emprego. O coeficiente de determinação do modelo, R^2 , é de 0.701.

O sector de construção (Quadro 5.3) apresenta os coeficientes β_1 , que mostra a relação entre *proxy* da procura agregada e emprego, e β_2 , coeficiente associado ao salário real, positivos e significativos para um nível de significância de 1% no modelo linear, além disso, o modelo apresentou um R^2 de 0.996.

Para o sector de serviços (Quadro 5.4) temos que, para o modelo linear, os coeficientes associados à *proxy* da procura agrega e ao salário real foram positivos e significantes ao nível de significância de 1%, o R^2 apresentado pelo modelo foi de 0.932.

No Quadro 5.5 (coluna 2) podemos observar o resultado da estimação do modelo linear para o sector de comércio a retalho. Todas as variáveis são significativas para o nível de significância de 1%, com a exceção da variável salário (W_WRS_t), que é significativa apenas para o nível de significância de 10%. Essa variável apresentou um sinal negativo, pelo que um aumento dos salários no sector de comércio a retalho origina em uma diminuição no emprego agregado. O R^2 estimado para esse sector foi de 0.766.

Uma vez que estamos a lidar com series que em geral são I(1) utilizamos o teste de Johansen para verificarmos se as séries estimadas são cointegradas. O *trace test* (aplicado com constante, sem tendência, e com 4 desfasamentos na representação do VAR) mostra que em geral as series estimadas são cointegradas.⁵

Os resultados da estimação do modelo de histerese (Equação 4.1) para os quatro sectores de atividade estão apresentados na terceira coluna dos Quadros 5.2. a 5.5.

No que diz respeito ao sector da indústria transformadora (Quadro 5.2) o valor do intervalo *play* estimado (que maximiza o R^2 da equação do emprego) é igual a 0.164. A Figura 5.1 mostra o valor do R^2 da equação do emprego para cada valor assumido pelo algoritmo para o intervalo *play* (este intervalo de relativa inação está na base da construção da variável de histerese $SPURT$ que está apresentada na Figura 5.3) em conjunto com a serie original que serve de *proxy* da procura do sector. Ao analisarmos a estimação do modelo com histerese verificamos que o coeficiente β_1 , apresenta um sinal negativo e é significativo apenas

⁴ Este estimador usa uma correção semiparamétrica no sentido de reduzir os problemas causados à estimação pela potencial existência de autocorrelação e endogeneidade (Phillips & Hansen, 1990).

⁵ As series do sector dos serviços são a exceção (em que o valor da estatística do teste é inferior ao valor crítico).

ao nível de significância de 10%. Porém a variável $SPURT_IND_t$, que capta as diferentes reações que ocorrem entre o segmento *spurt* e *play*, mostra-se significativa ao nível de significância de 1% com um valor de 1.644, o que evidencia que são necessárias grandes variações na procura agregada para que se verifique um impacto significativo no emprego. Além disso, ao comparar os dois modelos estimados para esse sector verificamos que o R^2 do modelo com histerese (0.829) é significativamente maior do que o R^2 do modelo linear (0.701), logo o modelo com histerese tem maior capacidade explicativa da dinâmica do emprego do que o modelo linear.

Para o sector de construção, o valor do intervalo *play* que maximiza o R^2 é de 0.112 (ver Figura 5.1). No modelo com histerese, o valor do coeficiente referente a *proxy* é significativo a 1% e a variável $SPURT_C_t$ é significativa ao nível de significância de 1%, isso nos mostra que para o modelo com histerese há a necessidade de choques na procura maiores para o emprego variar de uma maneira significativa. Quanto ao R^2 , os dois modelos apresentaram exatamente o mesmo valor (0.996).

No Quadro 5.4, terceira coluna, podemos verificar os resultados da estimação do modelo com histerese para o sector de serviços. O valor do intervalo *play* que maximiza o R^2 do modelo com histerese foi de 0.096, esse valor está patente na Figura 5.2. O coeficiente β_1 associado à *proxy* da procura agregada mostrou-se não significativo, isso mostra que as linhas *play* para esse sector são horizontais. Por outro lado, o coeficiente associado à variável $SPURT_S_t$ revelou-se positivo e significativo para o nível de significância de 1%. Estes resultados evidenciam que choques pequenos na procura agregada não são capazes de alterar o emprego de maneira significativa nesse sector. O R^2 do modelo com histerese é ligeiramente maior do que o R^2 do modelo linear. Assim, podemos afirmar que o modelo com histerese apresenta maior capacidade explicativa para a dinâmica do emprego do que o modelo sem histerese.

No Quadro 5.5 mostra os resultados da estimação do modelo com histerese para o sector de comércio a retalho. O valor do intervalo *play* que maximiza o R^2 desse sector para o modelo com histerese é de 0.054. O coeficiente associado à variável $SPURT_WRS_t$ é significativo ao nível de 5%, o coeficiente β_1 , associado a *proxy* da procura é significativo apenas ao nível de 10%. Assim, há evidência que suporta a presença de histerese neste sector, apesar do intervalo *play* estimado ser o menor de entre o de todos os sectores de atividade. O R^2 do modelo com histerese é, ainda, superior ao R^2 do modelo linear.

A Figura 5.2 mostra para efeitos de comparação o valor do intervalo *play* estimado (*PLAY*) para os quatro sectores de atividade. Verifica-se que o sector que apresenta um maior intervalo *play*, e portanto maiores efeitos de histerese, é o sector da indústria transformadora, seguindo-se o sector da construção, dos serviços e por último, com a menor banda de inação, o sector do comércio a retalho.

Quadro 5.2: Estimação por FM-OLS Para o Sector da Industria Transformadora

Váriaveis Independentes	Modelo Linear	Modelo com Histerese
<i>PLAY</i>	–	0.164
<i>C</i>	-0.601 (-0.6877)	4.442*** (4.991)
<i>AD_IND_t</i>	1.131*** (11.455)	-0.342* (-1.752)
<i>W_IND_t</i>	0.007 (0.037)	0.473*** (3.132)
<i>SPURT_IND_t</i>	–	1.644*** (7.693)
<i>R</i> ²	0.701	0.829
Trace Test Stat	53.341 (valor crítico: 29.797)	80.265 (valor crítico: 47.856)

Estatísticas do teste de Wald entre parenteses

***, **, * Significativo a 1%, 5% e 10% respectivamente

Tabela 5.3: Estimação por FM-OLS Para o Sector da Construção

Váriaveis Independentes	Modelo Linear	Modelo com Histerese
<i>PLAY</i>	–	0.112
<i>C</i>	0.239*** (3.465)	1.784*** (2.988)
<i>AD_C_t</i>	0.726*** (37.594)	0.471*** (5.066)
<i>W_C_t</i>	0.221*** (7.249)	0.206*** (6.295)
<i>SPURT_C_t</i>	–	0.261*** (2.646)
<i>R</i> ²	0.996	0.996
Trace Test Stat	31.270 (valor crítico: 29.797)	39.620 (valor crítico: 47.856)

Estatísticas do teste de Wald entre parenteses

***, **, * Significativo a 1%, 5% e 10% respectivamente

Quadro 5.4: Estimação por FM-OLS Para o Sector de Serviços

Váriaveis Independentes	Modelo Linear	Modelo com Histerese
<i>PLAY</i>	–	0.096
<i>C</i>	1.031*** (5.253)	2.230*** (8.232)
<i>AD</i> _{<i>S</i>_{<i>t</i>}}	0.328*** (0.628)	-0.009 (-0.123)
<i>W</i> _{<i>S</i>_{<i>t</i>}}	0.446*** (6.131)	0.540*** (8.585)
<i>SPURT</i> _{<i>S</i>_{<i>t</i>}}	–	0.323*** (5.015)
<i>R</i> ²	0.932	0.958
Trace Test Stat	24.320 (valor crítico: 29.797)	67.435 (valor crítico: 47.856)

Estatísticas do teste de Wald entre parenteses
 ***, **, * Significativo a 1%, 5% e 10% respectivamente

Quadro 5.5: Estimação por FM-OLS Para o Sector do Comercio a Retalho

Váriaveis Independentes	Modelo Linear	Modelo com Histerese
<i>PLAY</i>	–	0.054
<i>C</i>	2.427*** (8.226)	4.031*** (5.387)
<i>AD</i> _{<i>WRS</i>_{<i>t</i>}}	0.591*** (13.893)	0.254* (1.755)
<i>W</i> _{<i>WRS</i>_{<i>t</i>}}	-0.116* (-1.688)	-0.119 (-1.625)
<i>SPURT</i> _{<i>WRS</i>_{<i>t</i>}}	–	0.344** (2.302)
<i>R</i> ²	0.766	0.788
Trace Test Stat	36.604 (valor crítico: 29.797)	108.254 (valor crítico: 47.856)

Estatísticas do teste de Wald entre parenteses
 ***, **, * Significativo a 1%, 5% e 10% respectivamente

Figura 5.1: R^2 da Equação do Emprego para os Diferentes Valores da Banda de Inação, $PLAY$, Assumidos pelo Algoritmo

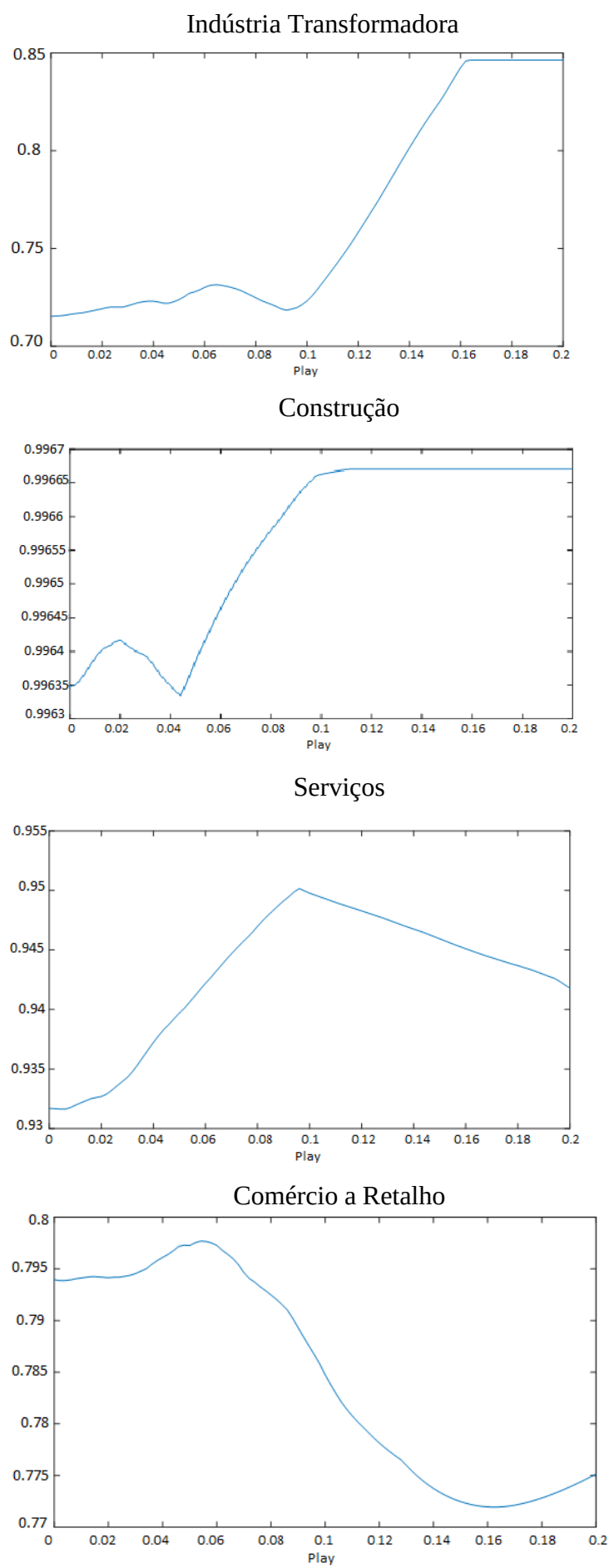


Figura 5.2: Valor da Banda de Inação (*PLAY*) que Maximiza o R^2 da Equação do Emprego

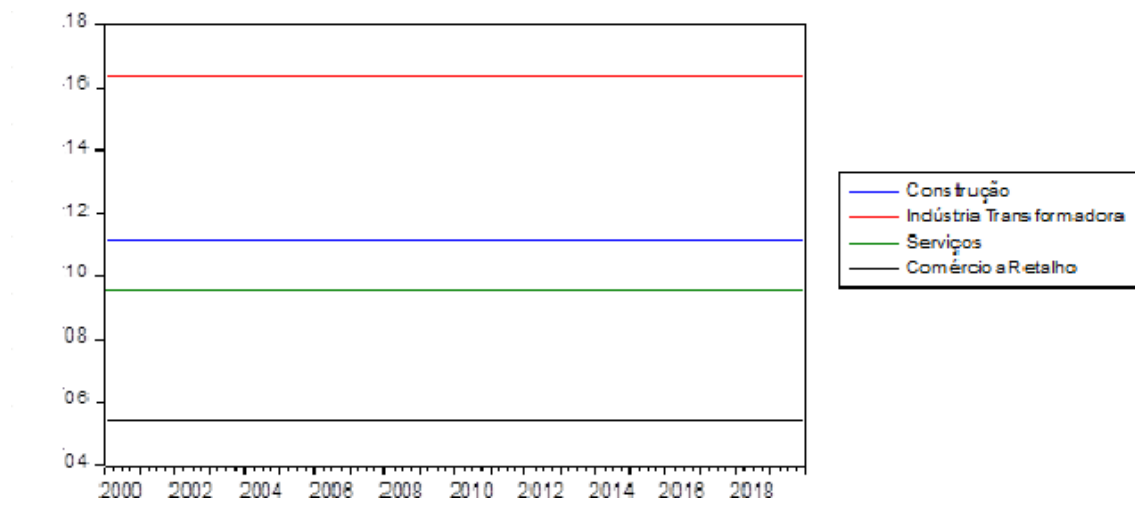
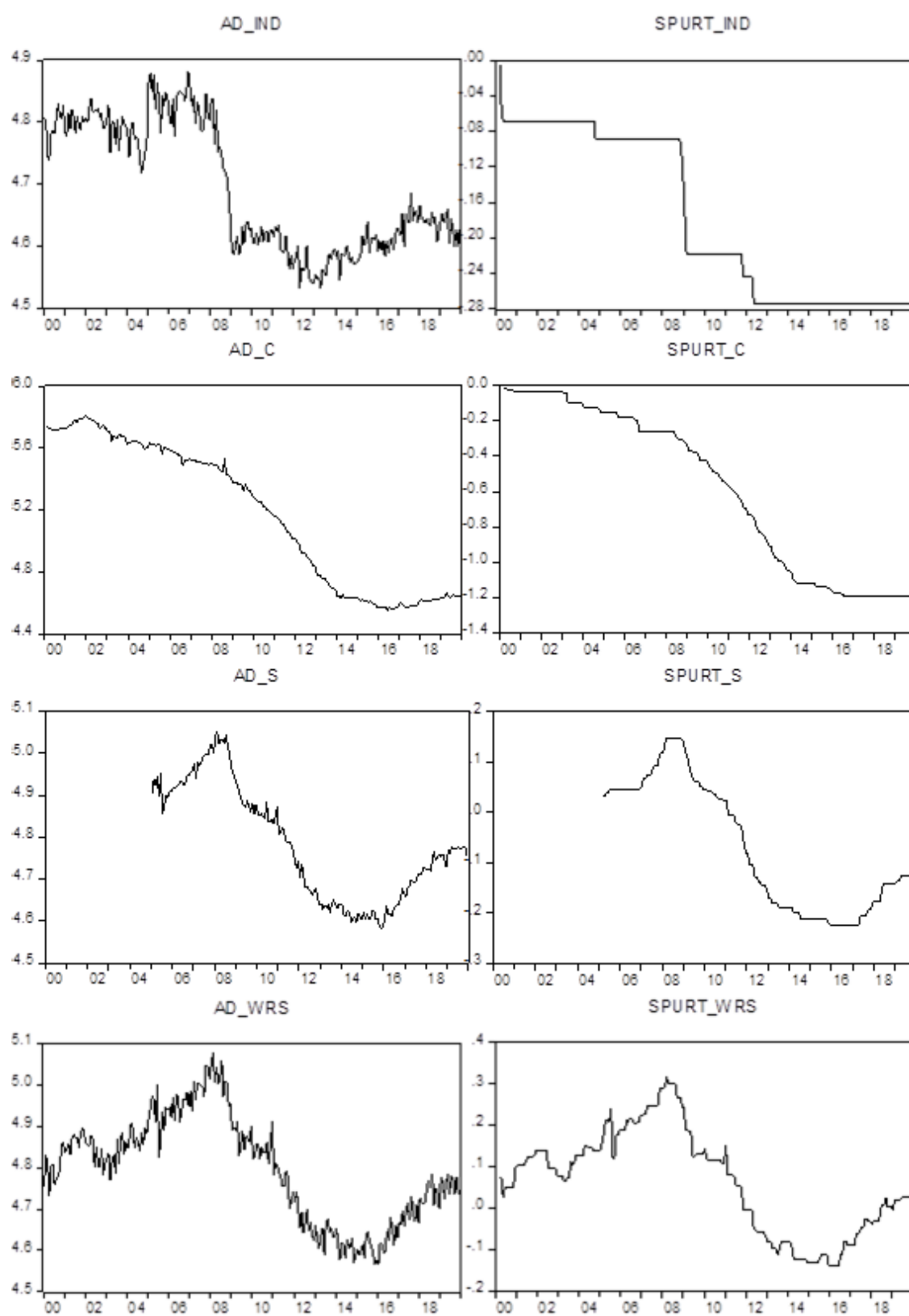


Figura 5.3: *Proxy da Procura Agregada e a Sua Transformação de Histerese*



Capítulo 6

Conclusão

O fenómeno da histerese na dinâmica do emprego deriva de vários fatores de onde se destacam a presença de custos fixos de ajustamento do emprego e do factor capital. Esses são alguns dos motivos pelos quais as empresas não ajustam o nível de emprego imediatamente após choques na procura agregada.

Os resultados da estimação do modelo *linear play* implementado através de uma equação de *switching* evidenciam a presença de histerese em todos os sectores de atividade estudados.

O sector que apresentou maior intensidade dos efeitos de histerese foi o da indústria transformadora, seguindo-se respetivamente o sector de construção, dos serviços e do comércio a retalho.

Uma eventual explicação para esses resultados pode estar ligada aos custos de ajustamento específicos para cada sector. O sector da indústria transformadora possivelmente apresenta um custo de ajustamento de mão de obra mais elevado devido a necessidade de treino dos trabalhadores para funções específicas que os trabalhadores devem desempenhar, além disso, é um sector extremamente mecanizado, desse modo, as empresas incorrem em custos irreversíveis na compra de capital físico, a sofrer, também, com a depreciação desse capital após choques, pois esses permanecem sem utilização e manutenção durante a recessão. No outro extremo, o comércio a retalho é um sector em que os trabalhadores não precisam de treino muito especializados e não é um sector tão mecanizado quando comparado à indústria transformadora, não necessitando de máquinas complexas para desempenhar sua atividade, desse modo, possivelmente os custos de ajustamento nesse sector devem ser menores e, assim, é natural esperar que a histerese apresente uma intensidade maior no primeiro sector citado.

Uma vez que existe evidência de que os diferentes sectores apresentam diferenças nos efeitos de histerese, a remeter para efeitos mais e menos prolongados no emprego causados por choques na procura agregada, há razões para crer que as autoridades de política

económica deveriam em Portugal implementar se possível políticas de apoio diferenciadas para cada sector. Assim, nos sectores em que a histerese tem maior importância, tal como o sector da indústria transformadora, devem haver cuidados especiais com o propósito de evitar efeitos negativos no nível emprego do sector, desse modo, podem ser aplicadas políticas de estímulo económico com o intuito de evitar grandes choques negativos.

Referências

- Amable, B., Henry, J., Lordon, F. & Topol, R. (1995). Hysteresis Revisited: A Methodological Approach. In R. Cross (Ed.) *The Natural Rate of Unemployment: Reflections on 25 Years of the Hypothesis*, Cambridge University Press, pp.153–180.
- Amable, B., Henry, J., Lordon, F. & Topol, R. (1994). Strong hysteresis versus zero-root dynamics. *Economics Letters*, 44(1), pp. 43–47, doi:10.1016/0165-1765(93)00300-D.
- Arestis, P. & Sawyer, M. (2008). A critical reconsideration of the foundations of monetary policy in the new consensus macroeconomics framework. *Cambridge Journal of Economics*, 32, pp. 761–779, doi:10.1093/cje/ben004.
- Bassi, F. & Lang, D. (2016). Investment hysteresis and potential output: A post-Keynesian-Kaleckian agent-based approach. *Economic Modelling*, 52, pp. 35–49.
- Belke, A. & Göcke, M. (2001). Exchange rate uncertainty and employment: an algorithm describing ‘play’. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, 17(2), pp. 181–204, doi: 10.1002/asmb.436.
- Belke, A. & Göcke, M. (1999). A Simple Model of Hysteresis in Employment under Exchange Rate Uncertainty. *Scottish Journal of Political Economy*, 46(3), pp. 260–286, doi:10.1111/1467-9485.00132.
- Bentolila, S. & Bertola, G. (1990). Firing Costs And Labour Demand: How Bad Is Euroscclerosis? *Review of Economic Studies*, 57(3), pp. 381–402. doi:10.2307/2298020.
- Bertola, G. (1990). Job security, employment and wages. *European Economic Review*, 34(4), pp. 851-879. doi:10.1016/0014-2921(90)90066-8.
- Blanchard, O. & Summers, L. (1986). Hysteresis and The European Unemployment Problem. *National Bureau of Economic Research Working Paper*.

- Blanchard, O. J. & Summers, L. H. (1987). Hysteresis in unemployment. *European Economic Review*, 31(1), pp. 288–295, doi:10.1016/0014-2921(87)90042–.
- Cross, R. (1995). Is The Natural Rate Hypothesis Consistent With Hysteresis? In R. Cross (Ed.) *The Natural Rate of Unemployment: Reflections on 25 Years of the Hypothesis*, Cambridge University Press, pp. 181–200.
- Dixit, A. (1991). Analytical Approximations in Models of Hysteresis. *The Review of Economic Studies*, 58(1), pp. 141–151, doi:10.2307/2298051.
- Dosi, G., Pereira, M., Roventini, A., and Virgillito, M. (2017). “When More Flexibility Yields More fragility: The Microfoundations of Keynesian Aggregate unemployment.” *Journal of Economic Dynamics & Control*, 81: 162–186
- Dosi, G., Pereira, M., Roventini, A., and Virgillito, M. (2018). “Causes and Consequences of Hysteresis: Aggregate Demand, Productivity, and Employment.” *Industrial and Corporate Change*, 27 (6): 1015–1044.
- Friedman, A. & Suchoy, T. (2004). “The NAIRU in Israel: An unobserved components approach.” *Israel Economic Review*, 2 (2), 125-154.
- Gaëlle P., and Scarpetta, S. (2006), “Employment Protection: Do Firms’ Perceptions Match with Legislation?”, *Economics Letters*, 90: 328–334.
- Göcke, M. (2002). Various Concepts of Hysteresis Applied in Economics. *Journal of Economic Surveys*, 16(2), pp. 167–188, doi: 10.1111/1467–6419.00163.
- Hallett, A. & Piscitelli, L. (2002). Testing for hysteresis against nonlinear alternatives. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 27(2), pp. 303–327.
- Hamermesh, D. & Pfann, G. (1996). Adjustment Costs in Factor Demand. *Journal of Economic Literature*, 34(3), pp. 1264–1292.
- Hughes, P. R. & Hutchinson, G. (1988). Is unemployment irreversible? *Applied Economics*, 20(1), pp. 31–42, doi:10.1080/00036848800000034.
- Kösters, W. & Belke, A. (1996). Slow adjustment to shocks or true hysteresis? Lessons from the different labour market performances in Western Europe and the USA. *Intereconomics*, 31(3), pp. 107–121, doi: 10.1007/BF02930438.
- Layard, R. & Bean, C. (1989). Why Does Unemployment Persist? *The Scandinavian Journal of Economics*, 91(2), pp. 371–396.
- Layard, R., Nickell, S. & Jackman, R. (1991). *Unemployment: Macroeconomic Performance and the Labour Market*. Oxford University Press.

- Lindbeck, A. & Snower, D. (1989). The Insider-Outsider Theory Of Employment And Unemployment. *The MIT Press*, 1.
- Lindbeck, A. & Snower, D. (1986). Wage Setting, Unemployment, and Insider-Outsider Relations. *American Economic Review*, 76, pp. 235–39.
- Mayergoyz, I. (2003). Mathematical Models of Hysteresis and Their Applications.
- Mota, P. R., Varejao, J. & Vasconcelos, P. B. (2012). Hysteresis in the Dynamics of Employment. *Metroeconomica*, 63(4), pp. 661–692.
- Mota, P. R., Varejao, J. & Vasconcelos, P. B. (2015). A hysteresis model-based indicator for employment adjustment rigidity. *Empirica*, 42(3), pp. 547–569.
- Mota, P. R. & Vasconcelos, P. B. (2020). Estimating the Employment Band of Inaction with Multiple Breaks due to Labor Market Reforms. *Math.Comput.Sci*, 15, pp.121–133.
- Mota, P. R. & Vasconcelos, P. B. (2012). Nonconvex Adjustment Costs, Hysteresis, And The Macrodynamics Of Employment. *Journal of Post Keynesian Economics*, 25(1),93–112.
- Phelps, E. (1972). Inflation Policy and Unemployment Theory, The Cost-Benefit Approach to Monetary Planning. *Macmillan*.
- Phillips, P. (1995). Fully modified least squares and vector autoregression. *Econom. J. Econom. Soc.*
- Phillips, P. & Hansen, B. (1990). Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I(1) Processes. *Review of Economics Studies*, 57, pp. 99–125.
- Pichelmann, K.; Schuh, A. (1997). The NAIRU Concept: A Few Remarks. *OECD Economics Department Working Papers*, No. 178, OECD Publishing.
- Pindyck, R. (1988), Irreversible Investment, Capacity Choice, and the Value of the Firm, *American Economic Review*, 78, issue 5, p. 969-85.
- Piscitelli, L., Cross, R., Grinfeld, M. & Lamba, H. (2000). A Test for Strong Hysteresis. *Computational Economics*, 15, 59–78.
- Siemer, M. (2016). “Firm Entry and Employment Dynamics in the Great Recession.” Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2172594> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2172594>.
- Visintin, A. (1994). Differential Models Of Hysteresis. *Springer Berlin Heidelberg*.