

## EVIDÊNCIAS SOBRE A DINÂMICA DO INVESTIMENTO DOS PAÍSES (1990-2018): APLICAÇÃO DA MODELAGEM PVAR

Reisoli Bender Filho<sup>1</sup>  
Mateus Machado de Pereira<sup>2</sup>  
Ronaldo Torres<sup>3</sup>  
Gabriela Oliveira Terra<sup>4</sup>

### RESUMO

O estudo analisou a dinâmica econômica entre o investimento e os agregados econômicos em um grupo de países, entre 1990 e 2018, a partir da abordagem metodológica do painel-var. Os resultados sugerem que a poupança bruta apresenta dinâmica positiva com a acumulação de capital nos diferentes países, corroborando a premissa de que a capacidade de investimento depende do nível de poupança doméstica. Por outro lado, o desemprego e a taxa de inflação parecem ser robustos para explicar a dinâmica negativa das taxas de investimentos sob diferentes estruturas econômicas.

**Palavras-chave:** Investimento; Crescimento econômico; Painel-var.

### EVIDENCE ON COUNTRIES INVESTMENT DYNAMICS 1990-2018): APPLICATION OF PVAR MODELING

### ABSTRACT

The study analysed the economic dynamics between investment and economic aggregates in countries between 1990 and 2018, based on the panel-var methodological approach. The results suggest that gross savings show positive dynamics with the capital accumulation in different countries, corroborating the premise that investment capacity depends on the level of domestic saving. On the other hand, unemployment and inflation rate seem robust to explain the negative dynamics of investment rates under different economic structures.

**Keywords:** Investment; Economic growth; Panel-var.

**JEL:** E22; E60; C23.

## 1 INTRODUÇÃO

A relevância do investimento para o crescimento econômico, de longa data, pauta o debate tanto acadêmico quanto de formuladores de políticas, independente do estágio de desenvolvimento ou da estrutura econômica dos países. Amir, Zaman e Ali (2012) corroboram esse entendimento, expondo que o investimento doméstico é considerado o propulsor do ciclo econômico, dado seus efeitos positivos sobre a atividade produtiva; todavia, ao mesmo tempo, constitui-se um determinante fundamental de processos econômicos instáveis e recessivos.

---

<sup>1</sup> Professor do Departamento de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Maria. Doutor em Economia pela Universidade Federal de Viçosa. E-mail: [reisolibender@yahoo.com.br](mailto:reisolibender@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Economista pela Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: [mateus.mpereira@hotmail.com](mailto:mateus.mpereira@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mestrando em Economia pela Universidade Federal de Pelotas. E-mail: [torresronaldo@yahoo.com.br](mailto:torresronaldo@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Graduanda do curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: [golterra@gmail.com](mailto:golterra@gmail.com)



Consensual nessa discussão também é a existência, teórica e empírica, da relação entre estes dois agregados econômicos, conforme enfatizam Levine e Renelt (1992) e Khatib, Altaieb e Alokor (2012). Decorrente disto, nas últimas décadas, esta relação encontra evidências em uma vasta literatura, caso dos estudos de Romer (1986), Lucas (1988), Barro (1991), Mankiw, Romer e Weil (1992), Chari, Kehoe e McGrattan (1997) e mais recentes de Ucan (2014) e Bakari (2017), os quais enfatizam o papel do investimento e da formação de capital sobre o crescimento econômico, com efeitos tanto no curto quanto no longo prazo.

Além de este debate ser intrínseco às economias, a conjuntura econômica conturbada dos últimos anos, decorrente de sucessivas crises político-econômicas, ampliou o distanciamento entre as economias globalmente, sobremaneira, aquelas definidas como desenvolvidas e em desenvolvimento, expondo assim os limites à expansão econômica. Neste cenário, o nível de investimento doméstico assume papel central na dinâmica econômica, reduzindo as flutuações e minimizando os efeitos negativos sobre a atividade produtiva. Sobre este argumento, Bakari (2017) discute que o fato de o investimento possuir estreito relacionamento com o ciclo econômico tem levado cada vez mais os países a orientar suas decisões de investimento e criar ambiente apropriado para o crescimento econômico.

A partir desse contexto, considerando a centralidade do investimento associada a conjuntura econômica instável, busca-se analisar a dinâmica econômica entre o investimento doméstico e os agregados macroeconômicos em diferentes economias, no intervalo de 1996 a 2018. Complementarmente, objetiva-se: (i) examinar a ocorrência de diferenças entre os países e se o nível investimento se associado ao grau de desenvolvimento; e (ii) verificar a estrutura causal entre o investimento e os agregados econômicos.

Estudos sobre a dinâmica e os determinantes do investimento, público e/ou privado, são atemporais e evoluem concomitantemente às condições econômicas dos países; contudo, essa evolução pode ser resultado de diferentes processos, como estruturais, políticos e institucionais, característicos de cada economia (KHATIB; ALTAIEB E ALOKOR, 2012; UCAN, 2014; BAKARI, 2017). Logo, entender qual a estrutura que condiciona o investimento é de relevância às discussões e decisões sobre políticas de crescimento econômico. Aspecto que encontra alinhamento na discussão de Pereira (2001), quando expõe que a

compreensão dos mecanismos que guiam as decisões de investimento é de suma importância para que a prescrição de políticas econômicas possa ser feita considerando o impacto direto sobre o crescimento econômico e o nível de bem-estar social.

Ainda, sendo o investimento o principal mecanismo das flutuações da atividade econômica, esse agregado é resultado de condições estruturais e conjunturais, como debatido por Chirinko (1993). Logo, a estrutura econômica tende a impactar nos níveis de investimento, independentemente do estágio de desenvolvimento econômico do país. E é nesta perspectiva analítica que este estudo se ampara ao buscar ampliar as evidências e discutir o investimento como condicionante de estabilidade e de crescimento econômico.

Além dessa seção introdutória, o texto está organizado em cinco seções. Na segunda apresentam-se as principais teorias do investimento: Keynesiana e neoclássica. Segue-se com a dinâmica do investimento nos países qualificados como desenvolvidos e em desenvolvimento. Na quarta apresenta-se o detalhamento metodológico, especificando as funções da modelagem Painel Vetor Autorregressivo (PVAR). Finalizando, discutem-se os resultados e as conclusões.

## **2 PRINCIPAIS ABORDAGENS TEÓRICAS DO INVESTIMENTO**

Na construção econômica predominam dois marcos teóricos que discutem os determinantes da formação do investimento, a abordagem keynesiana e a abordagem neoclássica, as quais apresentam divergências com relação aos determinantes principais do investimento agregado. Abordagens essas que, ao estruturarem as condições à formação do investimento, conforme enfatizam Luporini e Alves (2010), relacionam os custos e os benefícios da aquisição de unidades adicionais de capital fixo.

A abordagem introduzida por Keynes, em 1936, estrutura a formação do investimento a partir de duas variáveis centrais, a eficiência marginal do capital e a taxa de juros. Enquanto a primeira representa a taxa de retorno esperada do capital, a segunda refere-se ao custo de oportunidade do capital investido. A partir disso, as decisões de investimento são endógenas ao sistema econômico e dependem fundamentalmente das expectativas de realização do capital, as quais, sob

condições de incerteza, requerem a definição de suposições acerca dos retornos futuros e dos custos de capital.

Aspecto que Figueiredo e Câmara (2014) enfatizam ao tratar da escolha intertemporal das decisões de investimento, as quais dependerão implicitamente da demanda agregada de curto prazo, da oferta agregada de longo prazo e do custo de capital (FULLER, 2013; ALEXIOU et al., 2016). Sendo esse último definido correntemente, a expectativa acerca da renda explicaria o caráter cíclico da economia, criando assim ligação entre o presente e o futuro. Sob essa perspectiva, as flutuações do investimento resultam da escolha, em horizontes temporais diferentes, entre a retenção de ativos de liquidez universal (moeda) e a de empreender a criação de ativos de liquidez específica (investimento), conforme Luporini e Alves (2010).

Em contraposição, a abordagem neoclássica estrutura a formação do investimento a partir da dinâmica de determinação do equilíbrio natural entre preços e quantidades. Essa teoria assume o comportamento maximizador por trás das decisões dos agentes, o que determina que os lucros em cada período produzirão um estoque de capital ótimo (EKLUND, 2013).

Para Garegnani (1976), os primeiros adeptos ao movimento marginalista compreendiam a capacidade dos fatores como determinada *a priori* no ponto de equilíbrio, sendo os meios de produção efetivos um fator único, homogêneo e que pode assumir diferentes formas sem mudar sua quantidade total. O investimento anual, assumindo-se a não existência de capital fixo e ciclos de produção anuais, seria igual à demanda por capital. Sendo o capital fixo, o investimento é o fluxo que se adiciona ao estoque de capital. Nessa estrutura, a função de investimento é determinada pela função de demanda por capital.

Ademais, de acordo com a “Controvérsia do Capital de Cambridge”, a abordagem neoclássica só pode ser entendida a partir de sua concepção de capital como fator homogêneo e bem único. Entretanto, de acordo com Girardi (2017), a função monotônica entre as taxas capital (K) e trabalho (L) ótima e seu relativo preço do capital não pode ser derivada em uma economia com diversos bens de capital heterogêneos. Ainda, o pressuposto de demanda por capital neoclássica no longo prazo implica equilíbrio em todos os outros mercados, o que exige assumir pleno

emprego e que a taxa ótima de K/L é suficiente para determinar a quantidade ótima de estoque; sendo assim, independente das formas de financiamento.

Sendo o investimento dependente da comparação entre o custo do uso do capital e o produto marginal do capital, o modelo de investimento de Jorgenson (1971) baseia-se na análise da situação atomística de uma única firma perfeitamente competitiva, que encontra instantaneamente o estoque ótimo de capital, dependente do preço dos bens de capital, taxa de juros e depreciação. A partir das condições técnicas, o capital permite adquirir maquinário ou nova planta, por meio de mecanismos de substituição de fatores. Os fatores que elevam a taxa de juros, ou que afetam negativamente o custo do capital e o volume do investimento, imprimem papel de concorrência com o investimento.

Complementando, para Modigliani e Miller (1958, 1961), os fundos externos são perfeitos substitutos dos fundos internos para as firmas. Logo, o gasto por investimento é explicado por variáveis reais e possui independência completa do mercado de capitais e de crédito. Assim, as firmas que produzem sob estrutura de concorrência perfeita sofrem um grande impacto de suas expectativas de venda sobre o gasto com investimento.

### **3 DINÂMICA DO INVESTIMENTO NOS PAÍSES SELECIONADOS**

O investimento doméstico, considerando a soma dos investimentos públicos e privados, apresenta comportamento característico, dado que tende a refletir a estrutura econômica, além de indicar o nível de crescimento dos países. Argumento que se pauta na premissa dos modelos econômicos que pressupõem que os investimentos determinam o crescimento dos países, tendo no indicador do produto agregado a medida do crescimento (MYKYTIUK *et al.*, 2020).

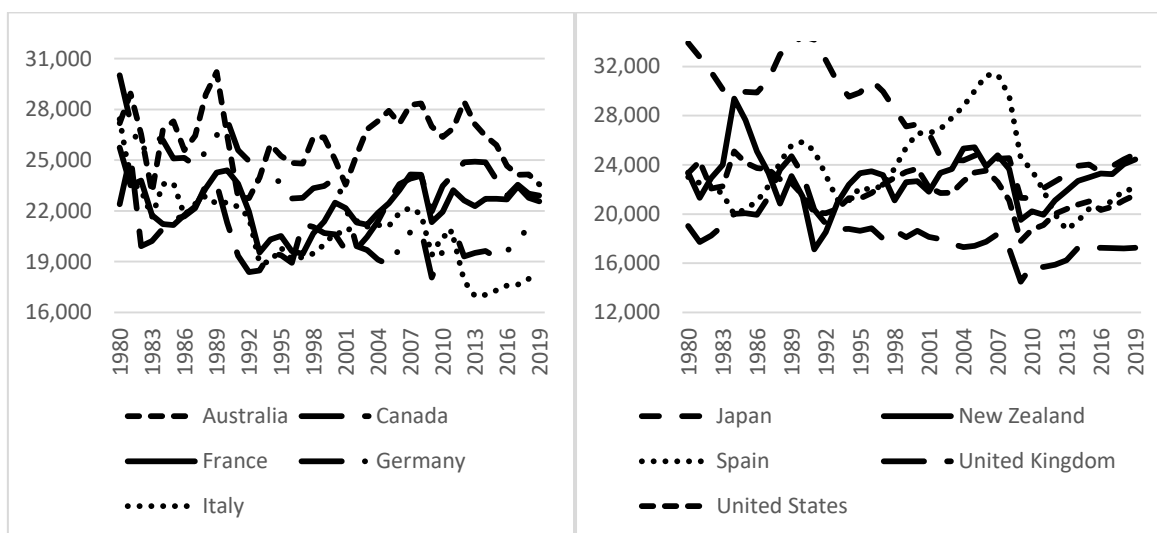
A partir disso, apresenta-se a evolução da taxa de investimento como proporção do produto agregado total para um conjunto de países, os quais foram divididos em dois grupos, considerando a renda *per capita* como parâmetro: aqueles com taxas de investimento elevadas foram definidos como grupo 1 (Figura 1) e aqueles com indicadores baixos de investimento, classificados como grupo 2 (Figura 2) (FMI, 2019).

O investimento dos países do grupo 1 (Figura 1) demonstra certas regularidades, caso (i) a estabilidade temporal, com as taxas variando no intervalo

entre 20% e 25% ao longo das quatro décadas analisadas e (ii) a dinâmica convergente, com maior formação de capital entre os anos de 1980 e 1990, cuja média atingiu aproximadamente 24,5% e, menor entre os anos de 2011-2019, quando a média reduziu-se para cerca de 21,5% do PIB; aspectos que caracterizam a estrutura dessas economias, de elevado nível de renda *per capita* e de estágio de desenvolvimento avançado.

Nas duas décadas iniciais da análise destacam-se os investimentos japoneses, os quais apresentaram médias próximas dos 30% do PIB, cerca de 20% acima da média do grupo no período, embora a trajetória crescente tenha sido interrompida na década 1990, quando o investimento passou a declinar continuamente, reduzindo sete pontos percentuais. Resultado que decorreu, conforme Hayashi e Prescott (2002), da diminuição da taxa de crescimento da produtividade total de fatores, em grande medida, consequência da política que subsidiou empresas ineficientes e em declínio.

Figura 1 – Taxa de investimento como proporção do produto total para os países do grupo 1, entre 1980-2019



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Fundo Monetário Internacional (2019).

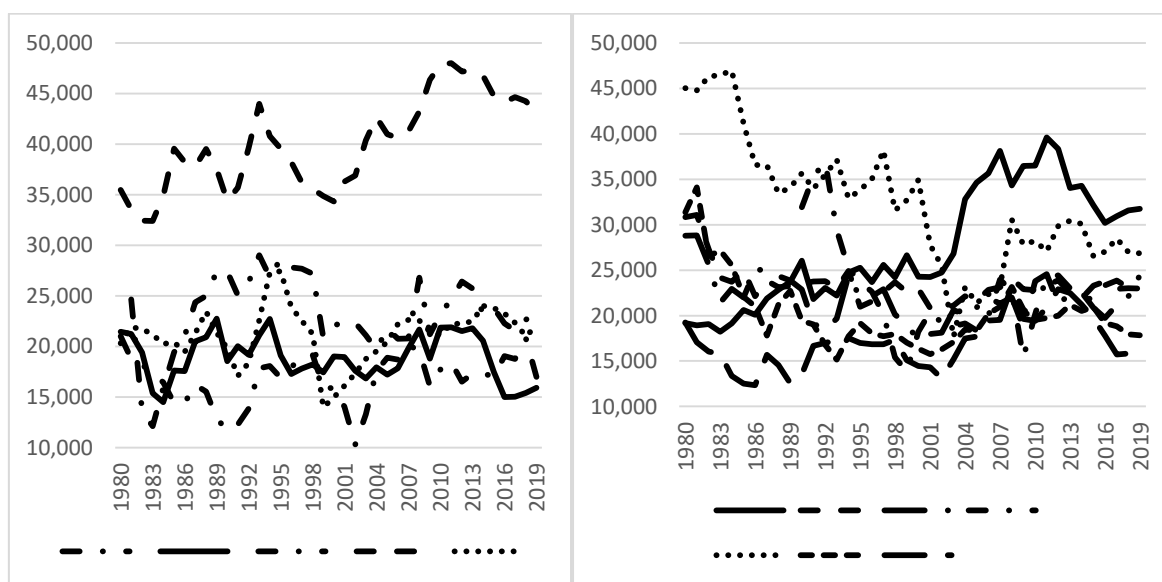
Por sua vez, nas duas décadas seguintes Espanha e Austrália alavancaram seus investimentos, liderando a formação de capital. Todavia, o país europeu apresentou dinâmica volátil, com crescimento acentuado entre os anos 2000-2010 e queda acentuada nos anos seguintes; já no país meridional, a formação de capital,

conquanto não tenha sido tão elevada nos primeiros dez anos, demonstrou mais estabilidade ao longo do período.

Afora este padrão elevado de investimento doméstico que caracteriza as economias de maior nível de desenvolvimento (média de 22,8% do PIB), o Reino Unido manteve as menores taxas de investimento deste grupo de países no período estudado, com média pouco superior a 20%, exceto no final da década de 1980, quando a formação de capital atingiu montantes próximos de 25% do produto agregado total.

Ao analisar o comportamento do investimento doméstico dos países do grupo 2 (Figura 2), constata-se uma dinâmica invariavelmente distinta do grupo anterior. Entre as diferenças estão a expressiva volatilidade, com intervalo entre 15% e 40% à relação INV/PIB; a inexistência de uma dinâmica comum como também de um padrão de convergência e; uma taxa média de investimento como proporção do produto agregado total elevada, de 23,6%, a qual foi sustentada por países como China e Singapura e Índia.

Figura 2 – Taxa de investimento como proporção do produto total para os países do grupo 2, entre 1980-2019



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Fundo Monetário Internacional (2019).

Outra diferença está na trajetória do crescimento do investimento ao longo destas quatro décadas, diferentemente do grupo anterior em que o investimento convergiu para um patamar inferior nos últimos dez anos analisados. Na década de

1980, a taxa de investimento situava-se em 22%, passando para cerca de 25,3% entre os anos 2011-2019. Todavia, faz-se relevante destacar o investimento chinês nessa dinâmica, cujas taxas médias do período foram de 41,3%, com maior pujança nos anos 2011-2019, quando atingiram expressivos 45,3% do produto total.

Sobre isso, Kuijs (2005) destaca que o elevado investimento chinês é financiado, sobremaneira, pelo excesso de poupança das famílias, canalizado pelo sistema bancário, como também, pelo governo, e transferido ao setor empresarial. Processo que avança em função da lucratividade crescente das empresas, que permite a elas reinvestirem parte importante desses ganhos na atividade produtiva; por sua vez, a elevada taxa de poupança pública é resultante da política que favorece o investimento estatal financiado sobre consumo do governo.

No outro extremo encontram-se os países sul-americanos, Argentina e Uruguai, com taxas médias de investimento de 16,8% e 17,0%, respectivamente. Ainda, constata-se que a formação de capital dos anos finais do período foi crescente, a partir de 2002, fazendo com que o investimento desses países retornasse ao nível dos anos iniciais da análise, movimento relacionado ao crescimento do preço das *commodities* que beneficiou particularmente os países em desenvolvimento, fornecedores de bens primários.

Bredow, Lélis e Cunha (2016) complementam, mencionando que, a partir de 2002 até os anos mais recentes, observou-se um longo ciclo de alta nos preços internacionais das *commodities*, que coincidiu com um processo generalizado de melhoria no desempenho econômico das economias especializadas na produção e na exportação de recursos naturais.

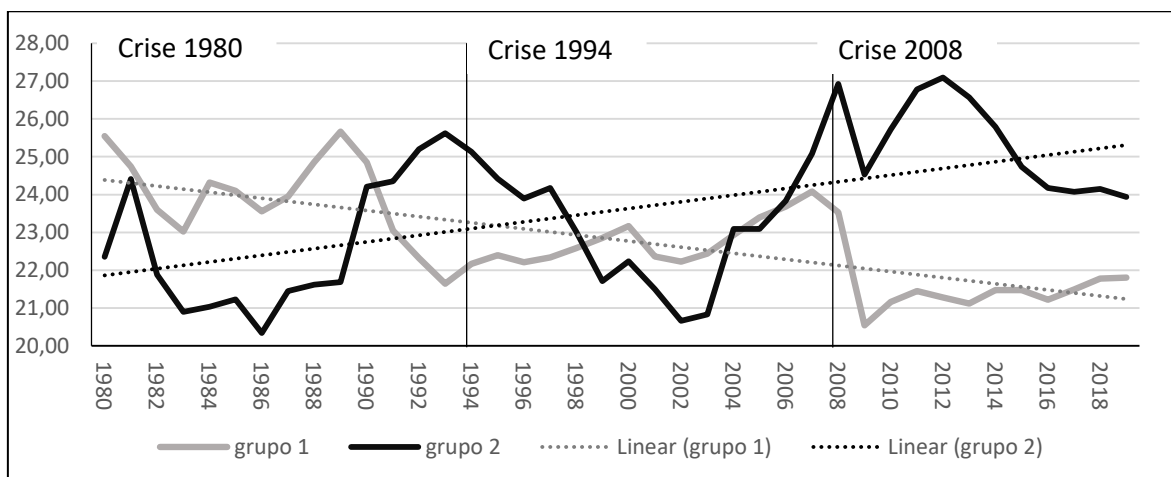
Esses resultados seguem a discussão preambular quanto a estreita relação da dinâmica do investimento com a estrutura econômica e o estágio de desenvolvimento dos países, em linha com as regularidades empíricas dos modelos neoclássicos de crescimento. De forma geral, constatou-se que, exceto à China, Índia e Singapura, onde a taxa de investimento descolou-se do nível de renda *per capita*, para os demais países de ambos os grupos, o padrão estrutural é observado, com o investimento relacionando-se diretamente como nível de renda (ou estágio de desenvolvimento).

Ainda, os investimentos de ambos os grupos demonstram dinâmicas bastante distintas considerando a média anual de cada um deles (Figura 3). Enquanto os



países do grupo 1 apresentam trajetória menos volátil, tendência decrescente da taxa de investimento e ciclos mais longos, os países do grupo 2 apresentam maiores flutuações, tendência crescente à formação de capital e ciclos mais curtos e mais relacionados a crises econômicas.

Figura 3 – Taxa de investimento média anual como proporção do produto total para ambos os grupos de países, entre 1980-2019



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Fundo Monetário Internacional (2019).

Complementando, ao analisar o investimento doméstico a partir da ocorrência das principais crises econômicas das últimas quatro décadas (a crise da dívida dos países da América Latina, de 1980, a crise dos mercados emergentes, de 1994 e a crise do *subprime*, de 2008), constata-se que elas afetaram opostamente os países, exceto a crise do endividamento. Ressalta-se a última delas, forjada no mercado imobiliário norte-americano, que produziu efeitos distintos, enquanto que nos países de maior nível de crescimento a retração foi mais expressiva e a recuperação mais consistente, nos países de menor renda *per capita* a expansão foi elevada e de curto prazo.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Estimação do Painel Vetor Autorregressivo (PVAR)

O modelo *Panel Vector Autoregressive* (PVAR), desenvolvido por Love e Zicchino (2006), possui a mesma estrutura do *Vector Autoregressive Models* (VAR), ao assumir que todas as variáveis são consideradas endógenas e exógenas.

Entretanto, ele adiciona a dimensão de seção cruzada (*cross section*) na formulação padrão (CANOVA; CICCARELLI, 2013). A vantagem do PVAR em relação ao VAR, conforme Love e Ariss (2013), está na possibilidade de explicar a especificidade no nível das variáveis, introduzindo os efeitos fixos e isolando a resposta dos choques ao mesmo tempo em que permite a heterogeneidade não observada.

Formalmente, seguindo Abrigo e Love (2015 e 2016), o modelo PVAR com efeitos fixos é representado pelo seguinte sistema de equações lineares:

$$Y_{it} = Y_{it-1}A_1 + \dots + Y_{it-p+1}A_{p-1} + Y_{it-p}A_p + X_{it}B + u_{it} + e_{it} \quad (1)$$

$$\text{com } i \in \{1, 2, \dots, N\} \text{ e } t \in \{1, 2, \dots, T\}$$

em que  $Y_{it}$  é o vetor de variáveis endógenas ( $1 \times k$ );  $X_{it}$  é o vetor de variáveis exógenas ( $1 \times l$ );  $u_i$  é vetor de efeitos fixos ( $1 \times k$ ) e  $e_{it}$  o erro idiossincrático ( $1 \times k$ ). As matrizes  $A_1$ ;  $A_{p-1}$ ,  $A_p$  ( $k \times k$ ) e  $B$  ( $l \times k$ ) correspondem aos parâmetros a serem estimados. Assume-se que os erros são não serialmente correlacionados e seguem  $E[e_{it}] = 0$ ,  $E[e'_{it}e_{it}] = \Sigma$  e  $E[e'_{it}e_{is}] = 0$  para todo  $t > s$ .

Para evitar a obtenção de coeficientes viesados em função da correlação entre os efeitos fixos e os regressores, foi removida somente a média futura, seguindo Love e Zicchino (2006). Esse procedimento preserva a ortogonalidade entre as variáveis transformadas e os regressores defasados, permitindo usar os regressores defasados como instrumentos e estimar (1) pelo método de momentos generalizados (GMM), proposto por Arellano e Bover (1995).

Igualmente ao modelo VAR, a condição de estabilidade deve ser mantida, de forma que o módulo da matriz  $\bar{A}$  tem que ser estritamente menor que um. Essa condição implica que o PVAR é invertível e tem um vetor de ordem infinita de média móvel (VMA)<sup>5</sup> fornecendo interpretação às funções impulso-resposta e para a decomposição da variância dos erros (ABRIGO; LOVE, 2015).

As funções impulso-resposta  $\Phi_i$  são obtidas reescrevendo o modelo em (1) como um vetor de média móvel, onde  $\Phi_i$  são os parâmetros VMA:

$$\Phi_i = \begin{cases} I_k, i = 0 \\ \sum_{j=1}^i \Phi_{t-j}A_j, i = 1, 2, \dots, N \end{cases} \quad (2)$$

E a decomposição da variância dos erros pode ser expressa como:

$$Y_{it+h} - E[Y_{it+h}] = \sum_{i=0}^{h-1} e_{1(t+h-i)}\Phi_i \quad (3)$$

<sup>5</sup> *Infinite-order vector moving-average.*

em que  $Y_{it+h}$  é o vetor observado no tempo  $t+h$  e  $E[Y_{it+h}]$  é o vetor de previsão no tempo  $t$ .

À estimação do modelo PVAR, certas condições devem ser observadas acerca da presença de raiz unitária nas séries (i), da cointegração (ii) e da seleção do modelo (iii). Para a primeira etapa, utilizou-se o teste de estacionariedade para painel-var *Cross-sectionally Augmented Dickey-Fuller (CADF)*, proposto por Pesaram (2007). Esse teste propõe um procedimento para eliminar a dependência cruzada das séries pela inclusão das médias *cross-section* dos termos defasados e das primeiras diferenças das séries individuais ao teste ADF padrão (PESARAM, 2007). A formulação *CADF* segue a especificação em (4):

$$\Delta y_{it} = a_i + b_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + d_i \Delta \bar{y}_t + u_{it} \quad (4)$$

tendo como hipótese nula  $H_0: b_i = 0$  para todo  $i$ .

A existência de cointegração foi examinada pelo emprego dos testes de Kao (1999) e de Pedroni (2004). O primeiro testa a hipótese de cointegração (ou a hipótese nula de ausência de cointegração) a partir de um teste paramétrico baseado nos resíduos estimados pelo método de mínimos quadrados com variáveis *dummy* (LSDV). Esse teste pode ser interpretado como uma expansão do teste de estacionariedade de *Dickey Fuller* usando a representação de um modelo autorregressivo de ordem um (AR(1)), conforme (5).

$$\hat{e}_{it} = \rho \hat{e}_{it-1} + v_{it} \quad (5)$$

em que o parâmetro  $\rho$  é homogêneo. Assim sendo, a hipótese nula de ausência de cointegração pode ser formulada como  $H_0: \rho = 1$ . Esse resultado implica que o processo  $e_{it}$  é I(1) ou indica a não estacionariedade.

O segundo teste de cointegração foi proposto por Pedroni (2004) e parte do cálculo dos resíduos da regressão cointegrante definida em (6).

$$y_{it} = \delta_{0i} + \delta_{1i}t + x'_{it}\beta_i + e_{it}, \quad i=1, \dots, N; t=1, \dots, T \quad (6)$$

em que  $T$  é o número de observações e  $N$  denota o número de indivíduos no painel;  $y_{it}$  é o vetor  $K$ -dimensional de variáveis exógenas  $x_{it} = x_{i,t-1} + v_{it}$  para o qual assume-se no máximo I(1). O vetor de cointegração  $\beta_i = (\beta_{1i}, \dots, \beta_{Ki})'$ , o termo de intercepto individual  $\delta_{0i}$  e o parâmetro de tendência  $\delta_{1i}$  podem variar entre as *cross-section*. Ainda, assume-se que o termo de erro é *cross-sectionally* independente e identicamente distribuído e a invariância mantém-se individualmente para cada *cross-section*.

Essa especificação sugere sete testes de cointegração, sendo quatro deles baseados na dimensão *within* (*panel-v*, *panel-ρ*, *semi-parametric-t* e *parametric panel-t*) e três baseados na dimensão *between* (*group-ρ*, *semi-parametric group-t* e *parametric group-t*). Para todos, a hipótese nula é de ausência de cointegração  $H_0: \rho_i = 1$ , para todos os  $i = 1, \dots, N$  e  $H_1: \rho_i < 1$ , para todos os  $i = 1, \dots, N$  no caso das estatísticas baseadas na dimensão *within* e  $H_1: \rho_{i=\rho} < 1$ , para todos os  $i = 1, \dots, N$  no caso das estatísticas baseadas na dimensão *between*.

A seleção do modelo PVAR foi realizada a partir da escolha da defasagem ótima, seguindo Andrews e Lu (2001), que propuseram o critério de seleção do modelo (MMSC), baseado na estatística  $J$  de Hansen (1982), que considera restrições sobre-identificadas. Conforme Abrigo e Love (2015), esta proposta é análoga a diversos critérios de seleção utilizados na literatura, caso do Critério de Informação de Akaike (AIC), Critério de Informação Bayesiano (BIC) e Critério de Informação de Hannan-Quinn (HQIC). Formalmente, o critério proposto por Andrews e Lu (2001) seleciona o par de vetores  $(p, q)$  que minimiza:

$$MMSC_{BIC,n}(k, p, q) = J_n(k^2 p, k^2 q) - (|q| - |p|)k^2 \ln n \quad (7)$$

$$MMSC_{AIC,n}(k, p, q) = J_n(k^2 p, k^2 q) - 2k^2(|q| - |p|) \quad (8)$$

$$MMSC_{HQIC,n}(p, q) = J_n(k^2 p, k^2 q) - Rk^2(|q| - |p|) \ln \ln n, \quad R > 2 \quad (9)$$

em que  $J_n(k, p, q)$  são as estatísticas  $J$  de restrição sobre-identificadas para  $k$  variações do PVAR de ordem  $p$  e condições baseadas em  $q$  defasagens das variáveis endógenas.

## 4.2 Dados, variáveis e modelo empírico

Os dados utilizados têm como base o *World Economic Outlook Database* (WEO), do FMI, e possuem periodicidade anual, compreendendo o período entre 1990 e 2018. Foi definido um conjunto de sete variáveis para analisar os determinantes do investimento dos países, os quais foram estratificados em dois grupos, com características distintas quanto a renda *per capita*, definidos como grupos 1 e 2. Para o primeiro, a renda *per capita* média, no período 1990-2019, foi de U\$33.328,59, enquanto para o segundo, a renda *per capita* média, para o mesmo o período, foi de U\$8.366,87,59 (IMF, 2019).

O primeiro grupo é composto por nove países<sup>6</sup>: Alemanha, Austrália, Canada, Espanha, França, Itália, Japão, Nova Zelândia e Reino Unido. O segundo grupo é composto por outros dez países: Argentina, Brasil, Chile, China, Índia, México, Rússia, Singapura e Uruguai. A renda *per capita* foi o parâmetro para escolha dos países, sendo incorporados aqueles com as maiores rendas entre as economias consideradas como desenvolvidas para o primeiro grupo; igualmente ocorreu com os países do segundo, para o qual selecionou-se aqueles com as maiores rendas entre as consideradas economias em desenvolvimento e/ou emergentes, considerando a disponibilidade de informações (FMI, 2019). As variáveis utilizadas têm suas definições detalhadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição das variáveis utilizadas

Variável	Definição	Descrição	Unidade
<i>Inv</i>	Taxa de investimento	razão do investimento total no produto total agregado em moeda local	Percentual do GDP
<i>Poup</i>	Poupança nacional bruta	razão da poupança nacional bruta no produto total agregado em moeda local	Percentual do GDP
<i>Desemp</i>	Taxa de desemprego	taxa de desemprego dada pelo número de pessoas desempregadas como percentual da força de trabalho (OECD harmonizada)	Percentual do total da força de trabalho
<i>GDPpc</i>	Produto Doméstico Bruto <i>per capita</i> *	produto agregado total em US\$ por habitante	US\$
<i>Inf</i>	Taxa de inflação	porcentagem anual dos preços médios ao consumidor	Mudança percentual
<i>Rec</i>	Receita do governo central	receita decorrente de taxas, contribuições sociais, transferências recebidas e outras receitas	Percentual do GDP
<i>Desp</i>	Despesas totais do governo central	total de despesas e aquisição líquida de ativos não financeiros	Percentual do GDP
<i>DB</i>	Dívida bruta do governo central	responsabilidades totais que requerem pagamento ou pagamento de juros e/ou capital pelo devedor do crédito na data ou em datas futuras	Percentual do GDP

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

\* valores correntes.

Cabe destacar que a variável taxa de investimento, medida como participação do produto total, corresponde a soma dos investimentos público e privado. Embora os determinantes de ambos os tipos sejam teoricamente distintos, determinados pelo governo no primeiro caso e definidos pela função investimento no segundo, a

<sup>6</sup> Inicialmente a análise compunha-se de dez países, entre eles os Estados Unidos, porém por falta de dados para a década de 1990 referente a algumas variáveis, o país o suprimido da análise.

utilização dessa variável permite ainda identificar a dinâmica dos investimentos nos diferentes grupos de países e como ela se relaciona com os agregados macroeconômicos. Também, a análise possibilita verificar como a trajetória do investimento agregado, em países com estruturas distintas, evolui em resposta às mudanças macroeconômicas.

Ademais, faz-se relevante a maior definição acerca dos tipos de investimento e sua relação entre os países, conquanto considere-se que ambos os investimentos, públicos e privados, podem relacionar-se pelo efeito *crowding in*. No caso do investimento público, ele exerce um papel estratégico na implementação de políticas econômicas, sobretudo, aquelas direcionadas à expansão da infraestrutura, estando assim invariavelmente relacionado a estrutura fiscal e as decisões de política econômica. Por sua vez, os investimentos privados têm seus determinantes definidos a partir de distintas abordagens (teoria do investimento keynesiana, teoria neoclássica, modelo de acelerador,  $q$  de Tobin), as quais utilizam, em geral, como base o custo de oportunidade do capital (ou eficiência marginal do capital) e o problema de maximização da firma (otimização dinâmica) (EKLUND, 2013).

Para analisar os determinantes do investimento nos países selecionados empregou-se o *Panel Data Vector Autoregressive* (PVAR), desenvolvido por Abrigo e Love (2015) e adaptado da versão de Love e Zicchino (2006) para ambos os grupos de países (Equação 10).

$$Inv_{it} = \Upsilon X_{it} + u_{it} + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

em que  $Inv_{it}$  é o vetor de variáveis endógenas ( $1 \times k$ ),  $X_{it}$  é o vetor de variáveis exógenas ( $7 \times 1$ ), que compreende  $Poup_{it}$ ,  $Desemp_{it}$ ,  $GDPpc_{it}$ ,  $Inf_{it}$ ,  $Rec_{it}$ ,  $Desp_{it}$  e  $DB_{it}$ ,  $\Upsilon$  ( $1 \times 7$ ) é a matriz de parâmetros a serem estimados e  $u_{it}$  e  $\varepsilon_{it}$  ( $1 \times k$ ) são os vetores de variáveis endógenas em um painel de efeitos fixos e os erros idiossincráticos, respectivamente.

## 5 RESULTADOS

A análise dos resultados inicia-se com a apresentação das estatísticas descritivas dos dois grupos de países (Apêndice – Tabela 1). De forma geral, observa-se maior padronização (uniformidade das informações) e homogeneidade dos dados (desvio padrão menores) para os países do grupo 1, assim como diferenças expressivas às variáveis  $GDPpc$ , receitas e despesas governamentais e

taxa de inflação entre ambos os grupos. Os países do primeiro grupo apresentam média de *GDPpc* cerca de quatro vezes maior, média de receitas e despesas governamentais como proporção do *GDP* cerca de 60% maior, além de média de taxa de inflação extremamente menor. Por outro lado, os do segundo grupo apresentam dívida bruta como proporção do *GDP* aproximadamente 35% menor. Já a taxa de investimento, o nível de poupança e a taxa de desemprego apresentaram médias equivalentes.

Seguindo, a estacionariedade das séries foi avaliada a partir do teste *Pesaran's CADF* (Tabela 1). O teste foi aplicado com constante e tendência, sendo que às variáveis em nível utilizou-se dois *lags* para corrigir a autocorrelação e um *lag* à primeira diferença. Considerando-se a hipótese nula como indicador da presença de raiz unitária, em nível, para o grupo 1, o resultado indicou variáveis estacionárias e não estacionárias, enquanto para o grupo 2, todas as variáveis foram não estacionárias. Já às primeiras diferenças, para ambos os grupos, o resultado aponta à rejeição da hipótese nula, sendo, portanto, as variáveis  $I(1)$ .

Tabela 1 – Resultados do teste de raiz unitária *CADF*

Variável	grupo 1		grupo 2	
	Z[t-bar]	P-value	Z[t-bar]	P-value
<i>Inv</i>	2.067	0.981	-1.065	0.144
$\Delta Inv$	-3.646	0.000***	-3.933	0.000***
<i>Poup</i>	1.490	0.932	1.413	0.921
$\Delta Poup$	-4.909	0.000***	-5.917	0.000***
<i>Desemp</i>	-1.992	0.023**	-0.612	0.270
$\Delta Desemp$	-3.176	0.001***	-3.722	0.000***
<i>GDPpc</i>	-1.334	0.090*	-1.123	0.131
$\Delta GDPpc$	-3.050	0.001***	-2.972	0.001***
<i>Inf</i>	-2.411	0.008***	-1.052	0.146
$\Delta Inf$	-7.838	0.000***	-8.984	0.000***
<i>Rec</i>	0.622	0.733	0.749	0.773
$\Delta Rec$	-5.204	0.000***	-3.651	0.000***
<i>Desp</i>	-0.530	0.298	0.932	0.824
$\Delta Desp$	-3.154	0.001***	-4.637	0.000***
<i>DB</i>	-1.677	0.047**	2.371	0.991
$\Delta DB$	-2.896	0.002***	-2.446	0.007***

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

Nota: \*, \*\*, \*\*\* denotam significância ao nível de 10%, 5% e 1%, respectivamente. A hipótese nula do teste é de presença de raiz unitária.

Após encontrar que as variáveis são  $I(1)$ , investigou-se a relação de cointegração entre elas aplicando os testes de cointegração de Kao (1999) e Pedroni (2004). Ambos têm em  $H_0$  a ausência de cointegração, e em  $H_1$  a presença de cointegração em todos os painéis. Entretanto, o primeiro analisa a média e não permite tendência, ao passo que o segundo permite interceptos heterogêneos e coeficientes de tendência entre as seções transversais. Os testes resultam em cinco e três estatísticas que diferem na forma em que controlam a correlação serial. Os resultados encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados do teste de cointegração de Kao e Pedroni

	grupo 1		grupo 2	
	Teste de Kao			
	<i>Estatística</i>	<i>p-value</i>	<i>Estatística</i>	<i>p-value</i>
<i>ModifiedDickey-Fuller t</i>	-2.6072	0.0046	-6.5236	0.0000
<i>Dickey-Fuller t</i>	-2.3104	0.0104	-4.9928	0.0000
<i>AugmentedDickey-Fuller t</i>	-1.5431	0.0614	-4.1098	0.0000
<i>Unadjusted modified Dickey-Fuller t</i>	-2.5422	0.0055	-7.0084	0.0000
<i>UnadjustedDickey-Fuller t</i>	-2.2850	0.0112	-5.0992	0.0000
Teste de Pedroni				
<i>Modified Phillips-Perron t</i>	3.2332	0.0006	2.3604	0.0091
<i>Phillips-Perron t</i>	-3.4660	0.0003	-	-
<i>AugmentedDickey-Fuller t</i>	-3.3300	0.0004	-4.9521	0.0000

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

Nota:  $H_0$ : Ausência de cointegração.

Os resultados do teste de Kao, para ambos grupos de países, indicam que as variáveis são cointegradas. Resultados que foram confirmados pelo teste de Pedroni, cuja hipótese nula foi rejeitada para todas as estatísticas calculadas. Assim sendo, havendo relação comum de longo prazo, os modelos, para ambos os grupos de países, podem ser estimados em nível. Após essa definição, procedeu-se o teste para a escolha da defasagem ótima (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultados dos testes de *lag order selection*

<i>Lags</i>	grupo 1*			grupo 2*		
	<i>MBIC</i>	<i>MAIC</i>	<i>MQIC</i>	<i>MBIC</i>	<i>MAIC</i>	<i>MQIC</i>
1	-857.0439	-236.6710	-488.0463	-617.5000	-148.9543	-338.9459
2	-611.5342	-197.9523	-365.5358	-420.6234	-108.2596	-234.9207

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

Nota: \* estimado com primeiro a quarto *lags* como instrumentos.

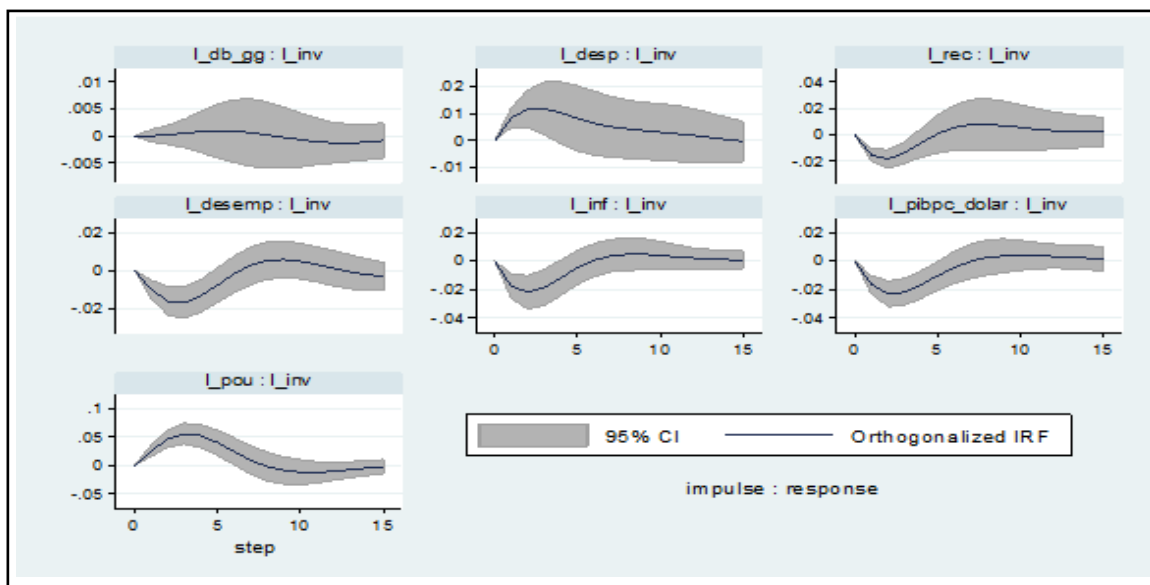


Baseado nos três critérios de informação, para os dois grupos de países, os modelos selecionados contam com uma defasagem, uma vez que apresentaram os menores valores às estatísticas. Ainda, o teste de estabilidade do PVAR indicou que os modelos estimados são estáveis, com todos os módulos dos autovalores menores que a unidade (Apêndice – Tabela 2). A partir dessas definições, estimaram-se os modelos PVAR com um *lag* para os dois grupos amostrais. As Figuras 4 e 5 apresentam os resultados das funções impulso-resposta para ambos os grupos, respectivamente.

Para o primeiro grupo, a taxa de investimento respondeu negativamente a choques positivos na taxa de desemprego, na receita governamental e na taxa de inflação, sendo que, em média, esse efeito negativo ocorre até o terceiro período (ano) para depois eliminar gradualmente tais choques e estabilizar-se. Dessas, a taxa de desemprego foi a que apresentou impacto mais prologando sobre as taxas de investimento, inclusive com efeitos negativos mais persistentes. Salienta-se que a redução dos investimentos provocada por uma expansão tributária corrobora os resultados observados por Blanchard e Perotti (2002).

Além dessas variáveis, o investimento respondeu negativamente a choques não previstos no *GDPpc*, com impacto transitório. Esse resultado explica-se, em parte, pela variável considerar a produção econômica agregada por habitante e não absoluta, implicando em um período maior para o *GDPpc* produzir impactos positivos sobre o nível de investimento. Também, por esse grupo de países (desenvolvidos) apresentar *GDPs per capita* elevados, as taxas de investimento tendem a responderem de forma mais lenta a essas mudanças.

Figura 4 – Resultados das funções impulso resposta para o grupo 1



Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

Opostamente, um choque positivo na poupança bruta e nas despesas governamentais determina mudanças positivas nas taxas de investimento. Todavia, a dinâmica dessas variáveis é distinta, enquanto o primeiro agregado econômico apresentou resultado mais expressivo e efeito de prazo mais longo, o segundo apresentou o efeito positivo, de curto prazo e reversão gradativa ao longo do tempo. Por sua vez, choques na dívida bruta não alteraram os níveis de investimento, evidenciando certa neutralidade da dívida desses países sobre a expansão do investimento, aos moldes da equivalência ricardiana. Isso pressupõe a existência de um hiato para a expansão do endividamento desses países, dada sua solidez econômica, antes deste movimento provocar efeitos sobre as expectativas dos agentes quanto a formação de capital.

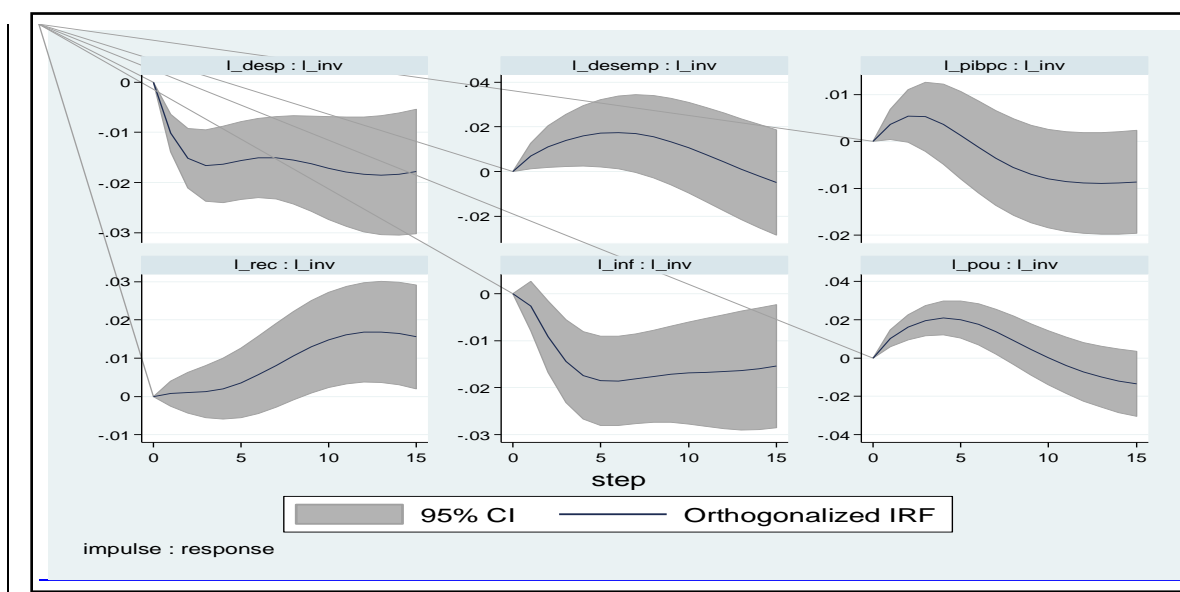
Cohen e Beyond (1993) e Clements *et al.*(2003) ressaltam que, embora teoricamente o efeito do endividamento sobre o investimento seja adverso, até certo ponto, o acúmulo de dívida pode estimular o crescimento; porém, a dívida influenciará na disposição dos fornecedores de capital. Ainda, conforme Aschauer (2000), esse efeito positivo decorreria do fato de os governos usarem, ao menos em parte, o endividamento para financiar o investimento público produtivo. Complementando, Checherita e Rother (2010) encontraram uma relação não linear da dívida sobre o produto agregado dos países da zona do euro, sendo que o efeito negativo ocorreria a partir da faixa entre 90% e 100% à relação dívida/PIB.

Todavia, se por um lado, essa evidência corrobora a característica do endividamento dos países de maior renda *per capita* quanto ao retorno e a maturidade destes ativos, de baixo rendimento e elevados prazos de vencimento; por outro, a relação dívida/PIB tem crescido constantemente, sobretudo após as recentes crises econômicas, sobretudo após a de 2008, as quais têm imposto dificuldades a sustentabilidade fiscal desses países, com reflexos iminentes sobre o endividamento governamental e a capacidade de crescimento sustentado.

Quanto aos países do grupo 2, os resultados das funções impulso-resposta demonstraram dinâmicas mais difusas e com efeitos mais prolongados que aqueles observados para os países de nível de renda mais elevado. Para esse grupo de países, o investimento respondeu de forma negativa a choques na taxa de inflação e nas despesas governamentais, nos primeiros períodos, e no desemprego o efeito inverso se manifesta somente nos períodos finais.

Esse resultado sugere que o investimento se mostra mais sensível às condições macroeconômicas relacionadas às expectativas de realização do capital (monetárias) e de um desequilíbrio do setor público (fiscal) do que em relação às mudanças não previstas no desemprego, situação que encontra explicação no fato de os investimentos serem determinados pelos rendimentos esperados de longo prazo (SEN, 2018).

Figura 5 – Resultados das funções impulso-resposta para os países do grupo 2



Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

De outro lado, para o grupo 2, o investimento respondeu positivamente a choques na poupança bruta, no *GDPpc* e na arrecadação governamental. Contudo, as dinâmicas foram distintas. Enquanto a poupança e a atividade econômica provocam efeitos iniciais positivos, mas exauridos em até cinco períodos, a tributação parece gerar um impacto de horizonte mais prolongado, com o investimento tendendo a estabilizar-se em níveis acima do inicial.

Analisando os resultados dos países com menores rendas *per capita*, observa-se que a dinâmica de crescimento dos investimentos resulta da formação de poupança e da atividade econômica agregada. Aspectos que também são destacados por Jha (2007), para explicar o baixo crescimento econômico dos países em desenvolvimento, o qual decorreria da renda *per capita* baixa e, em consequência, da insuficiente capacidade de poupança. Além desses, destaca-se o efeito positivo das receitas governamentais, as quais quando majoradas resultam em decisões positivas dos agentes econômicos à expansão dos investimentos. Ao contrário, processos inflacionários, taxas de desemprego e despesas públicas crescentes desestimulam a formação de capital nesses países.

O resultado às despesas públicas encontra alinhamento em Blanchard e Perotti (2002), os quais discutem que expansões fiscais, ao provocarem retração nos gastos de investimento, implicam na possibilidade de algum grau de *crowding out* das despesas governamentais sobre as despesas de investimento, sendo esse efeito da política fiscal inconsistente com as abordagens macroeconômicas.

Dessas evidências, cabe ressaltar alguns aspectos comuns e conflitantes entre os dois grupos de países. Se, por um lado, as taxas de inflação e de desemprego constituem evidências importantes para inibir o investimento, sobremaneira, decorrente da incerteza gerada quanto às condições econômicas estruturais e conjunturais; por outro, a formação de poupança e o PIB *per capita* estimulam a formação de investimentos.

Já as variáveis fiscais sugerem conflitos quanto aos resultados sobre os investimentos. No caso das despesas governamentais, elas impactam positivamente os investimentos nos países do primeiro grupo e opostamente os do segundo. E às receitas públicas, para o primeiro grupo de países a resposta do investimento negativa enquanto que para o segundo é positiva.

Entretanto, diversos argumentos podem associar-se a esses resultados. No caso das despesas, agregado que invariavelmente suscita mais discussões à política fiscal, dada sua natureza de absorver as políticas econômicas de ajustamentos, a divergência dos efeitos parece refletir condições econômicas, políticas e institucionais.

As duas primeiras decorrem da capacidade de as economias manterem o equilíbrio fiscal, alocando recursos públicos de forma eficiente e, conseqüentemente, gerando melhores resultados em termos de bem-estar, embora Fan e Rao (2003) ressaltem que o impacto de vários tipos de gastos governamentais sobre o crescimento econômico seja misto. E a terceira se refere a solidez institucional e a capacidade de controle da corrupção, conforme discutem Herrera e Pang (2005), os quais destacam que, em países com melhores instituições, mais transparência e menor corrupção, esperam-se melhores resultados em termos de eficiência dos gastos públicos.

Seguindo a análise, a decomposição da variância dos erros de previsão indica que o investimento, tanto nos países do primeiro quanto do segundo grupo, é explicado totalmente por sua própria dinâmica contemporaneamente (Tabela 4). Entretanto, as variações futuras da formação de capital explicam cerca de 38% e 46% de sua própria dinâmica, respectivamente, nos grupos 1 e 2; ao passo que a poupança bruta passa a ser determinante para o investimento nos países de maior renda (40,82%) e o *GDPpc*, nos de menor (19,37%).

Tabela 4 – Resultados da decomposição da variância para os dois grupos de países

Período	Variáveis							
	<i>Inv</i>	<i>Poup</i>	<i>Desemp</i>	<i>GDPpc</i>	<i>Inf</i>	<i>Rec</i>	<i>Desp</i>	<i>DB</i>
<b>grupo 1</b>								
1	100.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	40.75	37.86	3.66	6.77	5.55	3.41	1.98	0.01
10	38.36	40.82	3.58	6.28	4.97	3.64	2.29	0.01
<b>grupo 2</b>								
1	100.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
5	67.22	1.25	2.56	10.63	1.06	8.90	8.35	-
10	46.41	12.86	3.43	19.37	2.79	7.36	7.79	-

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

Resultados que corroboram as funções impulso-resposta ao evidenciar que choques nos níveis de poupança e no produto total *per capita* explicam a dinâmica

de longo prazo do investimento doméstico de ambos os grupos de países. Ainda, para os do grupo 1, a inflação exerce efeito nas variações futuras do investimento, já para os do grupo 2, a estrutura fiscal (*Rec* e *Desp*) possui relevância na formação de capital. Em paralelo, Jha (2007) ao discutir as alterações nos agregados fiscais, destaca que, no primeiro caso, tais mudanças afetariam a demanda agregada e, no segundo, os incentivos à poupança e os investimentos e, deste modo, a capacidade de crescimento econômico.

A análise se completa com os resultados do teste de causalidade de Granger para os dois grupos de países (Tabela 5). As evidências para o primeiro grupo demonstram uma relação bidirecional no sentido de Granger apenas para as seguintes relações: taxa de investimento e taxa de inflação e taxa de investimento e receitas governamentais. Por sua vez, o investimento precede o conjunto de variáveis analisadas, exceto a dívida bruta, agregado que Granger causa a taxa de investimento.

Tabela 5 – Resultados do teste de causalidade de Granger

<b>grupo 1</b>				
<b>Equação/Excluída</b>	$\chi^2$		$\chi^2$	<b>Equação/Excluída</b>
<i>Poup</i>	41.841***		1.466	<i>Poup</i>
<i>Desemp</i>	31.007***		0.052	<i>Desemp</i>
<i>GDPpc</i>	51.778***		0.011	<i>GDPpc</i>
<i>Inf</i>	44.268***		19.724***	<i>Inf</i>
<i>Rec</i>	126.316***		3.271*	<i>Rec</i>
<i>Desp</i>	21.286***		0.164	<i>Desp</i>
<i>DB</i>	0.011		24.785***	<i>DB</i>
<i>ALL</i>	86.085***		-	-
<i>Inv</i>				<i>Inv</i>
<b>grupo 2</b>				
<b>Equação/Excluída</b>	$\chi^2$		$\chi^2$	<b>Equação/Excluída</b>
<i>Poup</i>	29.009***		96.282***	<i>Poup</i>
<i>Desemp</i>	22.383***		28.262***	<i>Desemp</i>
<i>GDPpc</i>	9.146***		4.680**	<i>GDPpc</i>
<i>Inf</i>	22.082***		47.173***	<i>Inf</i>
<i>Rec</i>	41.726***		5.557**	<i>Rec</i>
<i>Desp</i>	44.448***		53.282***	<i>Desp</i>
<i>ALL</i>	239.011***		-	-
<i>Inv</i>				<i>Inv</i>

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

Nota: \*\*\*, \*, denota significância de 1% e 10%, respectivamente.

De outro modo, para os países do segundo grupo, as relações são mais correspondentes, dado que se evidenciou relação bidirecional tanto das taxas de

investimentos para os agregados macroeconômicos quanto desses para as taxas de investimento. A sensibilidade a choques desses países pode explicar esses resultados à medida que a macroeconomia e os agentes econômicos tendem a responder a mudanças de forma mais acelerada do que os países de renda *per capita* mais elevada.

## 6 CONCLUSÕES

A proposta analítica examinou a dinâmica econômica entre o investimento doméstico e os agregados econômicos em dois grupos de países, entre 1990 e 2018, fundamentada no arcabouço teórico-econômico de que esse agregado é estrutural para processos de crescimento econômico estáveis e de longo prazo. Para tal, aplicou-se a abordagem metodológica do Painel-VAR, construção metodológica que permite considerar aspectos temporais e as especificidades das variáveis dimensionadas em distintos conjuntos amostrais.

Os resultados sugerem que a poupança bruta apresenta dinâmica positiva com a acumulação de capital dos países de ambos os níveis de renda *per capita*, corroborando a premissa de que a capacidade de investimento depende do nível de poupança doméstica. Por outro lado, o desemprego e a taxa de inflação parecem ser robustos para explicar a dinâmica negativa das taxas de investimentos sob diferentes estruturas econômicas.

Ainda, a estrutura fiscal, avaliada em seus agregados tributação e gastos, demonstrou situação diametralmente oposta em relação ao investimento. Enquanto que nos países do primeiro grupo o aumento das despesas impactou positivamente a formação de capital, nos do segundo essa relação foi negativa. O mesmo ocorre com a tributação, para o primeiro grupo expansões tributárias restringem o investimento, enquanto que para o segundo estimulam. Esses resultados possibilitam algumas considerações: (i) a estrutura e as condições fiscais dos países parecem ser determinantes à formação de investimentos; (ii) as finanças governamentais tendem a refletir a eficiência e a qualidade do recurso público na transformação de bens e serviços ofertados e (iii) o nível de crescimento, considerando a renda *per capita*, constitui condição importante para o nível de gasto público na formação do investimento, associando maior crescimento a um patamar mais alto de gastos.

Conquanto os grupos de países analisados sejam heterogêneos, o que, em alguma medida, limita as análises, os resultados permitiram estruturar possíveis condicionantes à formação do investimento nos dois grupos amostrais. Porém, o atemporal debate político-econômico acerca de como ocorre o processo de acumulação de capital em distintas estruturas econômicas exige discussões contínuas. Assim, consideradas as limitações temporais, amostrais e metodológicas, faz-se importante a ampliação da análise considerando outros critérios, assim como a inserção de outras variáveis e metodologias, de forma a fundamentar evidências que forneçam arcabouço teórico e empírico à implementação de políticas econômicas de estabilização e/ou crescimento.

## REFERÊNCIAS

- ABRIGO, M. R. M.; LOVE, I. **Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata: a Package of Programs**. February, 2015. Disponível em: <http://paneldataconference2015.ceu.hu/Program/Michael-Abrigo.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2020.
- ABRIGO, M. R. M.; LOVE, I. Estimation of panel vector autoregression in Stata. **The Stata Journal**, v. 16, n. 3, p.778-804, 2016.
- ALEXIOU, C.; TSALIKI, P.; TSOULDIFIS, L. Classical Theory of Investment. Panel Cointegration Evidence from Thirteen EU Countries. **Contributions to Political Economy**, v. 35, n. 1, p. 39-56, 2016.
- ANDREWS, D.; LU, B. Consistent model and moment selection procedures for GMM estimation with application to dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, v. 101, n. 1, p.123-164, jan. 2001.
- AMIR, Z. B.; ZAMAN, T.; ALI, M. A. The Macroeconomic Determinants of Investment: Empirical Evidence from Bangladesh. **International Journal of Scientific & Engineering Research**, v. 3, n. 9, p.1-13, set. 2012.
- ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of Econometrics**, v. 68, n. 1, p.29-51, jul. 1995.
- ASCHAUER, D. Public Capital and Economic Growth: Issues of Quantity, Finance, and Efficiency. **Economic Development and Cultural Change**, v. 48, n. 2, p.391-406, jan. 2000.
- BAKARI, S. The Impact of Domestic Investment on Economic Growth: New Policy Analysis from Algeria. **Munich Personal Repec Archive**, El Manar, Tunisia, n. 80053, p.1-17, 2017.



BARRO, R. J. Economic Growth in a Cross Section of Countries. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 106, n. 2, p.407-443, maio 1991.

BLANCHARD, O.; PEROTTI, R. An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 117, n. 4, p. 1329-1368, 2002.

BREDOW, S. M. S.; LÉLIS, M. T. C.; CUNHA, A. M. O ciclo de alta nos preços das commodities e a economia brasileira: uma análise dos mecanismos externos de transmissão entre 2002 e 2014. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 3, p.695-731, dez. 2016.

CANOVA, F.; CICARELLI, M. **Panel Vector Autoregressive Models: A Survey**. January, n. 16, 2013. ECB Working Paper n. 1507. Disponível em: SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2201610>. Acesso em: 18 mar. 2020.

CHARI, V.; KEHOE, P.; MCGRATTAN, E. **Monetary Shocks and Real Exchange Rates in Sticky Price Models of International Business Cycles**. Nber Working Paper, v. 1, n. 3, p.1-39, jan. 1997. National Bureau of Economic Research.

CHECHERITA, C.; ROTHER, P. **The impact of high and growing government debt on economic growth: an empirical investigation for the euro area**. Working Paper Series, n. 1237, p.1-42, ago. 2010.

CHIRINKO, R. Business Fixed Investment Spending: Modeling Strategies, Empirical Results, and Policy Implications. **Journal of Economic Literature**, v. 31, n. 4, p.1875-1911, dez. 1993.

CLEMENTS, B. *et al.* **External Debt, Public Investment, and Growth in Low-Income Countries**. International Monetary Fund. Working Paper, p.2-25, dez. 2003.

COHEN, B. J. BEYOND E. The problem of sustainability. **Economics and Politics**, v. 5, n. 2, p.187-203, jul. 1993. Wiley.

EKLUND, J. H. **Theories of Investment: A Theoretical Review with Empirical Applications**. Swedish Entrepreneurship Forum, 2013. (Working Paper 22). Disponível em: [https://entreprenorskapsforum.se/wp-content/uploads/2013/03/WP\\_22.pdf](https://entreprenorskapsforum.se/wp-content/uploads/2013/03/WP_22.pdf). Acesso em: 8 dez. 2021.

FAN, S.; RAO, N. Public spending in developing countries: trends, determination, and impact. **International Food Policy Research Institute: Environment and Production Technology Division**, Washington, n.99, p.1-41, fev. 2003.

FIGUEIREDO, J.; CÂMARA, S. Teorias de investimento: uma leitura preliminar, a partir dos pós Keynesianos e Kaleckianos. **Textos de Economia**, Florianópolis, v.17, n.1, p.89-99, jan./jun.2014.

FULLER, E. W. The Marginal Efficiency of Capital. **The Quarterly Journal of Austrian Economics**, v. 16, n. 4, p. 379-400, 2013.

GIRARDI, D. **Old and new formulations of the neoclassical theory of aggregate investment: a critical review**. University of Massachusetts Amherst, 2017. (Working Paper). Disponível em: <http://www.umass.edu/economics/publications/2017-03.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2020.

HAYASHI, F.; PRESCOTT, E. C. The 1990s in Japan: A Lost Decade. **Review of Economic Dynamics**, v.5, n.1, p.206-235, jan. 2002.

HANSEN, L. P. Large sample properties of generalized method of moments estimators. **Econometrica**, v.50, p.1029–1054, 1982.

HERRERA, S.; PANG, G. **Efficiency of Public Spending in Developing Countries: An Efficiency Frontier Approach** (2005). World Bank Policy Research Working Paper N. 3645. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=757387>. Acesso em: 05 mar. 2020.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. **World Economic Outlook database (WEO)**. Disponível em: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/01/weodata/index.aspx>. Acesso em: 18 jul. 2019.

JHA, R. Fiscal Policy in Developing Countries: A Synoptic View. **Asarc Working Paper**, Canberra, v.1, n.1, p. 1-39, mar, 2007.

JORGENSON, D. Econometric studies of investment behavior: a survey. **Journal of Economic Literature**, v. 9, n. 4, p. 1111-46, 1971.

KAO, C. Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. **Journal of Econometrics**, v.90, p.1–44. 1999.

KEYNES, J. M. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. 1 ed., 14 reimpressão. São Paulo: Atlas, 2009.

KHATIB, H. B. A; ALTALEB, G. S.; ALOKOR, S. M. Economical determinants of domestic investment. **European Scientific Journal**, v. 8, n. 7, p.1-17, abr. 2012.

KUIJS, L. **Investment and saving in China**. The World Bank Office, China East Asia Pacific Poverty Reduction and Economic Management (EASPR). World Bank Policy Research Working Paper, n. 3633, p.1-19, jun. 2005.

LEVINE, R.; RENELT, D. A sensibility analysis of cross-country growth regression. **The American Economic Review**. American Economic Association, v.82, n.4, p.942-963, 1992.

LOVE, I.; ARISS, R. T. **Macro-financial linkages in Egypt: A panel analysis of economic shocks and loan portfolio quality**. International Monetary Fund: Middle East Center for Economics and Finance, 2013. Working Paper n.271.

LOVE, I.; ZICCHINO, L. Financial development and dynamic investment behavior: Evidence from panel VAR. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v.46, n.2, p.190-210, 2006.

LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, Holanda, v.20, n. 1, p.3-42, fev. 1988.

LUPORINI, V.; ALVES, J. D. O. Investimento privado: uma análise empírica para o Brasil. **Economia e Sociedade**, Campinas, v.19, n.3, p.449-475, dez. 2010.

MANKIW, G.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v.107, n.2, p.407-437, maio 1992.

MONDIGLIANI, F.; MILLER, M. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American Economic Review**, jun. 1958.

\_\_\_\_\_. Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares. **The Journal of Business**. v. 34, n. 4, p. 411–433, 1961. Disponível em: [www.jstor.org/stable/2351143](http://www.jstor.org/stable/2351143). Acesso em: 26 dez. 2020.

MYKYTIUK, O.; VARNALLI, Z.; NIKYTENKO, D.; GEDEK, S.; PASHNYUK, L. Investment determinants of economic growth: world experience and Ukraine. **Intellectual Economics**, n. 14, v. 2, p. 106-123, 2020.

PEDRONI, P. Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis. **Econometric Theory**, v.20, p.597-625, 2004.

PEREIRA, R. M. Investment and uncertainty in a quadratic adjustment cost model: evidence from Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 55, n.2, p.283-311, 2001.

PESARAN, M. H. A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. **Journal of Applied Econometrics**, v.22, n.2, p.265-312, 2007.

ROMER, P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, n. 5, p.1002-1037, out. 1886.

SEN, S. Investment Decisions under Uncertainty. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 43, n. 2, p. 267-280, 2018.

UCAN, O. The determinants of investment: Panel data analysis of G7 countries. **European Scientific Journal**, Turquia, n. 1, p.28-35, fev. 2014.

## APÊNDICE

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas

Variável	<i>Obs.</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Min.</i>	<i>Máx.</i>
<b>grupo 1</b>					
<i>Inv</i>	300	22.30	3.3248	14.49	34.47
<i>Poup</i>	300	21.19	4.0190	10.94	33.54
<i>Desemp</i>	300	8.01	4.1574	2.09	26.10
<i>GDPpc</i>	300	33328.59	11897.01	11691.42	68436.67
<i>Inf</i>	300	2.10	1.4919	-1.35	7.52
<i>Rec</i>	289	39.28	6.5119	28.09	53.79
<i>Desp</i>	289	42.31	6.8602	29.82	57.51
<i>DB</i>	289	75.36	45.8791	9.69	237.54
<b>grupo 2</b>					
<i>Inv</i>	360	23.70	7.4778	10.31	48.01
<i>Poup</i>	358	24.49	10.5580	11.95	53.46
<i>Desemp</i>	327	8.86	6.1471	1.43	27.80
<i>GDPpc</i>	358	8393.88	10387.30	315.42	65627.04
<i>Inf</i>	346	37.30	230.3667	-1.40	2947.73
<i>Rec</i>	324	24.47	6.1979	10.14	37.55
<i>Desp</i>	324	25.65	7.2970	9.93	41.46
<i>DB</i>	301	48.32	27.3015	3.88	152.25

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

Tabela 2 – Resultados do teste de estabilidade do PVAR

<b>grupo 1</b>		<b>grupo 2</b>	
<b>Eigenvalue</b>		<b>Eigenvalue</b>	
<i>Real</i>	<i>Imaginary</i>	<i>Real</i>	<i>Imaginary</i>
0.9347	0.0238	0.9610	0.0961
0.9347	-0.0238	0.9610	-0.0961
0.8725	0.2623	0.7766	-0.4242
0.8725	-0.2623	0.7766	0.4242
0.6641	0.3587	0.7728	0.1218
0.6641	-0.3587	0.7728	-0.1218
0.7085	0.0000	0.2886	0.0000
0.5032	0.0000	-	-

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).