

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Determinantes do incumprimento nos Bancos na Guiné-Bissau

Sana Eteki M`Boumena Mané

Mestrado em Economia Monetária e Financeira

Orientador: Prof^o. Dr^o. Sérgio Chilra Lagoa, Professor auxiliar do departamento de Economia Política, ISCTE-IUL

Novembro, 2022



CIÊNCIAS SOCIAIS
E HUMANAS

Departamento de Economia Política

Determinantes do incumprimento nos Bancos na Guiné-Bissau

Sana Eteki M`Boumena Mané

Mestrado em Economia Monetária e Financeira

Orientador: PhD Sérgio Chilra Lagoa, Professor auxiliar do departamento de Economia Política, ISCTE-IUL

Novembro, 2022

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer a todos os professores que partilharam apoios e conhecimentos inescusável, muito particular e especial ao Prof. Dr. Sérgio Miguel Chilra Lagoa, por toda sua dedicação, disponibilidade, compreensão e orientação na materialização para que este objetivo fosse concluído.

Agradeço, também, ao Banco Central dos Estados da África Ocidental (BCEAO) pela gentileza de disponibilizar os dados para elaboração do estudo econométrico.

Por fim, agradeço aos meus pais, as minhas tias, aos meus irmãos e as minhas irmãs, em fim, toda minha família, colegas de mestrado por todo o apoio, ajuda e incentivo que me foram transmitindo ao longo desta empreitada.

Resumo

Perante avultoso crédito em incumprimento nos bancos e, conseqüentemente, a crise financeira na economia guineense, o presente estudo procura diagnosticar e encontrar explicações dos fatores determinantes e variáveis macroeconómicas que influenciam a evolução acentuada do crédito em incumprimento que continua a ser maior flagelo a afetar os bancos comerciais nomeadamente, a falta de reembolso que acarreta na redução da sua rentabilidade e, conseqüentemente, dificulta os investimentos e provoca a desaceleração da economia de Guiné-Bissau. A investigação dos créditos em incumprimento dos bancos guineenses procura expor, por intermédio das variáveis explicativas, com fundamentos teóricos económicos bem alicerçados, por meio de séries temporais, com o modelo VAR (Vetores Autorregressivos). Espera-se concluir que as determinantes dos créditos improdutivos nos bancos do país, são fortemente influenciadas por fatores macroeconómicos e sistémicos que afetavam os bancos, mas também poderiam ser influenciados por fatores específicos de cada banco (que não foram analisados), como por exemplo as medidas de análise aos créditos concedidos e a qualidade de gestão que afetam este rácio de forma direta e indireta. Os principais resultados da dissertação são: o Produto Interno Bruto (PIB) tem um efeito de aumentar o crédito improdutivo, mas não de uma forma estatisticamente significativa; o crédito em incumprimento é afetado por eventos específicos; e, finalmente, o crédito em incumprimento contribui para reduzir o crescimento do PIB.

Palavras-Chaves: Determinantes; Macroeconómicas; Bancos; Vetor Autorregressivo; Incumprimento.

Abstract

Faced with a large amount of non-performing loans in banks and, consequently, the financial crisis in the Guinean economy, this study seeks to diagnose and find explanations of the determining factors and macroeconomic variables that influence the sharp evolution of non-performing loans, which continues to be the greatest scourge to affect commercial banks, namely, the lack of reimbursement that leads to a reduction in their profitability and, consequently, makes investments difficult and causes the deceleration of the economy of Guinea-Bissau. The investigation of non-performing loans by Guinean banks seeks to expose, through explanatory variables, well-founded economic theoretical foundations, through time series, with the VAR model (Autoregressive Vectors. It is expected to conclude that the determinants of non-performing loans in the country's banks, are strongly influenced by macroeconomic and systemic factors that affect the banks, but could also be influenced by specific factors of each bank (which were not analyzed), such as the measures of analysis of loans granted and the quality of management that affect this ratio directly and indirectly. The main results of the dissertation are: GDP has an effect of increasing non-performing loans, but not in a statistically significant way; non-performing loans are affected by specific events; and, finally, non-performing loans contribute to reducing GDP growth.

Keywords: Bad debt; Macroeconomic Determinants; Benches; Autoregressive Vector; Default.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	7
2 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO.....	10
2.1 Perspectiva Histórica do Sistema Bancário Guineense	10
3 REVISÃO DA LITERATURA	15
3.1 Conclusão da Revisão da Literatura.....	21
4 DADOS E METODOLOGIA.....	22
4.1 Teste de Raíz Unitária	22
4.2 Teste de KPSS	24
4.3 Conclusão dos Testes de Raízes Unitárias	25
4.4 Teste de Autocorrelação	27
4.5 Teste da Normalidade e Teste de Heterocedasticidade	27
4.6 Função Impulso Resposta e Casualidade à Granger	28
4.7 Análise de correlação: o impacto de outras variáveis	29
5 CONCLUSÃO, LIMITAÇÃO AO ESTUDO E RECOMENDAÇÃO.....	32
REFERÊNCIAS	34
ANEXOS	37

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Números dos Funcionários.....	13
Gráfico 2 – Variação do Crédito Malparado	27

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição de Funcionários por Banco	12
Tabela 2 – Dados do estudo econométrico.....	22
Tabela 3 – Valores críticos para Testes de Raíz Unitária.....	23
Tabela 4 – Valores Críticos para Testes de Raiz Unitária nas 1 ^{as} Diferenças da ADF	24
Tabela 5 – Testes em Níveis e em Primeiras Diferenças KPSS.....	25
Tabela 6 – Teste de Autocorrelação (at lag h).....	27
Tabela 7 – Teste de Causalidade de Granger	28
Tabela 8 – Output Eviews. Análise de Correlação e Probabilidade das Variáveis do Modelo	29

SIGLAS E ABREVIATURAS

APBEF- Associação Profissional de Bancos e Estabelecimentos Financeiras da Guiné-Bissau;

ADF - Augmented Dickey-Fuller

BAO - Banco da África Ocidental;

BAD - Banco Africano de Desenvolvimento;

BCEAO - Banco Central dos Estados da África Ocidental;

BRS - Banco Regional de Solidariedade;

BDU -Banco da União;

BM -Banco Mundial;

BNG- Banco Nacional da Guiné

BIGB - Banco Internacional da Guiné-Bissau;

BOAD - Banco Oeste Africano de Desenvolvimento

CB - Coris Bank;

FMI-Fundo Monetário Internacional

FIR -Função Impulso Resposta

GB -Guiné-Bissau

NPL- Non-performing Loan

UEMOA- União Econômica e Monetária do Oeste Africano

PIB- Produto Interno Bruto

VAR -Vector Autorregressivo

VECM- Modelo de Correção de Erro Vetorial

KPSS – Kwiatkowski-Phillip-Schmidt-Shin – Teste de Estacionaridade

TXV- CRDMAPL - Taxa de Variação do Crédito Malparado

TX_INFL -Taxa de Inflação

TXJ -Taxa de Juro

1 INTRODUÇÃO

A crise económica mundial desencadeada em 2007, a partir da queda do **Índice Dow Jones** USA, gerada pela concessão de empréstimos ao consumidor e hipotecas de alto risco, ato que arrastou vários bancos para situação de insolvência, refletindo assim, imediatamente sobre as bolsas de todo o mundo. Estes empréstimos *subprime* eram dificilmente reembolsáveis, ou seja, não geravam fluxo de caixa para os bancos que os emprestavam, transformando-se assim, em crédito improdutivo.

A Guiné-Bissau, para além da instabilidade política recorrente que tem vindo a depredar o país e a economia guineense evoluiu num cenário fustigado pelas crises internacionais, o sector bancário Guineense, como um dos principais setores da nossa economia, é, assinalado com vigor o aumento do crédito improdutivo consignado que já vem sendo um fenómeno nítido no sistema bancário da Guiné-Bissau, em que, se dificulta, sistematicamente, a concessão dos empréstimos aos operadores económicos, os bancos comerciais e do seu capital.

O crédito em incumprimento tem aumentado bastante nos últimos anos, razão pelo qual, o Estado deve adotar medidas que assegurem, de forma eficaz, as exigências. De acordo com o Relatório do FMI nº 17/380, estão em curso medidas para aprofundar os mercados financeiros, reforçar a estabilidade do setor financeiro e melhorar a inclusão financeira. Com apoio das autoridades regionais, o governo está a realizar uma série de iniciativas para melhorar o financiamento das pequenas e médias empresas (PME).

No entanto, a Guiné-Bissau continua a figurar nas últimas posições relativamente a uma série de indicadores de facilidade de fazer negócios incluindo os que tratam da abertura de empresas e do quadro de resolução de insolvência. Ressalte-se que o país está mais mal classificado do que outros países da UEMOA.

Cateia, Veloso e Feistel (2018, p. 11) informam que “antes mesmo da independência, o caju já fazia parte das culturas voltadas para a subsistência das famílias e seu cultivo era predominante no interior do país, particularmente na região de Oio”.

Por outro lado Monteiro *et al.* (2017), ressaltam que os países da África subsaariana, especialmente os que formam a região da África ocidental, foram responsáveis por mais de 45% da produção mundial de castanha de caju em 2015. Para os autores, o aumento da área plantada e, também, da produção do caju ocorreu porque outras culturas tiveram que enfrentar condições agroclimáticas enormemente diversas, então os produtores de caju assumiram as áreas que tradicionalmente cultivavam arroz, amendoim e sorgo.

O FMI prevê uma contração de -1.9% do PIB para Guiné-Bissau, em vez de crescimento de 4,5% inicialmente previsto no ano 2019. A pandemia afetou fortemente a

campanha de comercialização de castanha de caju, há baixa procura no mercado internacional deste produto, sendo que 80% da população depende diretamente ou indiretamente de comercialização da castanha de caju, o que representa 11% da receita do Estado e 90% do total das exportações do país. Mediante o atual cenário mundial, da guerra na Ucrânia, que faz cair o poder de compra, aumentos dos preços dos bens de primeira necessidade e do combustível poderão afetar o crescimento econômico, em cerca de 3% em 2022 com uma inflação de 5% que negativamente afetará os consumidores finais e a população.

No plano económico e financeiro, a diversificação da base produtiva deve ser o tema preocupante, a adoção de estratégias que promovam a produção de bens agrícolas e o investimento em tecnologias inovadoras que permitam o país ser autossuficiente neste quesito e ter acesso aos bens essenciais. O facto é que o investimento privado, em Guiné-Bissau, mantém-se abaixo do necessário e o panorama de negócio segue precário porque as infraestruturas básicas estão em condições precárias. Por outro lado, a burocracia e a restrição no oferecimento de crédito seguem sendo problemas atuais que atrapalham qualquer prática de atividade económica (Doing Business, 2017).

A realidade nos mostrou o quão perigoso é estarmos “reféns” de um único produto para o normal funcionamento da economia. A Guiné-Bissau tem de investir, verdadeiramente, na sua cadeia de produção e diversificar as suas fontes de abastecimento, de modo a se tornar independente de uma produção monocultura de castanha de caju. Nitidamente, apesar da importância do setor bancário, este é pouco desenvolvido, ele se constitui em um fator-chave para uma resiliência e autonomia da economia guineense, através do investimento em infraestrutura pública, investimento em capital humano e promoção da educação, quer a nível tradicional, quer por meio da promoções específicas de formação profissional.

Evidenciou-se que o sucessivo aumento de incumprimento do crédito malparado prejudicou e prejudicará os bancos comerciais e, conseqüentemente, a economia, a fraca cobertura geográfica dos bancos e a falta de pagamento de crédito. O banco é uma instituição financeira que, por um lado, administra o dinheiro que seus clientes deixam em sua custódia, e por outro, utiliza este dinheiro para emprestar a outros indivíduos ou empresas aplicando-lhes uma margem de lucros¹. A concessão do crédito é uma das maiores fontes de rendimento dos bancos, através dos juros cobrados e das comissões relacionadas, no entanto, o crédito malparado representa um problema para os bancos, na medida em que, pode perder uma parte ou todo o capital emprestado. Ghosh (2015) fundamenta que os determinantes do crédito

¹ Banca na Guiné-Bissau

malparado específicos dos bancos são variáveis que podem ser manipuladas ou alteradas pelos esforços da gestão bancária ou pela combinação de outras variáveis de cariz económico a nível interno.

É imperativo compreender a origem do crédito em incumprimento nos bancos e o seu efeito na economia, e, ainda, devido à escassez dos estudos relativamente a este fenómeno esta dissertação tem o principal objetivo de analisar os fatores determinantes dos créditos em incumprimento por intermédio das variáveis macroeconómicas, nas últimas duas décadas, com objetivo de contribuir nos mecanismos do controlo e da supervisão e previsão dos bancos no cenário de incumprimento.

Em suma, com a análise já fundamentada sob as variáveis macroeconómicas pelos diferentes autores; Tavares (2015), Ghosh (2015), Pereira, Ramalho e Silva (2015), Chaves (2017) e Perfeito (2020), entre outros, e através da utilização do modelo VAR, dedicando-se à questão:

Quais são os fatores que determinam o incumprimento do crédito no setor bancário na Guiné- Bissau?

A dissertação encontrar-se-á dividida em seis seções sendo estas:

No primeiro capítulo: **Introdução** – será destinado à apresentação dos conceitos fundamentais para a compreensão do tema;

No segundo Capítulo: **Enquadramento histórico** – Será determinada fase e o momento de uma época que envolve a evolução do sistema bancário guineense;

No Capítulo três deste estudo: **Revisão da Literatura** – compreende a análise de artigos relacionados com os determinantes de risco de crédito analisados por outros autores de outros países;

Capítulo quatro: **Dados e Metodologia** – apresentará a metodologia e os procedimentos utilizados no tratamento dos dados das variáveis macroeconómica dos bancos comerciais na Guiné-Bissau;

No Capítulo cinco: Será feita a **análise dos dados e discussão dos resultados** – consistirá na discussão de resultados obtidos com a análise dos dados, e os respetivos testes efetuados;

Capítulo seis será feita **conclusão, limitações ao estudo e recomendações** – serão ponderadas as conclusões efetuadas através do modelo econométrico VAR utilizado, as ressalvas encontradas no desenvolvimento do estudo e as concernentes exortações para estudos futuros.

2 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

Com o enquadramento histórico propõe-se abordar a informação obtida transversalmente das consultas e análise bibliográfica que foram definidas como essenciais na compreensão do tema em estudo e que viabilizasse dados passíveis de ajudar a responder às questões de partida.

2.1 Perspectiva Histórica do Sistema Bancário Guineense

Segundo o Banco Mundial (BM), a Guiné-Bissau é um dos países mais pobres e frágeis do mundo, tem uma população de cerca de 1.9 milhões. A costa do Oceano Atlântico é composta pelo arquipélago dos Bijagós de mais de 100 ilhas. Faz fronteira com o Senegal ao norte e com a Guiné ao sul e ao leste. Apesar de seu pequeno tamanho, abriga uma grande variedade de grupos étnicos, idiomas e religiões.

Uma observação mais atenta e minuciosa da literatura sobre o sistema bancário guineense e a sua relevância na economia, evidencia que o processo de evolução ainda está muito incipiente, cujas dificuldades encontram-se enraizadas desde primórdios da história da banca no país.

A Guiné-Bissau está inserida numa zona económica monetária, União Económica Monetária Oeste Africana (UEMOA). Uma organização que visa promover o bem-estar social e o desenvolvimento dos seus respectivos membros, por meio da harmonização das políticas económicas, da unificação do mercado interno e da execução de políticas setoriais comuns nas principais áreas da economia conforme explicado por Cassamá (2020)².

No que concerne ao conhecimento aprofundado da situação atual do sector bancário do país, apesar da sua integração regional, que nitidamente assegurou a convergência dos desempenhos e da política monetária do país e, particularmente ao regime fiscal, o crescimento económico e luta contra a inflação.

Mesmo assim, há carências quanto a tecnologia, bancarização, sobretudo a literacia financeira, para que se possa melhorar a qualidade do serviço e do atendimento, fundamentalmente fazer face às dificuldades encontradas pelos empreendedores nacionais no acesso a crédito bancário.

Ao falarmos do sistema financeiro guineense, torna-se necessário problematizarmos sobre a configuração macroeconómica da Guiné-Bissau. O desempenho macroeconómico indica, sistematicamente, a capacidade e os limites do sector público em influenciar os sectores

² Banca na Guiné- Bissau

sociais, como sejam, permitindo identificar os projetos geradores de riqueza para sociedade, em termos de promoção de emprego e de rendimento de uma forma sustentável.

Segundo Cassamá (2020), o caso da Guiné-Bissau é muito influenciado por quatro fatores importantes, são elas:

1 Em primeiro lugar, a Guiné-Bissau tem elevadíssimo nível de dependência de uma única exportação: caju, que é cultivado pela grande maioria de camponeses no país, e abrange cerca de 5 % do total de superfície terrestre guineense, e representa 98% dos produtos de exportação, em termos de receitas, bem como 17 % de receitas pública

2 Em segundo lugar, a Guiné-Bissau sofre de uma base de infraestruturas extremamente degradadas.

3 Em terceiro lugar, a Guiné-Bissau depende, fortemente, das importações do seu alimento mais importante o arroz; e

4 Como quarto factor, o facto das exportações de pescado serem uma fonte importante de receitas públicas, através da concessão de licenças para embarcações de pesca estrangeiras que operam nas águas da Guiné-Bissau, mas desembarcam as suas capturas noutros países.³ (INEC, 2009)

Para Pereira (2020, p. 88) “o país continua a depender da exportação de castanha de caju como a única fonte de sobrevivência econômica, o processo de produção nacional permanece sendo artesanal e 70,6% dos produtos produzidos no país são exportados sem o processamento”.

De acordo com FMI, a segmentação do setor bancário da Guiné-Bissau deixa os clientes do sector informal com poucas opções de financiamento, três dos cinco bancos relataram que não fornecem crédito aos clientes do sector informal, ou apenas o fazem se as empresas formalizarem o seu registro primeiro apresentando contabilidade apropriada e outras documentações necessárias. Esta posição estende-se para as pequenas e médias empresas (PME) em alguns bancos. Alguns bancos até ajudam os requerentes com o processo de formalização.

Porém, de forma analisar a empregabilidade no sector bancário guineense, segundo a Associação Profissional de Bancos e Estabelecimentos Financeiros (APBEF), o sector bancário guineense empregava até 31/07/2017, quatrocentos e sessenta e três (463) funcionários

³ Instituto Nacional de Estatística e Censo- INEC (2009)

repartidos da seguinte forma:

Tabela 1

Distribuição de Funcionários por Banco

Bancos	Nº Funcio.	Multibancos	CartõesMultib.	Nº de Clientes
BAO	166	19	12.317	41.289
Ecobank	109	19	23.825	32.763
Orabank	91	5	6.358	14.217
BDU	70	9	3.236	27.327
Banco Atlantique	27	2	946	4.249
Total	463	54	46.682	119.845

Fonte: Livro “Banca na Guiné-Bissau”

Para Cassamá (2020), a importância do crédito para economia, exige uma compreensão de que por falta de recursos económicos e financeiros, os investidores terão dificuldades na prossecução da sua atividade, tendo que solicitar o apoio financeiro do sector bancário.

A garantia de poupanças e das facilidades do crédito depende de várias fatores, entre eles a regulamentação do sistema financeiro, dos recursos financeiros, a taxa de juros e, fundamentalmente, do risco das garantias de crédito e da boa vontade dos terceiros no cumprimento das obrigações com contrato quer de crédito quer de poupança.

À semelhança dos outros países na região, o sistema financeiro na Guiné-Bissau é quase inteiramente dominado pelo sector bancário. O sector financeiro é composto, por 5 bancos, para além do BCEAO e do Tesouro público, o sistema de seguros e o sistema financeiro descentralizado, (SFD), ou seja, o “sistema de microcrédito”. O sector bancário é bastante pequeno, em comparação com aquilo que é o modelo da UEMOA, o que não deixa de manter o cumprimento dos requisitos prudenciais do banco central BCEAO. O sector permanece sólido, embora haja riscos acrescidos, as atividades bancárias são limitadas, apesar da criação de novos bancos ter estimulado a concorrência, mesmo assim, a qualidade dos serviços ainda continua muita abaixo da UEMOA.

Para Malomar (2017):

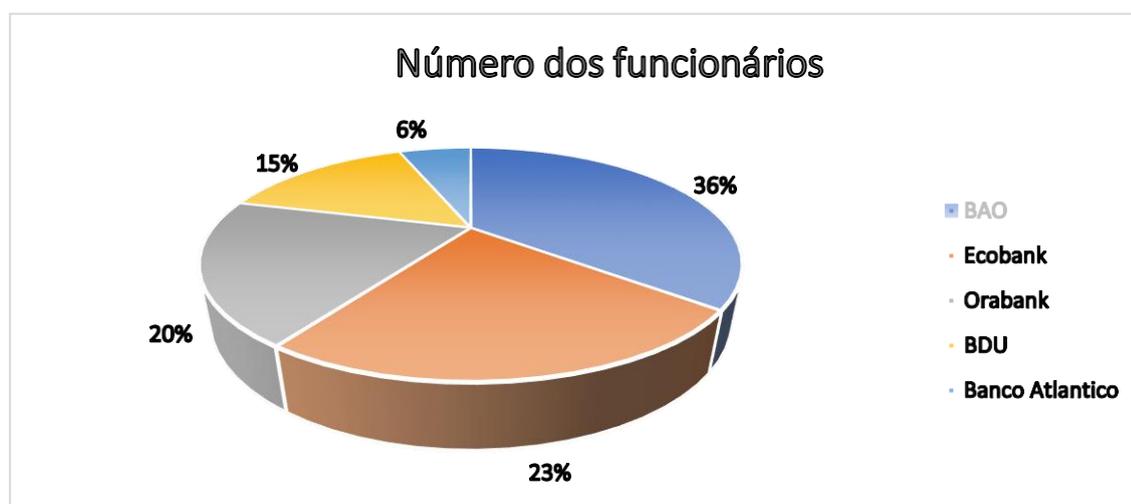
No que diz respeito ao desenvolvimento económico da Guiné-Bissau a UEMOA pode ser uma força motora, isto é, se associarmos os benefícios que a união oferece com a boa governação, o país poderá atingir um crescimento económico e social sustentável, proporcionando o bem-estar a população. (p.08)

De salientar que, o sector bancário como consta no Tabela. 01, até 31/07/2017, no total empregou 463 funcionários, disponibilizou 54 caixas multibanco em todo o país e, foram emitidos, até então, 46.682 cartões contando com um total, naquela época, de 119.845 clientes a operar na Guiné- Bissau. A cobertura dos bancos pelo território nacional é ainda bastante incipiente. O desenvolvimento do sistema bancário na Guiné-Bissau tem sido notável nos últimos anos, apesar das dificuldades no acesso ao financiamento constituir uma das principais barreiras à atividade económica. A dificuldade de recuperação de dívida é enorme, e condicionam o regular funcionamento do sector bancário e da economia.

Ao descrever e conceitualizar as implicações do crédito improdutivo no sistema bancário e na economia, nos permitiu concluir que o crédito malparado leva a perdas não só, em termos dos juros, mas o próprio capital emprestado e tem como principais consequências a diminuição da rentabilidade total do banco, o aumento dos prêmios de risco sobre o produto bancário e o desgaste do capital do banco.

Gráfico 1

Número dos Funcionários



Fonte: Livro “Banca na Guiné-Bissau”. Evolução dos Números dos Funcionários até 31/07/2017

De forma, a analisar o indicador dos números de funcionários em percentual no setor bancário em 2017, estes são repartidos da seguinte maneira: O BAO tem mais de 36% do total dos funcionários, enquanto a Ecobank, segue com 23% dos funcionários e o Orabank possui 20%, ao passo que o BDU tem 15% e o Banco atlântico possui 6% respetivamente.

De acordo da SILVA JÚNIOR, (2006), o sistema financeiro serve também como instrumento de gestão do risco em virtude da carteira de diversificação, das facilidades do crédito e da poupança. Com a recolha de informação, o sistema financeiro atua como ferramenta

de triagem dos credores credíveis, produz e distribui informações a todos os interessados, em particular o caso das centrais de gestão de risco.

Segundo o BAD, com os desenvolvimentos macroeconómicos e financeiros recentes estima-se que o crescimento tenha atingido os 3,8% em 2021, uma recuperação do negativo em torno de 1,4% em 2020, o que refletiu a retomada do comércio de caju. De forma que a economia assente na agricultura sofreu com confinamentos e o encerramento das fronteiras em 2020, recuperando-se em 2021.

Segundo FMI a economia da Guiné-Bissau está a recuperar gradualmente dos efeitos da pandemia de COVID-19, embora as repercussões da guerra na Ucrânia estejam a atrasar a recuperação. Prevê-se uma moderação do crescimento para 3% a 2% em 2022 e que a inflação média fique acima de 7%, à luz do impacto potencial dos crescentes preços do petróleo e dos bens de alimentares que afetarão negativamente os mais vulneráveis. Apesar da melhoria na mobilização dos recursos financeiros por intermédio dos parceiros multilaterais, em 2021 ocorreu uma ultrapassagem da despesa pública em 2022, especificamente na massa salarial, constrangeu o ritmo esperado de consolidação orçamental, trazendo o défice orçamental geral anual para 5% do PIB este ano. Continua a registrar-se um alto risco de sobre-endividamento na dívida pública, a mais de 80% do PIB.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Relativamente ao estudo em questão, há importância de compreender as relações dos fatores que determinam o incumprimento do crédito malparado. O país carece de estudos que sirvam de modelo, sendo que os artigos científicos, dissertações, dos diferentes autores que contribuíram nessa investigação contribuíram com inúmeros resultados.

Em seguida irei abordar o risco da carteira bancária, se ele é pró-cíclico. Evidências da Itália usando o VAR.

Marcucci e Quagliariello (2006) informam que, ao longo dos seus estudos, foram analisados os modelos econométricos VAR, teste de raízes unitárias e, também, a cointegração, analisando o comportamento pró-cíclico das taxas de incumprimento dos empréstimos efetuados às empresas e às famílias italianas por duas décadas. Detectaram que os balanços dos bancos são afetados, simultaneamente ou com algum atraso, pelo ciclo de negócios, utilizando os modelos setoriais e o modelo *feedback*, casualidade a Granger e a função impulso resposta. Os autores concluíram que as evidências fornecidas até agora são muito favoráveis à hipótese de que a taxa de inadimplência segue o ciclo de negócios, e convincentes sobre o efeito de *feedback* opera através do canal do capital do banco. De igual modo, chegaram à conclusão com a utilização dos modelos supracitados que existe efeito de *feedback*, quando os bancos têm capitais disponíveis muito baixos reduzem os empréstimos e isso afeta negativamente a economia. Concluem, ainda, pela importância dos bancos manterem *buffers* de capital suficientes para garantir uma oferta de crédito adequada também durante as contrações.

Em seguida irei abordar quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário e o seu impacto no PIB?

Andrade (2015), na sua tese apresentou um estudo analisando os determinantes do incumprimento do crédito bancário em Portugal, com uma periodicidade trimestral entre 1999 até ao quarto trimestre de 2014. Nesta pesquisa é realizado um estudo econométrico através do modelo VAR. O autor concluiu que a taxa de incumprimento do crédito bancário, nas famílias e empresas, segue um padrão cíclico, aumentando nas recessões e diminuindo nas recuperações da economia, ou seja, que o PIB está relacionado negativamente com o incumprimento do crédito bancário tanto nas famílias como nas empresas, e, por sua vez, a Euribor está positivamente associada ao incumprimento. Nas famílias, as taxas de juros de mercado monetário e as condições macroeconómicas da economia e a taxa desemprego, são variáveis que influenciam o incumprimento de crédito bancário.

O autor, também, concluiu, através da revisão de literatura, que os principais determinantes do incumprimento de crédito nas famílias são a situação de emprego, o estado de saúde, a situação financeira das famílias, a idade do devedor, o estado civil do devedor e o número de créditos do devedor. A dimensão da empresa influencia o incumprimento nestas, sendo que quanto maior for a concessão de crédito numa zona geográfica, maior será a probabilidade de existência de incumprimento. O autor concluiu que o capital dos bancos afeta positivamente o PIB.

Em seguida irei abordar determinantes macroeconómicas do crédito em incumprimento nos bancos portugueses.

Perfeito (2020), efetuou análise sobre os determinantes do crédito em incumprimento nos bancos portugueses, com principal objetivo de observar o comportamento das variáveis microeconómicas específicas das instituições financeiras, dos dados de 24 bancos portugueses com 10 períodos anuais observáveis, compreendidos entre ano 2009 e 2018. O estudo foi realizado por modelo de regressão linear, criado através de dados em painel, pelo estudo pode-se concluir que determinantes do crédito vencido nos bancos portugueses são maioritariamente dependentes das variáveis macroeconómicas do país e que a economia e medidas aplicadas em Portugal impulsionam o risco do país, que deve ser mitigado. Com comportamento inverso ao crédito malparado temos a taxa de inflação, a taxa de juros Euribor a 6 meses, a taxa de poupanças, enquanto a taxa de desemprego apresenta uma correlação positiva com o crédito vencido. O autor concluiu que este rácio é fortemente influenciado por fatores macroeconómicos e sistémicos que afetavam o crédito vencido, mas também poderia ser influenciado por fatores específicos de cada bancos (que não foram analisados), como a qualidade de gestão, medidas de análise aos créditos concedidos, tipo de supervisão das Instituições Bancárias, ações que afetam este rácio de forma direta e indireta. Ainda neste estudo não foram verificados fatores específicos dos bancos como principais causa do crédito vencido dos bancos portugueses.

Neste artigo consequentemente irei abordar incumprimento no crédito aos particulares; qual é o papel do perfil de crédito dos devedores.

Farinha, Luísa e Lacerda, Ana (2020), dizem-nos que de facto, o crédito à habitação, em Portugal representa cerca de 75 por cento do crédito concedido aos particulares, tendem a ser significativamente menores do que os observados nos outros segmentos. Tendo em conta está evidência, a análise é conduzida separadamente para cinco segmentos de crédito, nomeadamente crédito à habitação, crédito automóvel, dívida associada a cartão de crédito, outro crédito para consumo, e outro crédito. As autoras ainda enfatizaram a importância de

que a literatura existente concentra-se, em geral, em segmentos de crédito específicos e não investiga a possível existência de diferenças entre os vários segmentos de crédito, que, ainda, neste novo contexto proporcionou uma intensidade nas relações das famílias com o sistema bancário, tanto em termos do número de produtos disponíveis como da frequência da sua utilização. As autoras asseguram que a situação de emprego e o estado de saúde dos devedores pode levar efetivamente as famílias ao incumprimento de crédito. De igual modo, detectaram que a probabilidade de incumprimento no crédito à habitação é menor em relação aos outros tipos de crédito, sendo da primeira necessidade. De forma conclusiva as tendências do incumprimento crescem à medida em que o prazo do crédito fosse maior.

Vou agora analisar “Quais os determinantes do incumprimento no mercado de crédito bancário brasileiro e seu impacto no PIB?

Bindi (2018) diz-nos, a partir do seu estudo, sob quais são os determinantes do incumprimento no mercado de crédito bancário brasileiro e seu impacto no PIB, com uma periodicidade trimestral, entre o primeiro trimestre de 2004 e o quarto trimestre de 2017. Por meio das estimações de modelos com VAR, o autor confirmou que os rácios de créditos vencidos não afetam negativamente a taxa de variação do PIB e, principalmente, a disponibilidade de capital dos bancos. Sobre os determinantes do incumprimento, há uma relação inversa com ciclo económico e direta das taxas de juros das operações de crédito com os rácios de inadimplência, verificou-se também, os juros cobrados pelos bancos e instituições financeiras tanto nas concessões de crédito como na determinação do incumprimento, com uma relação positiva. O autor concluiu, também, que os bancos precisam ter reservas de capitais suficientes para enfrentarem os períodos de queda na atividade económica, os chamados *buffers* de capitais, que permitem que os bancos, muitas vezes, continuem a apresentarem concessões de crédito, sem restrições. Sem isso, a inadimplência podia aumentar ainda mais – ciclo vicioso.

Este artigo que abordarei em seguida, trata de determinantes do crédito vencido nos bancos de capital aberto da OCDE.

Pereira *et al.* (2015) realizaram um estudo que assenta na solidez dos bancos da OCDE, as demonstrações financeiras aumentado pelas informações macroeconómicas associadas à problemática das crises bancárias, os países, observadas as características específicas dos mesmos, cotados em bolsas, num período compreendido entre 1991 e 2009 em 33 países. O estudo aprofundou-se até uma perspectiva mais interna de cada banco, centrada no endividamento das instituições financeiras e no incumprimento no crédito concedido a clientes. Com o intuito de atenuar a instabilidade, muitos países introduziram quadros de regulamentação prudenciais nos seus sistemas, transformando o sector bancário em uma das indústrias mais

regulamentadas. Este estudo analisou os determinantes do crédito vencido nos bancos de capital aberto da OCDE e os autores concluíram que a falta de liquidez dos clientes pode constituir um sério problema, particularmente em momentos de difícil acesso ao mercado interbancário e quando os depositantes procuram taxas de juros superiores para suas poupanças. Os autores concluíram também que ao investirem nas tecnologias de informação e na análise dos dados é possível perceber redução dos riscos envolvidos em suas operações. Os autores ainda realçaram também nesse mesmo estudo, que o aumento da taxa de juros torna o custo do capital alheio mais elevado, conduzido a um pagamento superior pelo dinheiro disponibilizado. Os autores detectaram que, geralmente, tal aumento surge acompanhado do aumento das dificuldades de pagamento do crédito, tanto de famílias, como de empresas. Assim sendo, quanto mais elevado o montante a pagar, mais difícil se torna a amortização do crédito obtido, pelo que se espera que a escalada das taxas de juros se repercuta no aumento do volume de crédito vencido. Concluíram neste estudo que para minimizar operações arriscadas e com elevada probabilidade de caírem em incumprimento ações preventivas como a regulamentação, a supervisão mais forte implicam em mais transparência na concessão de crédito e que a taxa de juros é uma variável macroeconómica que não influencia no cumprimento do pagamento do crédito.

Agora vou abordar a gestão da carteira de crédito vencida, um novo paradigma nas instituições financeiras.

Carvalho (2014) efetuou uma investigação sobre a importância crescente da gestão da carteira crédito vencida, nas instituições financeiras em Portugal, associada à existência de um novo paradigma no sector bancário. Neste estudo é utilizado uma amostra representativa da população para tratamento desses dados de amostra. O autor reafirmou que uma correta gestão do risco de crédito pressupõe a identificação e a quantificação da exposição ao risco da instituição financeira, sendo fundamental obter um cálculo rigoroso das probabilidades de incumprimento e das perdas esperadas, concluiu que grande parte dos estudos empíricos realizados sobre crédito malparado recai sobre três grandes universos de fatores que são determinantes no incumprimento dos créditos no sector bancário. O primeiro engloba fatores relacionados com a forte influência do ambiente macroeconómico existente (natureza sistemática), sendo que o segundo engloba fatores que remetem para as características específicas do devedor (natureza idiossincrática). Por fim o terceiro universo vem mostrar-nos que também as características específicas das próprias Instituições Financeiras podem ser fatores determinantes do incumprimento dos seus devedores. O autor ainda destacou que outro fator macroeconómico, também, determinante do incumprimento é o aumento da dívida soberana. Todos os bancos tiveram de “assumir perdas por crédito malparado e/ou

imparidades em dívida soberana” lembrando que os depósitos recebidos pelos bancos são investidos em ativos, sendo que a escolha recai, muitas das vezes, sobre a dívida soberana.

O artigo que em seguida será abordado fala-nos das determinantes de risco de crédito: Evidências de um estudo entre países, comparando o sistema bancário da França e da Alemanha. Chaibia e Ftiti (2015), neste artigo falam-nos da comparação de todos os fatores que contribuem para o risco de crédito bancário, sob o período de 2005-2011, mediante uma aplicação de abordagem dinâmica de dados de painéis considerando duas categorias diferentes de determinantes, nitidamente macroeconómicas (sistêmicas) e microeconômicas (não sistêmicas).

Os autores concluíram que os resultados indicam que, para ambos os países, o risco de crédito, medido pelos NPLs é afetado por todos os determinantes macroeconómicos, ou seja, crescimento do PIB, taxas de juro, desemprego e a taxa de câmbio, exceto a taxa de inflação no caso de França. De igual modo, afirmaram que a variável de crescimento do PIB está altamente significativa e negativamente correlacionada com a relação NPL, este é afetado por uma desaceleração no crescimento económico francês e alemão. Como também constatam que, quando a taxa de desemprego aumenta, os índices de NPL para a França e Alemanha aumentam significativamente, apesar dos NPL mais sensíveis serem da França. Os autores concluem que o risco de crédito é afetado por fatores comuns na maioria dos países que passam por uma crise bancária, mas, também, cada país tem elementos diferentes.

Consequentemente abordarei determinantes do crédito malparado nos bancos comerciais Angolanos. Uma análise dos fatores macroeconómicos e específicos do sector bancário.

Chaves (2017) efetuou uma análise de crédito malparado, com a hipótese nos bancos comerciais angolanos, dos fatores macroeconómicos especificamente, do sector bancário no período de 2010 a 2015, com modelo de investigação, estatística descritiva e inferencial, designadamente a análise correlacional e de regressão linear múltipla. O autor concluiu que as principais variáveis do ambiente macroeconómico da economia nacional e internacional podem afetar os níveis de crédito malparado no caso dos bancos, destacam-se as seguintes variáveis: o crescimento do PIB, o crescimento do PIB per-capita, o rácio da Dívida Pública sobre o PIB, a inflação, taxa de juro real, a taxa de desemprego na economia e a flutuação dos preços do petróleo. De acordo com o autor a taxa de incumprimento representa uma *proxy* para a probabilidade da exposição global de crédito do sector bancário, portanto, os fatores que impulsionam o índice de incumprimento do crédito merecem atenção não só para o sector bancário, mas para a economia como um todo. Ainda identificou que os estudos realizados no

domínio da identificação dos determinantes do crédito malparado nos bancos comerciais a nível do mundo apontam para quatro categorias de fatores que, de forma conjunta, afetam as alterações nestes variável: fatores específicos dos bancos de forma individual, do sector bancário, dos clientes e fatores relativos ao ambiente macroeconómico. O autor ainda, na sua investigação, por meio dos modelos econométricos, aponta entre as variáveis macroeconómicas que a taxa de juros real é a principal determinante do crédito malparado ao nível macroeconómico, enquanto o grau de concentração bancária determina o nível de crédito malparado por sector.

Como conclusão este estudo é utilizado como referência ao longo da minha tese sobre determinantes do crédito malparado nos bancos comerciais guineenses, utilizando modelo VAR por meio dos fatores macroeconómico.

O próximo artigo que irei abordar, em seguida, trata dos determinantes de risco de crédito do país com incerteza do modelo.

Molchanov e Maltritz (2014), efetuaram análise dos determinantes económicos e políticos de risco de crédito do país em economias desenvolvidas e em desenvolvimento, em duas subamostras. A composição amostral compreendeu trinta e um países emergentes e dezanove países da OCDE de 1996 a 2011. Aplicando modelos *bayesiano* para tratar esse problema, onde a média é empregada para lidar com a incerteza do modelo. Os autores concluíram que os mercados emergentes, em particular, dependem da relação da dívida pública, histórico de inadimplência recente e a relação das reservas cambiais para importações, enquanto, o risco dos países desenvolvidos é, intimamente, impulsionado pela inflação, crescimentos das importações, abertura e liberdade comercial. Este estudo revela, também, que o risco de inadimplência dos países é considerado, em sua maioria, um problema especificamente para as economias em desenvolvimento e transição, mas, devido à crise mundial, os países desenvolvidos, também, tiveram dificuldades na manutenção do incumprimento baixo. Concluíram que para os países desenvolvidos e para os países emergentes, o crescimento do PIB e a relação dívida externa/PIB são determinantes importantes do risco de inadimplência e, altamente propensos a influenciar o risco na economia dos países.

Neste artigo abordarei, seguidamente, Ciclos de crédito, inadimplência e as flutuações económicas no Brasil.

Tiryaki *et al.* (2017), utilizaram dados mensais entre 2001 e 2013, sob modelo de VAR analisando a relação entre a inadimplência do crédito e as variações cíclicas da atividade económica no Brasil, no diagnóstico dos ciclos de crédito, os resultados indicam que o impacto inicial de um choque real positivo é expandir o crédito e reduzir a inadimplência bancária. Para

os autores a inadimplência, o crédito, as taxas de juros e a renda influenciam-se mutuamente ao longo dos ciclos económicos, condicionando as expectativas e o comportamento dos agentes económicos. Concluíram também que a inovação no crédito eleva, com defasagem, a inadimplência. Os bancos, por meio dos contratos, tentam controlar as ações dos tomadores de crédito na esperança de atrair projetos de baixos risco para financiamento, mas esse controle, por não ser direto, acaba impedindo que o retorno esperado para o banco se mova no mesmo ritmo que a taxa de juros. Ainda concluíram que na presença da assimetria de informação, as operações de crédito são executadas pelas instituições financeiras de forma a maximizar o retorno esperado, mas existe um limite para isso, pois estas operações podem elevar a probabilidade de não pagamento com a elevação das taxas de juros. Para os novos *keynesianos*, a essência do processo de criação do crédito e seu impacto sobre a atividade econômica estão na existência de assimetria de informação.

3.1 Conclusão da Revisão da Literatura

Posto isto, em síntese, através da literatura, os principais determinantes do incumprimento de crédito nos bancos estão atrelados a quatro categorias de fatores que, de forma conjunta, afetam as alterações nestas variáveis: fatores específicos dos bancos de forma individual, do sector bancário, dos clientes e, relativos ao ambiente macroeconómico. Nas famílias os fatores que mais influenciam o incumprimento são: a situação de emprego, o estado de saúde, a situação financeira das famílias, a idade do devedor, o estado civil do devedor e o número de créditos do devedor. Ou seja, as taxas de juros do mercado monetário, condições macroeconómicas da economia o desemprego, crescimento do PIB e a relação dívida pública são determinantes do risco da inadimplência.

Concluimos considerando que é importante os bancos manterem *buffers* de capital suficientes para manter uma oferta de crédito adequada durante as contrações da economia para assegurarem, efetivamente, as famílias e as empresas ao financiarem seus créditos.

4 DADOS E METODOLOGIA

Ao analisar os trabalhos de diversos autores citados no decorrer desta Dissertação, que estudaram sobre evolução e efeito do crédito em incumprimento nos bancos, de diferentes países, à partida, foram escrutinadas as variáveis preditoras e de resposta desses estudos e as conclusões que os referidos autores alcançaram. Consequentemente, irei analisar o estudo das variáveis macroeconómicas por intermédio das ferramentas econométricas, ou seja, serão feitas através do *software Eviews*, e, estarão disponíveis nos anexos deste trabalho.

À partida são duas variáveis macroeconómicas para estudo do VAR, o crescimento real do PIB e a variação do crédito malparado, utilizamos uma amostra de 2004 e 2020.

Para esse fim, o estudo econométrico contém cinco estágios: primeiro começa pelas estimações dos modelos de Testes de Raízes Unitárias, para observar as respetivas estacionariedade das variáveis, em seguida, os modelos VAR, análise do *lag* ótimo, autocorrelação, Heterocedasticidade, Normalidade, Causalidade à Granger, Função Impulso Resposta (FIR). Os dados, relacionados na Tabela 2, cobrem o período estimado do ano 2004 a 2020, pois este foi o horizonte temporal dos dados que me foram disponibilizados.

Tabela 2

Dados do estudo econométrico

Sigla Eviews	Descrição	Fonte	Período
CRDMALP	Crédito Malparado em % do crédito total	BCEAO	2004/2020
PIBCRS	Crescimento Real Pib	BCEAO	2004/2020
VARIACRDMALP	Varição de Crédito Malparado	BCEAO	2004/2020

Fonte: Dados do pesquisador

4.1 Teste de Raíz Unitária

Para que possamos analisar as séries temporais, a priori, o método mais importante são os testes de raízes unitárias com os seguintes destaques:

- **Séries estacionárias** (evoluem uniformemente ao longo do tempo);
- **DSP** (apresenta variação crescente, após diferenciação a série fica estacionária);
- **TSP** (apresenta evolução em torno de uma tendência, linear ou não, mas bem

definida).

Teste Augmented Dickey-Fuller ADF

Cada teste de Dickey-Fuller aumentado usa as seguintes hipóteses:

Hipótese nula H_0 y é não estacionário

Hipótese alternativa, H_1 : y é estacionário

A referência é de 5%, se o p -value $< 5\%$, não se rejeita H_0 ; e se o p -value $< 5\%$, rejeitamos H_0 . A Hipótese nula diz que uma raiz unitária está na amostra da série temporal, o que significa que os dados não são estacionários. Se se rejeita a hipótese nula indica que a média dos dados está estacionária. Este teste nos indicará algo se as séries, eventualmente, apresentam uma raiz unitária, para as duas variáveis em estudo.

Como podemos observar na Tabela 03, dentre as duas variáveis analisadas, somente o crescimento real do PIB, apresentou estacionariedade em níveis em todos os modelos; a seguir, temos a variação do crédito malparado que também apresentou ser estacionária em níveis e em primeira diferença em quase todos os testes da ADF, com exceção do crédito malparado não estacionária, quando foi executado o teste de raiz unitária do modelo KPSS. Com intuito de testar a hipótese nula de que uma série temporal observável é estacionária de uma tendência determinística contra a variação de uma raiz unitária.

Tabela 3

Valores críticos para Testes de Raiz Unitária

Teste de Dickey Fuller Augmented ADF em níveis					
Variável	Níveis				Estacionária/ou não Estacionária
	5% LM-Stat	LM-Stat	Intercept	Trend and intercept	
CRDMALP	-3.065580	-2.096794	Intercept		Não Estacionaria
CRDMALP	-3.733200	1.986843		Trend and intercept	Não Estacionaria
PIBCRS	-3.065585	-5.275328	Intercept		Estacionária
PIBCRS	-3.733200	-5.026984		Trend and intercept	Estacionária

Fonte: Dados do pesquisador

É imprescindível que todas as variáveis estejam estacionárias para o cálculo do VAR, em níveis ou em primeira diferença caso não apresentem estacionariedade em níveis, por conseguinte, para a aplicação do modelo de VAR, todas as variáveis utilizadas deverão ser estacionárias, para que não tenhamos resultados espúrios, assim torna-se de muita importância a correta realização dos Testes de Raízes Unitárias. A partir disto, foi necessária a realização de testes de KPSS, em primeiras diferenças, para variáveis que não são estacionárias em níveis, ou seja, para comprovar que são integradas na primeira ordem.

Conforme a realização do teste das primeiras diferenças, verifica-se que as variáveis macroeconômicas, na Tabela 04, em todas as séries são estacionárias em níveis e com constante

e tendência igualmente, do crédito malparado e do crescimento do PIB real.

Conclui-se que a série do crédito malparado é estacionária apenas em primeiras diferenças, enquanto a série do crescimento do PIB também, confirma-se estacionaridade em primeiras diferenças.

Tabela 4

Valores Críticos para Testes de Raíz Unitária na 1^{as} Diferenças da ADF

Teste de Dickey Fuller Augmented (ADF) em 1^{as} Diferenças					
<i>Variável</i>	<i>Níveis</i>			<i>Trend and intercept</i>	<i>Estacionária/ou não Estacionária</i>
	<i>5% LM-Stat</i>	<i>LM-Stat</i>	<i>Intercept</i>		
CRDMALP	-3.098896	-3.831734	<i>Intercept</i>		<i>Estacionária</i>
CRDMALP	-3.791172	-3.876084		<i>Trend and intercept</i>	<i>Estacionária</i>
PIBCRS	-3.081002	-7.331861	<i>Intercept</i>		<i>Estacionária</i>
PIBCRS	-3.759743	-7.038115		<i>Trend and intercept</i>	<i>Estacionária</i>

Fonte: Dados do pesquisador

Como podemos constatar nos Anexos **Ab1c**, **Ab1d**, **B3c** e **B3d**, com observância das primeiras diferenças passam a serem estacionárias, estão presentes os resultados neste teste ADF em primeiras diferenças em estudo.

4.2 Teste de KPSS

Este teste é conhecido na literatura pelas iniciais – KPSS – dos seus idealizadores (**Denis Kwiatkowski, Peter C. B. Phillips, Peter Schmidt e Yongcheol Shin**) tem por finalidade determinar a estacionariedade numa série temporal.

Em comparação com o teste anterior (ADF), as hipóteses são:

H0 = A série é estacionária;

H1 = A é não estacionária.

A análise de estacionariedade de uma série é um dos principais passos para estimar o modelo séries temporais. Porque a estacionariedade garante que as propriedades estatísticas não mudam consequentemente no tempo.

Segundo a literatura, o conceito de estacionariedade é a principal ideia que se deve ter para estimar uma série temporal. É fundamental a constatação de estacionariedade que permitirá proceder a inferências estatísticas sobre os parâmetros estimados. (Bueno, 2008)

Tabela 5

Testes em Níveis e em Primeiras Diferenças KPSS

Variáveis	5% LM-Stat	LM-Stat	Constante ou Tendência Constante	Aceita H0/H1	Estacionária/N. Estacionária
CRDMALP	0,630000	0,128132	Constante	Aceito H0	Estacionário
CRDMALP	0,146000	0,126754	Const/Tendencia	Aceito H0	Estacionário
CRDMALP	0,463000	0,437511	1ª Difer/Const.	Aceito H0	Estacionária
CRDMALP	0,146000	0,500000	1ªDifer/const+tend	Aceito H1	N/Estaciona.
PIBCRS	0,463000	0,222648	Constante	Aceito H0	Estacionaria
PIBCRS	0,146000	0,223169	Const/Tendencia	Aceito H1	N/Estaciona.
PIBCRS	0,463000	0,414353	1ªDife/const+tend	Aceito H0	Estacionaria
PIBCRS	0,146000	0,317291	1ªDife/const+tend	Aceito H1	N/Estaciona.

Fonte: Dados do pesquisador

Os resultados apresentados na Tabela 05 traduzem ao teste KPSS em níveis e em primeiras diferenças para todas as variáveis com tendências lineares e sem tendência. Porém, demonstraram que as séries, na sua maior parte, são estacionárias em níveis com a aceitação da hipótese nula. Apesar deste resultado, optou-se por usar a variação do crédito malparado para garantir que esta variável é estacionária (uma vez que o ADF indica que só assim isto está garantido).

4.3 Conclusão dos Testes de Raízes Unitárias

Mais dois testes foram realizados neste estudo. A seguir apresenta-se os resultados para o Teste Aumentado Dickey-Fuller (ADF) e para o Teste de Estacionaridade (KPSS). Foram verificados os testes com inserção da constante, constante com tendência linear e na primeira diferença. Segue-se a análise das variáveis que são estacionárias. Se os dados são estacionários a variância é constante no decorrer do tempo e há uma estrutura de autocorrelação constante, também, no decorrer do tempo.

Inicialmente, para análise de Teste de Raízes Unitária, em níveis, o crescimento real do PIB é estacionário enquanto, o crédito malparado não é estacionário. Segue-se passo a analisar o crédito malparado em primeiras diferenças, uma vez que KPSS, assume estacionariedade como hipótese nula ou seja, que não existe raíz unitária.

Como podemos observar o crédito malparado apresentou a estacionariedade somente nas primeiras diferenças e o crescimento real do PIB, também em níveis usei a variação do crédito malparado porque o crédito malparado tinha a raíz unitária.

As variáveis binárias foram introduzidas inicialmente com a finalidade de identificar algo mais completo, as particularidades que se encontram nos dados, ou seja, tem a ver com a variação anormal que existiu no crédito malparado e à variação que existiu no crescimento real do PIB em 2011.

No cálculo do *lag* ótimo do modelo VAR, irei utilizar 2 *lags* no máximo, visto que meu estudo é anual e disponho de poucos dados. O *lag* ótimo constata-se ser 2. Empregou-se o teste de autocorrelação e, respectivamente, o teste de LM, para constatar que os resíduos não têm autocorrelação, desde que o *P-value* seja maior que 5.

O rácio de incumprimento teve uma subida exponencial em 2013, devido a guerra que culminou com o golpe de Estado, e que criou atrasos no processo de desenvolvimento e consequências imprevisíveis que manteve uma boa parte de operadores económicos com extremas dificuldades, originando, dessa maneira, incumprimento junto dos bancos e também a impossibilidade de acederem a novos créditos.

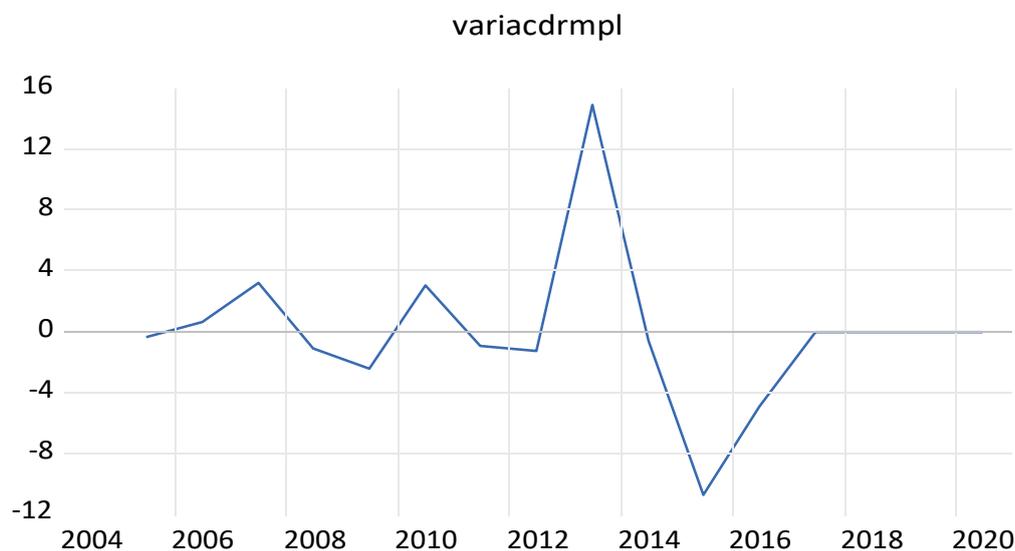
Estima-se que nesse preciso momento cerca de 250 milhões de dólares (230,3 milhões de euros), representam o crédito malparado em todo sistema bancário que ascende até 2020, um rombo nas carteiras dos bancos comerciais existentes em Guiné-Bissau que corresponde à metade da dívida pública. Segundo o FMI o crédito em incumprimento é a principal vulnerabilidade do sector bancário e, conseqüentemente, da economia guineense.

Depois temos uma diminuição do rácio de crédito em incumprimento que sofre uma diminuição que pode ter relação à avaliação de um conjunto de metas acordadas com o Governo, visando a retomada do programa de cooperação entre Guiné-Bissau e o FMI. Os dados mostram que de 2016 a 2020, o rácio passa para zero, o governo ficou com grande parte do crédito malparado dos bancos, ou seja, o estado terá feito realmente a injeção de dinheiro em bancos, tendo o prejuízo ficado dentro dos níveis da dívida pública.

Em 2015 e 2016, houve intervenção do estado que reduziu muito crédito malparado e, a partir daí, não aconteceu mais. Por isso, foram utilizadas as variáveis binárias como exógenas com intuito de examinar e capturar, de alguma forma, a intervenção do governo e justificar porque é que houve esta queda tão grande nestes anos, e em 2013, de igual modo, para captar este grande fenómeno que ocorreu. As variáveis binárias são aquelas que só têm dois valores distintos, geralmente zero e um.

Gráfico 2

Variação do Crédito malparado



Fonte: Dados do pesquisador

4.4 Teste de Autocorrelação

Na análise residual de autocorrelação a seguir na tabela 06 os *p-values* são superiores a 0,05 o que indica ausência de autocorrelação.

Tabela 6

Teste de Autocorrelação (at lag h)

Lags	LM- Stat	Probabilidade
1	3,228470	0,5285
2	1,657646	0,8023

Fonte: Dados do pesquisador

4.5 Teste da Normalidade e Teste de Heterocedasticidade

De igual modo, estão disponíveis os testes de normalidades e de heterocedasticidade respectivamente, no Anexo D2 e Anexo D3, também apresentaram os *p-values* superiores a 5%, que é o nível exigido, o que mostra as exigências que confere um bom modelo para estimação.

Sendo que o *p-value* do teste de heterocedasticidade 0,3487 é muito superior ao nível de 5%, o que comprova ser um bom modelo para ser analisado. Assim sendo, fica evidenciado que

as variâncias dos resíduos da regressão são constantes o que comprova a existência de homocedasticidade – disponível no Anexo D3.

4.6 Função Impulso Resposta e Casualidade à Granger

O VAR identificou que o crescimento real do PIB não tem efeito no crédito malparado. Observou-se que a variação de crédito malparado anterior não tem grande efeito na variação atual do crédito malparado. Cada coeficiente não é estatisticamente significativo, ou seja, os valores da *t-statistic* não são maiores do que dois.

Com a função impulso resposta foi verificado se ocorrem efeitos positivos ou negativos entre as variáveis. A Causalidade à Granger aprovará a verificação da dependência de causa efeito entre as variáveis, o sentido da causalidade estatística, positiva ou negativa entre elas e quando uma variável ajuda a prever outra por meio do desfasamento.

A função impulso resposta permite analisar o efeito multiplicador após a reação de todas as variáveis. Enquanto, a casualidade à Granger determina um relacionamento temporal entre duas ou mais variáveis, ou seja, em vez de testar se Y é a causa de X, a causalidade de Granger testa se Y pode ser utilizado para prever o próximo valor de X.

Podemos constatar que na tabela 07, as variáveis aceitam-se a hipótese nula ou seja, não há causalidade no sentido de Granger do crescimento do PIB para a variação do crédito em incumprimento. Ainda assim, com relação a variação de crédito malparado verificou-se que causa à Granger no Crescimento em relação ao PIB ($0,0000 < 5\%$). Repare que o crescimento real do PIB é causado Granger pelo crédito malparado como se vê na probabilidade zero (0,000), mas o PIB não causa a Granger ao crédito malparado que é um pouquinho talvez contrarie ao que esperamos. O teste de Causalidade à Granger para este modelo VAR encontra-se no anexo D4, a seguir apresento de forma resumida os resultados obtidos no teste.

Tabela 7

Teste de Causalidade de Granger

Null Hypothesis	Obs.	Estatística F	Probabilidade
VARIACRDMAPL causa-Granger PIB	2	0,748259	0,0000
PIB não-causa Granger VARIACRDMALP	2	23.54848	0,6879

Fonte: Dados do pesquisador

Analisamos a função impulso resposta (identificação de *cholesky* com a variação do crédito malparado como a variável mais lenta a reagir), o resultado evidenciado são inegáveis numa primeira fase, e confirmam que há uma reação ligeiramente negativa, mas, não é muito

estatisticamente significativa quando o PIBCRS aumenta o VARIACDMALP tende a reduzir. É importante ressaltar que, o PIB reage à variação do crédito malparado: o PIB diminui, que é bastante forte estatisticamente significativo, porque o zero não está incluído no intervalo de confiança. Verificou-se que de facto não existe uma relação de casualidade bidirecional entre o crescimento real do PIB e a variação do crédito malparado. Foi usada também a Função Impulso Resposta (FIR), generalizada, que é independente da ordenação das variáveis, mas que os resultados são menos significativos.

Com a validade do teste podemos afirmar que o crescimento real do PIB não pode ser utilizado para predição da variação do crédito malparado, ou seja, não há uma relação de casualidade estatística⁴.

4.7 Análise de Correlação: o Impacto de Outras Variáveis

Vejamos o impacto de outras variáveis na variação do crédito malparado.

Tabela 8

Output Eviews. Análise de Correlação e Probabilidade das Variáveis do Modelo

Covariance Analysis: Ordinary
Date: 11/23/22 Time: 03:16
Sample: 2005 2020
Included observations: 16
Balanced sample (listwise missing value deletion)

Correlation Probability	VARIACD...	T JURO	T INFLA	SALB_R_PIB	PIBCRS	DIVP_R_PIB
VARIACDRMPL	1.000000					
T_JURO	0.123986 0.6473	1.000000 -----				
T_INFLA	0.010364 0.9696	0.048711 0.8578	1.000000 -----			
SALB_R_PIB	-0.408524 0.1162	-0.001077 0.9968	0.060387 0.8242	1.000000 -----		
PIBCRS	-0.176205 0.5139	0.068949 0.7997	0.281179 0.2914	0.361921 0.1684	1.000000 -----	
DIVP_R_PIB	0.029800 0.9128	0.659753 0.0054	0.070400 0.7956	-0.014218 0.9583	-0.107799 0.6911	1.000000 -----

Nota: Anos: 2004- 2020. T_ JURO- Taxa de juro, T_INFLA- Taxa de inflação, PIBCRS- Crescimento real de PIB, CRDMALP- Crédito malparado, SALB.R.PIB- Saldo da balança real % PIB, DIVP.R.PIB- Dívida pública real % PIB.

Como podemos observar na Tabela 8, ao analisar as correlações das variáveis

⁴ Publicado em 03/12/2020-Casualidade de Granger-Guilherme Costa

explicativas com o crédito malparado nenhuma correlação é estatisticamente significativa. Conforme comprovado por autores já mencionados na revisão de literatura como Pereira *et al* (2015), quanto mais elevado o montante a pagar, mais difícil se torna a amortização do crédito obtido, pelo que se espera que a escalada das taxas de juros se repercuta no aumento do volume de crédito vencido, como se verifica nos dados (+0.12, mas não estatisticamente significativa).

Enquanto Carvalho (2014) ainda destacou que outro fator macroeconómico, também determinante do incumprimento, é o aumento da dívida soberana, que nos dados prova ter correlação positiva com o crédito em incumprimento, ainda que seja muito pequena.

De igual modo, verificamos que a balança corrente e a taxa da inflação não apresentam correlação estatisticamente significativa com o crédito em incumprimento. Mesmo não sendo uma variável significativa, se a inflação aumenta, as taxas de juros pagas pelos consumidores nos empréstimos bancários tendencialmente serão superiores, desta forma com os pagamentos anteriormente estabelecidos torna difícil se manter os compromissos (aumenta o crédito em incumprimento). Para Leão *et al* (2014), a inflação cria instabilidade económica e dificulta a afetação de recursos na economia, podendo levar a mais crédito em incumprimento nos bancos.

A balança corrente real corresponde à diferença entre o que se paga e o que se recebe no estrangeiro e tem uma correlação negativa com o crédito em incumprimento (e é a variável com *p-value* menor, quase significativa a 10%), estando associado ao facto de que Guiné-Bissau é muito dependente da exportação de caju.

Molchanov e Maltritz (2014) concluem que os mercados emergentes, em particular, dependem da relação da dívida pública, histórico de inadimplência recente e relação reservas cambiais para importações, enquanto, o risco dos países desenvolvidos é, intimamente, impulsionado pela inflação, crescimentos das importações, abertura e liberdade comercial. No caso da Guiné-Bissau a correlação da dívida pública com o crédito em incumprimento é praticamente zero, mas positiva.

Os resultados obtidos indicam que as elevações no crédito malparado não têm relação com o baixo nível do crescimento real do PIB ao longo do tempo. De acordo com Chave (2017), a taxa de incumprimento representa uma *proxy* para a probabilidade da exposição global de crédito do sector bancário, portanto, os fatores que impulsionam o índice de incumprimento do crédito merecem atenção não só para o sector bancário, mas para a economia como um todo. Ainda identificou que os estudos realizados no domínio da identificação dos determinantes do crédito malparado nos bancos comerciais, a nível de mundo, apontam para quatro categorias de fatores que, de forma conjunta, afetam as alterações nestes variável: fatores específicos dos

bancos de forma individual, do sector bancário, dos clientes e relativos ao ambiente macroeconómico.

5 CONCLUSÃO, LIMITAÇÃO AO ESTUDO E RECOMENDAÇÃO

Em conformidade com análise da revisão literatura deste trabalho para os determinantes dos incumprimento no sector bancário, relativamente a análise dos diferentes autores de estudos dos diferentes país, restou evidenciado que os principais motivos do crédito improdutivo, estão inerentemente afetados por fatores específicos dos bancos de forma individual, do sector bancário, dos clientes e, também, relativos ao ambiente macroeconómico, os critérios da análise aos créditos concedidos, qualidade de gestão, que, por sua vez, acarreta o incumprimento dos bancos.

Neste estudo não foi especificado os fatores que determinam a causa do crédito em incumprimento dos bancos da Guiné-Bissau. Foi possível absorver na literatura analisada os principais determinantes do crédito malparado ao nível macroeconómico, que o risco de crédito é afetado por fatores comuns na maioria dos países, que passam por uma crise bancária, mas, também, foi considerado que cada país tem elementos diferentes. De forma geral os bancos analisaram que a regulamentação e supervisão mais forte implicam em mais transparência na concessão de crédito, e podem minimizar operações arriscadas e com elevada probabilidade de caírem em incumprimento

A maioria dos métodos de previsão se baseia na ideia de que as observações primitivas englobam informações sobre a amostra de comportamento de série temporal. Através do *software Eviews*, com a variável macroeconómica, o crescimento real do PIB e a variação do crédito malparado e as variáveis binárias.

Diante dos testes que foram feitos e dos estudos empíricos já mencionados, pode-se concluir que as determinantes do crédito improdutivo nos bancos de Guiné-Bissau incluem o crescimento do PIB, mas os resultados são estatisticamente não significativos. Note-se que não estudamos um elemento relevante para os países desenvolvidos e para os países emergentes, a dívida externa/PIB é um determinante importante do risco de inadimplência e altamente propensa a influenciar o risco dos países. Com este estudo conclui-se que o crédito em incumprimento tem um efeito negativo sobre o PIB. E o crédito em incumprimento é muito afetado pelas variáveis binárias, que traduzem eventos específicos como a guerra e a intervenção do estado no sector bancário.

De forma que os resultados alcançados indicam que para mitigar o crescimento do crédito improdutivo, existente nos bancos guineenses, é imprescindível a dinamização da economia do país, através da diversificação da cadeia produtiva e, relançamento da reindustrialização do país, deixando de ser uma economia altamente dependente da cultura do caju, que está propensa a choques externos. Este processo poderia ser uma prioridade apesar

que é longo e lenta, mas é preciso que se concretizem, sem isso Guiné-Bissau, não vai conseguir virar a página e atrair o investimento estrangeiro, a aposta na diversificação e na reindustrialização vai induzir a melhoria dos bens produzidos do ciclo vicioso de caju.

Alerta-se para que a ajuda externa deva ser subsidiária e destinada especificamente para dar apoio às estratégias de desenvolvimento planejadas pelo país, preservando a sua autonomia e sem aceitar interferências externas. No caso da Guiné-Bissau, todo o conjunto de ações destinadas a ajudar o país, deveria procurar apoiar os planejamentos locais de desenvolvimento e de consolidação do Estado, sem que fosse preciso aceitar a imposição de modelos alienígenas. (Santos, 2019).

As principais limitações encontradas neste estudo prenderam-se com a carência de encontrar literatura específica sobre o tema, obtenção de dados fidedignos, o que me obrigou limitar apenas com duas variáveis, e, ainda, poucos anos investigados o que, certamente, não permitiu maior extensão da série temporal analisada. A outra limitação do trabalho é a pouca investigação relacionada ao crédito malparado no contexto do país, razão pela qual tive de recorrer a outros autores mundiais.

Para recomendação futura com base nos resultados obtidos desta investigação, é perceptível que existem outras variáveis não consideradas no estudo que poderão afetar, significativamente, as variações nos níveis de crédito improdutivo na economia guineense.

Assim sendo, sugere-se que os estudos futuros poderiam englobar mais variáveis macroeconómicas tais como: o rácio dívida pública sobre o PIB, a inflação, a taxa de juro real, a taxa de câmbio real, o saldo da balança corrente e a taxa de desemprego na economia.

REFERÊNCIAS

- Andrade, José (2015), ” *Quais os Determinantes do Incumprimento do Crédito Bancário o seu Impacto no Produto Interno Bruto?*” Dissertação de Mestrado em Economia Monetário e Financeiro, outubro de 2015, ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa
- Bindi, Danilo (2018) “*Quais os determinantes do incumprimento no mercado de crédito bancário brasileiro e seu impacto no Produto Interno Bruto?*”” Dissertação de Mestrado em Economia Monetário e Financeiro, setembro de 2018, ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa.
- Bueno, Rodrigo (2008) “*Econometria de séries temporais*” Livro, 2008. Fundação Getúlio Vargas -CFC.
- Cassamá, Aliu (2020) “*Banca na Guiné- Bissau*” Livro, 1ª Edição – Lisboa, 2020. Disponível em www.silabo.pt
- Cateia, J. V., Veloso, G. de O., Feistel, P. R. (2018). *RESR*, Piracicaba-SP, Vol. 56, Nº 04, p. 583-604, Out./Dez. <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560403>.
- Chaves, Arnaldo (2017), “*Determinantes do crédito malparado nos bancos comerciais angolanos. Uma análise dos fatores macroeconómicos e específicos do sector bancário no período de 2010 a 2015*”, Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas, Maio de 2017, UAL – Universidade Autónoma de Lisboa.
- Carvalho, Diogo (2014), “*A gestão da Carteira de Crédito Vencida, um novo Paradigma nas Instituições Financeiras*” Dissertação do Mestrado em Finanças, outubro de 2014, ISEG – Instituto Superior de Economia e Gestão
- Chaibia e Ftiti (2015) *Research in International Business and Finance*. “*Credit risk determinants: Evidence from a cross-country study*”. *International business and finance research*. Volume 33, janeiro 2015, Páginas 1-16
- Canedo, Eduardo (2021) “*Influência das variáveis macroeconómicas e fatores económico-financeiros na rendibilidade das ações dos Bancos Portugueses*” Dissertação do Mestrado em Contabilidade e Finanças, janeiro de 2021, P. Porto- Instituto Superior de Contabilidade do Porto, Politécnico do Porto.
- Costa, Guilherme (2008), “*Casualidade à Granger*”
- Doing Business. (2017) *Guiné-Bissau*. Disponível em documents.worldbank.org/curated/pt/164721478528242764/pdf/wp-db17-public-Guinea-Bissau.pdf. Acessado em

07/10/2022.

- Farinha, Luísa e Lacerda, Ana (2010), “*Incumprimento no Crédito aos Particulares: Qual o Papel do Perfil de Crédito dos Devedores?*”, Relatório de Estabilidade Financeira, novembro de 2010, Banco de Portugal.
- Jorge, A. G. (2015), O contrato de crédito ao consumo enquanto mútuo de escopo. Universidade de Coimbra. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/28645>
- Lagoa, Sérgio., Leão, Emanuel, Mamede, Ricardo e Barradas, Ricardo (2014), “Financialization and the Financial and Economic Crises: The Case of Portugal”, FESSUD Studies in Financial Systems No 24, December 2014, 46-108.
- Malomar, E. J. (2017). *Influência da União Económica e Monetária da África Ocidental (UEMOA) nas Finanças Públicas da Guiné-Bissau*. (Dissertação). Mestrado em Economia Monetária e Financeira – Escola de Ciências Sociais e Humanas. ISCTE. Lisboa: Instituto Universitário de Lisboa.
- Monteiro, F. et al. Cashew as a High Agricultural Commodity in West Africa: Insights towards Sustainable Production in Guinea-Bissau. *Sustainability*, v. 9, n. 1666, 2017.
- Marcucci, Juri e Quagliariello, Mario (2008), “*Is Bank Portfolio Riskiness Procyclical? Evidence From Italy Using a Vector Autoregression*”, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 18 (1) 46-63.
- Molchanov e Maltritz (2014), *Research in international Review of Economics & Finance* “*Country credit risk determinants with model uncertainty*” Volume 29, janeiro de 2014, Páginas 224-234
- Perfeito, Joana (2020), “*Determinantes Macroeconómicas do Crédito em Incumprimento nos Bancos Portugueses*” Dissertação de Mestrado em Economia Monetário e Financeiro, outubro de 2020, ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa.
- Pereira, Cristina., Ramalho, Joaquim e Silva, Jacinto (2015), “*Determinantes do Crédito Vencido nos Bancos de Capital Aberto da OCDE*”, CMVM – Comissão de Mercado de Valores Mobiliários, Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários N°50, abril 2015.
- Pereira, F. A. (2020). *Inserção Internacional de um Pequeno Estado: Análise Sobre a Capacidade Estatal da Guiné-Bissau*. (Tese) Doutorado em Ciência Política, do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS.
- Santos, J. et al. (2002) Livro *Macroeconomia* 2ª edição- ISEG- Instituto Superior de Economia e Gestão. Universidade Técnica de Lisboa.
- Santos, M. do C. R. da C. F. dos. (2019). A Recolonização da Guiné-Bissau por Meio das Representações Negativas Realizadas pelos Organismos Internacionais de Desenvolvimento de “Estado Frágil” a “Narco-Estado”. *Revista Desenvolvimento em Questão*. Ano 16. n. 45. out./dez. ISSN 2237-6453. <http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2019.47.156-178>.

- Silva, E. N. Da; Júnior, S. Da S. P. (2006), Sistema financeiro e crescimento econômico: uma aplicação de regressão quantílica. *Economia aplicada*, set. 2006. V. 10, n. 3, p.425–442. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?scrip=sciarttext&pio=S141380502006000300007&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>
- Tavares, P. C. A. (2015) *Crédito à habitação e análise do incumprimento dos particulares*. [S.l.]: Instituto Superior de Gestão, 2015. Disponível em:
- Tiryaki, G. et al. (2017), “*Ciclos de Crédito, Inadimplência e as Flutuações Econômicas no Brasil*”. *Revista de Economia Contemporânea*, 21 (1), pp. 1-33.
- World Bank (2022), *World Economic Prospects*, June 2022

ANEXOS

Anexo A - Testes de Raízes Unitárias

Anexo A1 - ADF sobre CRDMALP

Anexo A1a – ADF com constante CRDMALP

Null Hypothesis: CRDMALP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.096794	0.2480
Test critical values:		
1% level	-3.920350	
5% level	-3.065585	
10% level	-2.673460	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
 and may not be accurate for a sample size of 16

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CRDMALP)
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 11:19
 Sample (adjusted): 2005 2020
 Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CRDMALP(-1)	-0.482438	0.230084	-2.096794	0.0547
C	1.557561	1.376698	1.131374	0.2769
R-squared	0.238988	Mean dependent var		-0.037500
Adjusted R-squared	0.184630	S.D. dependent var		5.082896
S.E. of regression	4.589747	Akaike info criterion		6.001995
Sum squared resid	294.9209	Schwarz criterion		6.098569
Log likelihood	-46.01596	Hannan-Quinn criter.		6.006941
F-statistic	4.396545	Durbin-Watson stat		1.585315
Prob(F-statistic)	0.054656			

Anexo A1b- ADF com constante e tendencia CRDMALP

Null Hypothesis: CRDMALP has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.986843	0.5643
Test critical values:		
1% level	-4.667883	
5% level	-3.733200	
10% level	-3.310349	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
 and may not be accurate for a sample size of 16

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CRDMALP)
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 11:28
 Sample (adjusted): 2005 2020
 Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CRDMALP(-1)	-0.474330	0.238735	-1.986843	0.0684
C	2.306564	2.552219	0.903749	0.3826
@TREND("2004")	-0.091272	0.258274	-0.353392	0.7295
R-squared	0.246229	Mean dependent var		-0.037500
Adjusted R-squared	0.130264	S.D. dependent var		5.082896
S.E. of regression	4.740291	Akaike info criterion		6.117435
Sum squared resid	292.1146	Schwarz criterion		6.262295
Log likelihood	-45.93948	Hannan-Quinn criter.		6.124853
F-statistic	2.123306	Durbin-Watson stat		1.610998
Prob(F-statistic)	0.159242			

Anexo A1c: ADF em 1ª diferenças com constantes CRDMALP

Null Hypothesis: D(CRDMALP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.831734	0.0136
Test critical values:		
1% level	-4.004425	
5% level	-3.098896	
10% level	-2.690439	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 14

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CRDMALP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/20/22 Time: 00:23
 Sample (adjusted): 2007 2020
 Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CRDMALP(-1))	-1.390764	0.362959	-3.831734	0.0028
D(CRDMALP(-1),2)	0.478529	0.264552	1.808831	0.0979
C	-0.069255	1.389504	-0.049841	0.9611
R-squared	0.591827	Mean dependent var		-0.035714
Adjusted R-squared	0.517614	S.D. dependent var		7.485330
S.E. of regression	5.198861	Akaike info criterion		6.322166
Sum squared resid	297.3098	Schwarz criterion		6.459107
Log likelihood	-41.25516	Hannan-Quinn criter.		6.309489
F-statistic	7.974690	Durbin-Watson stat		1.894419
Prob(F-statistic)	0.007238			

Anexo A1d: ADF em 1ª diferenças com constantes e tendência CRDMALP

Null Hypothesis: D(CRDMALP) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.876084	0.0438
Test critical values:		
1% level	-4.800080	
5% level	-3.791172	
10% level	-3.342253	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 14

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CRDMALP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/20/22 Time: 00:34
 Sample (adjusted): 2007 2020
 Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CRDMALP(-1))	-1.464304	0.377779	-3.876084	0.0031
D(CRDMALP(-1),2)	0.514291	0.271297	1.895677	0.0872
C	2.818442	3.685202	0.764800	0.4621
@TREND("2004")	-0.304186	0.358761	-0.847880	0.4163
R-squared	0.619203	Mean dependent var		-0.035714
Adjusted R-squared	0.504964	S.D. dependent var		7.485330
S.E. of regression	5.266589	Akaike info criterion		6.395599
Sum squared resid	277.3696	Schwarz criterion		6.578187
Log likelihood	-40.76920	Hannan-Quinn criter.		6.378698
F-statistic	5.420234	Durbin-Watson stat		1.945521
Prob(F-statistic)	0.017896			

Anexo A2- ADF sobre PIBCRS

Anexo A2a – ADF PIBCRS com constante

Null Hypothesis: D(CRDMALP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.831734	0.0136
Test critical values:		
1% level	-4.004425	
5% level	-3.098896	
10% level	-2.690439	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 14

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CRDMALP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 11:31
 Sample (adjusted): 2007 2020
 Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CRDMALP(-1))	-1.390764	0.362959	-3.831734	0.0028
D(CRDMALP(-1),2)	0.478529	0.264552	1.808831	0.0979
C	-0.069255	1.389504	-0.049841	0.9611
R-squared	0.591827	Mean dependent var		-0.035714
Adjusted R-squared	0.517614	S.D. dependent var		7.485330
S.E. of regression	5.198861	Akaike info criterion		6.322166
Sum squared resid	297.3098	Schwarz criterion		6.459107
Log likelihood	-41.25516	Hannan-Quinn criter.		6.309489
F-statistic	7.974690	Durbin-Watson stat		1.894419
Prob(F-statistic)	0.007238			

Anexo A2b – ADF com constante e tendencia

Null Hypothesis: D(CRDMALP) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.876084	0.0438
Test critical values:		
1% level	-4.800080	
5% level	-3.791172	
10% level	-3.342253	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
 and may not be accurate for a sample size of 14

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CRDMALP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 11:35
 Sample (adjusted): 2007 2020
 Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CRDMALP(-1))	-1.464304	0.377779	-3.876084	0.0031
D(CRDMALP(-1),2)	0.514291	0.271297	1.895677	0.0872
C	2.818442	3.685202	0.764800	0.4621
@TREND("2004")	-0.304186	0.358761	-0.847880	0.4163
R-squared	0.619203	Mean dependent var		-0.035714
Adjusted R-squared	0.504964	S.D. dependent var		7.485330
S.E. of regression	5.266589	Akaike info criterion		6.395599
Sum squared resid	277.3696	Schwarz criterion		6.578187
Log likelihood	-40.76920	Hannan-Quinn criter.		6.378698
F-statistic	5.420234	Durbin-Watson stat		1.945521
Prob(F-statistic)	0.017896			

Anexo A2c – KPSS em níveis com constante CRDMALP

Null Hypothesis: CRDMALP is stationary

Exogenous: Constant

Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.128132
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	24.01280
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	36.15643

KPSS Test Equation

Dependent Variable: CRDMALP

Method: Least Squares

Date: 11/15/22 Time: 11:36

Sample: 2004 2020

Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.111765	1.225071	2.540068	0.0218
R-squared	0.000000	Mean dependent var		3.111765
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		5.051099
S.E. of regression	5.051099	Akaike info criterion		6.134111
Sum squared resid	408.2176	Schwarz criterion		6.183124
Log likelihood	-51.13995	Hannan-Quinn criter.		6.138983
Durbin-Watson stat	0.949396			

Anexo A2d - KPSS com constante e tendencia CRDMAPL

Null Hypothesis: CRDMALP is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.126754
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	24.00138
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	36.12464

KPSS Test Equation
 Dependent Variable: CRDMALP
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 11:39
 Sample: 2004 2020
 Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.937255	2.422190	1.212644	0.2440
@TREND("2004")	0.021814	0.258206	0.084482	0.9338
R-squared	0.000476	Mean dependent var		3.111765
Adjusted R-squared	-0.066159	S.D. dependent var		5.051099
S.E. of regression	5.215512	Akaike info criterion		6.251283
Sum squared resid	408.0235	Schwarz criterion		6.349308
Log likelihood	-51.13590	Hannan-Quinn criter.		6.261027
F-statistic	0.007137	Durbin-Watson stat		0.949930
Prob(F-statistic)	0.933791			

Anexo A2e - KPSS 1ª diferenças com constante CRDMALP

Null Hypothesis: D(CRDMALP) is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 13 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.437511
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	24.22109
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	4.855783

KPSS Test Equation

Dependent Variable: D(CRDMALP)

Method: Least Squares

Date: 11/15/22 Time: 11:41

Sample (adjusted): 2005 2020

Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.037500	1.270724	-0.029511	0.9768
R-squared	0.000000	Mean dependent var	-0.037500	
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	5.082896	
S.E. of regression	5.082896	Akaike info criterion	6.150101	
Sum squared resid	387.5375	Schwarz criterion	6.198388	
Log likelihood	-48.20081	Hannan-Quinn criter.	6.152574	
Durbin-Watson stat	1.881676			

Anexo A2f - KPSS 1ª diferenças com constante e tendencia CRDMALP

Null Hypothesis: D(CRDMALP) is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 15 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.500000
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	23.80109
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2.502942

KPSS Test Equation

Dependent Variable: D(CRDMALP)

Method: Least Squares

Date: 11/15/22 Time: 11:45

Sample (adjusted): 2005 2020

Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.157500	2.735021	0.423214	0.6786
@TREND("2004")	-0.140588	0.282849	-0.497043	0.6269
R-squared	0.017341	Mean dependent var		-0.037500
Adjusted R-squared	-0.052849	S.D. dependent var		5.082896
S.E. of regression	5.215481	Akaike info criterion		6.257608
Sum squared resid	380.8174	Schwarz criterion		6.354182
Log likelihood	-48.06087	Hannan-Quinn criter.		6.262554
F-statistic	0.247052	Durbin-Watson stat		1.915955
Prob(F-statistic)	0.626873			

Anexo B1 ADF sobre PIBCRS

Anexo B1a – ADF em níveis PIBCRS com constante

Null Hypothesis: PIBCRS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.275328	0.0008
Test critical values:		
1% level	-3.920350	
5% level	-3.065585	
10% level	-2.673460	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
 and may not be accurate for a sample size of 16

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBCRS)
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 11:48
 Sample (adjusted): 2005 2020
 Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBCRS(-1)	-1.322359	0.250669	-5.275328	0.0001
C	5.010655	1.115897	4.490246	0.0005
R-squared	0.665305	Mean dependent var		0.018750
Adjusted R-squared	0.641398	S.D. dependent var		3.950564
S.E. of regression	2.365732	Akaike info criterion		4.676521
Sum squared resid	78.35365	Schwarz criterion		4.773094
Log likelihood	-35.41217	Hannan-Quinn criter.		4.681466
F-statistic	27.82908	Durbin-Watson stat		1.867613
Prob(F-statistic)	0.000117			

Anexo B3b- ADF em níveis PIBCRS com constante e tendencia

Null Hypothesis: PIBCRS has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.026984	0.0054
Test critical values:		
1% level	-4.667883	
5% level	-3.733200	
10% level	-3.310349	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
 and may not be accurate for a sample size of 16

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBCRS)
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 11:50
 Sample (adjusted): 2005 2020
 Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBCRS(-1)	-1.314659	0.261520	-5.026984	0.0002
C	5.255281	1.539222	3.414244	0.0046
@TREND("2004")	-0.032199	0.133854	-0.240555	0.8137
R-squared	0.666788	Mean dependent var		0.018750
Adjusted R-squared	0.615524	S.D. dependent var		3.950564
S.E. of regression	2.449591	Akaike info criterion		4.797079
Sum squared resid	78.00642	Schwarz criterion		4.941940
Log likelihood	-35.37664	Hannan-Quinn criter.		4.804497
F-statistic	13.00709	Durbin-Watson stat		1.883729
Prob(F-statistic)	0.000790			

Anexo B3c – ADF 1ª diferenças PIBCRS com constante

Null Hypothesis: D(PIBCRS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.331861	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.959148	
5% level	-3.081002	
10% level	-2.681330	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
 and may not be accurate for a sample size of 15

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBCRS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 11:53
 Sample (adjusted): 2006 2020
 Included observations: 15 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIBCRS(-1))	-1.561885	0.213027	-7.331861	0.0000
C	-0.216385	0.825252	-0.262205	0.7973
R-squared	0.805261	Mean dependent var		-0.560000
Adjusted R-squared	0.790282	S.D. dependent var		6.968070
S.E. of regression	3.191029	Akaike info criterion		5.282130
Sum squared resid	132.3747	Schwarz criterion		5.376536
Log likelihood	-37.61597	Hannan-Quinn criter.		5.281124
F-statistic	53.75619	Durbin-Watson stat		2.286528

Anexo B3d – ADF 1ª diferenças PIBCRS com constante e tendencia

Null Hypothesis: D(PIBCRS) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.038115	0.0003
Test critical values:		
1% level	-4.728363	
5% level	-3.759743	
10% level	-3.324976	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 15

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBCRS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 11:55
 Sample (adjusted): 2006 2020
 Included observations: 15 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIBCRS(-1))	-1.562882	0.222060	-7.038115	0.0000
C	-0.080181	1.987100	-0.040351	0.9685
@TREND("2004")	-0.015109	0.198786	-0.076008	0.9407
R-squared	0.805355	Mean dependent var		-0.560000
Adjusted R-squared	0.772914	S.D. dependent var		6.968070
S.E. of regression	3.320529	Akaike info criterion		5.414982
Sum squared resid	132.3110	Schwarz criterion		5.556592
Log likelihood	-37.61236	Hannan-Quinn criter.		5.413473
F-statistic	24.82538	Durbin-Watson stat		2.286178
Prob(F-statistic)	0.000054			

Anexo B4 – KPSS sobre PIBCRS

Anexo B4a – KPSS em níveis PIBCRS com constante

Null Hypothesis: PIBCRS is stationary
Exogenous: Constant
Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.222648
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	5.525952
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.926080

KPSS Test Equation
Dependent Variable: PIBCRS
Method: Least Squares
Date: 11/15/22 Time: 11:56
Sample: 2004 2020
Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.641176	0.587684	6.195811	0.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		3.641176
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		2.423081
S.E. of regression	2.423081	Akaike info criterion		4.664980
Sum squared resid	93.94118	Schwarz criterion		4.713992
Log likelihood	-38.65233	Hannan-Quinn criter.		4.669852
Durbin-Watson stat	2.492091			

Anexo B4b- KPSS em níveis com constante e tendencia

Null Hypothesis: PIBCRS is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.223169
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	5.524566
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.906635

KPSS Test Equation
 Dependent Variable: PIBCRS
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 11:58
 Sample: 2004 2020
 Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.580392	1.162088	3.080998	0.0076
@TREND("2004")	0.007598	0.123879	0.061334	0.9519
R-squared	0.000251	Mean dependent var		3.641176
Adjusted R-squared	-0.066399	S.D. dependent var		2.423081
S.E. of regression	2.502234	Akaike info criterion		4.782376
Sum squared resid	93.91762	Schwarz criterion		4.880401
Log likelihood	-38.65019	Hannan-Quinn criter.		4.792120
F-statistic	0.003762	Durbin-Watson stat		2.492678
Prob(F-statistic)	0.951903			

Anexo B5c - KPSS 1ª diferenças PIBCRS com constante

Null Hypothesis: D(PIBCRS) is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.414353
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	14.63152
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1.727181

KPSS Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBCRS)
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 12:00
 Sample (adjusted): 2005 2020
 Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.018750	0.987641	0.018985	0.9851
R-squared	0.000000	Mean dependent var		0.018750
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		3.950564
S.E. of regression	3.950564	Akaike info criterion		5.646055
Sum squared resid	234.1044	Schwarz criterion		5.694342
Log likelihood	-44.16844	Hannan-Quinn criter.		5.648528
Durbin-Watson stat	2.923739			

Anexo B5d KPSS 1ª diferenças PIBCRS com constante e tendencia

Null Hypothesis: D(PIBCRS) is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.317291
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	14.35264
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1.337273

KPSS Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBCRS)
 Method: Least Squares
 Date: 11/15/22 Time: 12:01
 Sample (adjusted): 2005 2020
 Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.992500	2.123872	0.467307	0.6475
@TREND("2004")	-0.114559	0.219646	-0.521562	0.6101
R-squared	0.019060	Mean dependent var		0.018750
Adjusted R-squared	-0.051007	S.D. dependent var		3.950564
S.E. of regression	4.050064	Akaike info criterion		5.751811
Sum squared resid	229.6423	Schwarz criterion		5.848385
Log likelihood	-44.01449	Hannan-Quinn criter.		5.756757
F-statistic	0.272027	Durbin-Watson stat		2.973025
Prob(F-statistic)	0.610128			

Anexa C1a -ADF VARIACMALP

Anexo C1a- ADF com constante VARIACMALP

Null Hypothesis: VARIACDRMPL has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.822942	0.0138
Test critical values:		
1% level	-4.004425	
5% level	-3.098896	
10% level	-2.690439	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 14

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(VARIACDRMPL)
 Method: Least Squares
 Date: 11/10/22 Time: 22:57
 Sample (adjusted): 2007 2020
 Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VARIACDRMPL(-1)	-1.390049	0.363607	-3.822942	0.0028
D(VARIACDRMPL(-1))	0.476222	0.264876	1.797905	0.0997
C	-0.076321	1.395845	-0.054678	0.9574
R-squared	0.591125	Mean dependent var		-0.042857
Adjusted R-squared	0.516785	S.D. dependent var		7.513036
S.E. of regression	5.222589	Akaike info criterion		6.331273
Sum squared resid	300.0298	Schwarz criterion		6.468214
Log likelihood	-41.31891	Hannan-Quinn criter.		6.318597
F-statistic	7.951557	Durbin-Watson stat		1.903014
Prob(F-statistic)	0.007307			

Anexo C1b – ADF em níveis com constante e tendencia

Null Hypothesis: VARIACDRMPL has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.861924	0.0448
Test critical values:		
1% level	-4.800080	
5% level	-3.791172	
10% level	-3.342253	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
 and may not be accurate for a sample size of 14

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(VARIACDRMPL)
 Method: Least Squares
 Date: 11/10/22 Time: 23:01
 Sample (adjusted): 2007 2020
 Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VARIACDRMPL(-1)	-1.462925	0.378807	-3.861924	0.0032
D(VARIACDRMPL(-1))	0.511667	0.271878	1.881972	0.0892
C	2.789629	3.705448	0.752845	0.4689
@TREND("2004")	-0.301895	0.360735	-0.836889	0.4222
R-squared	0.617888	Mean dependent var		-0.042857
Adjusted R-squared	0.503254	S.D. dependent var		7.513036
S.E. of regression	5.295202	Akaike info criterion		6.406436
Sum squared resid	280.3917	Schwarz criterion		6.589024
Log likelihood	-40.84505	Hannan-Quinn criter.		6.389534
F-statistic	5.390110	Durbin-Watson stat		1.952544
Prob(F-statistic)	0.018192			

Anexo C1c – ADF 1ª diferenças em níveis constantes

Null Hypothesis: D(VARIACDRMPL) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.045007	0.0019
Test critical values:		
1% level	-4.057910	
5% level	-3.119910	
10% level	-2.701103	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
 and may not be accurate for a sample size of 13

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(VARIACDRMPL,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/10/22 Time: 23:05
 Sample (adjusted): 2008 2020
 Included observations: 13 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(VARIACDRMPL(-1))	-1.960921	0.388686	-5.045007	0.0005
D(VARIACDRMPL(-1),2)	0.605573	0.248864	2.433343	0.0352
C	-0.243922	1.825715	-0.133603	0.8964
R-squared	0.757521	Mean dependent var		-0.200000
Adjusted R-squared	0.709025	S.D. dependent var		12.20301
S.E. of regression	6.582560	Akaike info criterion		6.805899
Sum squared resid	433.3009	Schwarz criterion		6.936272
Log likelihood	-41.23834	Hannan-Quinn criter.		6.779101
F-statistic	15.62031	Durbin-Watson stat		2.045863
Prob(F-statistic)	0.000838			

Anexo C2 ADF – 1ª diferenças VARIACRDMALP com constante e tendência

Null Hypothesis: D(VARIACRDMPL) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.804020	0.0114
Test critical values:		
1% level	-4.886426	
5% level	-3.828975	
10% level	-3.362984	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 13

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(VARIACRDMPL,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/10/22 Time: 23:08
 Sample (adjusted): 2008 2020
 Included observations: 13 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(VARIACRDMPL(-1))	-1.961416	0.408286	-4.804020	0.0010
D(VARIACRDMPL(-1),2)	0.605345	0.261413	2.315667	0.0458
C	-1.531597	5.472882	-0.279852	0.7859
@TREND("2004")	0.128763	0.512572	0.251211	0.8073
R-squared	0.759209	Mean dependent var		-0.200000
Adjusted R-squared	0.678945	S.D. dependent var		12.20301
S.E. of regression	6.914428	Akaike info criterion		6.952757
Sum squared resid	430.2838	Schwarz criterion		7.126588
Log likelihood	-41.19292	Hannan-Quinn criter.		6.917027
F-statistic	9.458939	Durbin-Watson stat		2.057536
Prob(F-statistic)	0.003823			

Anexo – C2a KPSS em constante VARIACMAPL

Null Hypothesis: VARIACDRMPL is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 13 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.437511
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	24.37984
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	4.884555

KPSS Test Equation
 Dependent Variable: VARIACDRMPL
 Method: Least Squares
 Date: 11/10/22 Time: 23:11
 Sample (adjusted): 2005 2020
 Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.037500	1.274882	-0.029414	0.9769
R-squared	0.000000	Mean dependent var		-0.037500
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		5.099526
S.E. of regression	5.099526	Akaike info criterion		6.156634
Sum squared resid	390.0775	Schwarz criterion		6.204921
Log likelihood	-48.25307	Hannan-Quinn criter.		6.159106
Durbin-Watson stat	1.883780			

Anexo C2b KPSS com constante e tendência

Null Hypothesis: VARIACDRMPL is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 15 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.500000
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	23.95631
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2.516445

KPSS Test Equation
 Dependent Variable: VARIACDRMPL
 Method: Least Squares
 Date: 11/10/22 Time: 23:18
 Sample (adjusted): 2005 2020
 Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.162500	2.743926	0.423663	0.6782
@TREND("2004")	-0.141176	0.283770	-0.497503	0.6266
R-squared	0.017372	Mean dependent var		-0.037500
Adjusted R-squared	-0.052816	S.D. dependent var		5.099526
S.E. of regression	5.232461	Akaike info criterion		6.264109
Sum squared resid	383.3010	Schwarz criterion		6.360683
Log likelihood	-48.11287	Hannan-Quinn criter.		6.269054
F-statistic	0.247509	Durbin-Watson stat		1.918158
Prob(F-statistic)	0.626557			

Anexo CB3- KPSS 1ª diferenças com constante

Null Hypothesis: D(VARIACDRMPL) is stationary
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 8 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.280479
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	48.98729
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	6.232217

KPSS Test Equation
 Dependent Variable: D(VARIACDRMPL)
 Method: Least Squares
 Date: 11/10/22 Time: 23:20
 Sample (adjusted): 2006 2020
 Included observations: 15 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.026667	1.870586	0.014256	0.9888
R-squared	0.000000	Mean dependent var		0.026667
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		7.244749
S.E. of regression	7.244749	Akaike info criterion		6.862771
Sum squared resid	734.8093	Schwarz criterion		6.909975
Log likelihood	-50.47078	Hannan-Quinn criter.		6.862268
Durbin-Watson stat	2.436061			

Anexo CB4- KPSS 1ª diferenças com constância e tendencia

Null Hypothesis: D(VARIACDRMPL) is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 8 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.280822
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	48.98568
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	6.212902

KPSS Test Equation
 Dependent Variable: D(VARIACDRMPL)
 Method: Least Squares
 Date: 11/10/22 Time: 23:22
 Sample (adjusted): 2006 2020
 Included observations: 15 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.110238	4.485434	0.024577	0.9808
@TREND("2004")	-0.009286	0.449293	-0.020667	0.9838
R-squared	0.000033	Mean dependent var		0.026667
Adjusted R-squared	-0.076888	S.D. dependent var		7.244749
S.E. of regression	7.518107	Akaike info criterion		6.996072
Sum squared resid	734.7852	Schwarz criterion		7.090478
Log likelihood	-50.47054	Hannan-Quinn criter.		6.995066
F-statistic	0.000427	Durbin-Watson stat		2.436117
Prob(F-statistic)	0.983825			

Anexo D – Modelo VAR

Vector Autoregression Estimates

Date: 11/20/22 Time: 04:23

Sample (adjusted): 2007 2020

Included observations: 14 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	VARIACD...	PIBCRS
VARIACDRMPL(-1)	-0.112258 (0.20898) [-0.53718]	-0.245562 (0.09068) [-2.70805]
VARIACDRMPL(-2)	-0.224352 (0.15380) [-1.45876]	-0.172714 (0.06673) [-2.58808]
PIBCRS(-1)	-0.339078 (0.40282) [-0.84176]	-1.087077 (0.17479) [-6.21932]
PIBCRS(-2)	-0.004774 (0.41945) [-0.01138]	-0.131978 (0.18200) [-0.72514]
C	1.354887 (2.88993) [0.46883]	7.929314 (1.25399) [6.32329]
DUMMY_3	-0.546264 (2.34836) [-0.23262]	6.897239 (1.01899) [6.76871]
DUMMY_2	12.65950 (3.37850) [3.74708]	-5.882995 (1.46598) [-4.01301]
DUMM_1	-6.971035 (3.27203) [-2.13049]	1.811040 (1.41978) [1.27558]
R-squared	0.930602	0.935020
Adj. R-squared	0.849637	0.859209
Sum sq. resids	27.03293	5.089817
S.E. equation	2.122614	0.921034
F-statistic	11.49396	12.33366
Log likelihood	-24.47113	-12.78243
Akaike AIC	4.638733	2.968919
Schwarz SC	5.003908	3.334094
Mean dependent	-0.057143	3.671429
S.D. dependent	5.473954	2.454644
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.458954
Determinant resid covariance		0.451645
Log likelihood		-34.16626
Akaike information criterion		7.166609
Schwarz criterion		7.896960
Number of coefficients		16

Anexo D1- Lag Length Criteria

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: PIBCRS VARIACDRMPL

Exogenous variables: C DUMMY_3 DUMMY_2 DUMM_1

Date: 11/02/22 Time: 23:44

Sample: 2004 2020

Included observations: 14

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-55.27989	NA	29.87275	9.039985	9.405160	9.006181
1	-45.94622	10.66706	15.18902	8.278031	8.825794	8.227326
2	-34.16626	10.09710*	6.072111*	7.166609*	7.896960*	7.099001*

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Anexo D1a - Teste de Autocorrelação

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Date: 11/02/22 Time: 23:59

Sample: 2004 2020

Included observations: 14

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	3.228470	4	0.5203	0.878988	(4, 6.0)	0.5285
2	1.657646	4	0.7984	0.400794	(4, 6.0)	0.8023

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	3.228470	4	0.5203	0.878988	(4, 6.0)	0.5285
2	13.26906	8	0.1029	3.302026	(8, 2.0)	0.2532

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Anexo D2 -Teste de Normalidade

VAR Residual Normality Tests

Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)

Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal

Date: 11/03/22 Time: 00:09

Sample: 2004 2020

Included observations: 14

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-1.037809	2.513109	1	0.1129
2	-0.091443	0.019511	1	0.8889
Joint		2.532620	2	0.2819

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.587273	0.201185	1	0.6538
2	2.185424	0.387062	1	0.5338
Joint		0.588247	2	0.7452

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	2.714295	2	0.2574
2	0.406573	2	0.8160
Joint	3.120867	4	0.5378

*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

Anexo D3 - Teste de heterocedasticidade

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)

Date: 11/03/22 Time: 00:35

Sample: 2004 2020

Included observations: 14

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
35.55820	33	0.3487

Individual components:

Dependent	R-squared	F(11,2)	Prob.	Chi-sq(11)	Prob.
res1*res1	0.996101	46.44627	0.0213	13.94541	0.2360
res2*res2	0.724488	0.478109	0.8301	10.14283	0.5176
res2*res1	0.919091	2.065387	0.3713	12.86728	0.3021

Anexo D4 - Teste de Casualidade à Granger

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 11/03/22 Time: 00:46

Sample: 2004 2020

Included observations: 14

Dependent variable: VARIACDRMPL

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PIBCRS	0.748259	2	0.6879
All	0.748259	2	0.6879

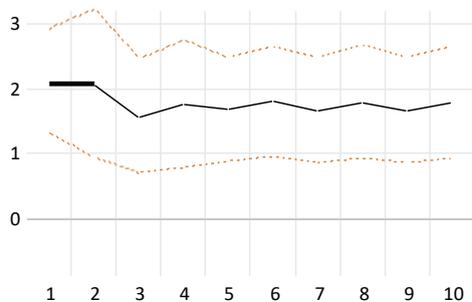
Dependent variable: PIBCRS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
VARIACDRMPL	23.54848	2	0.0000
All	23.54848	2	0.0000

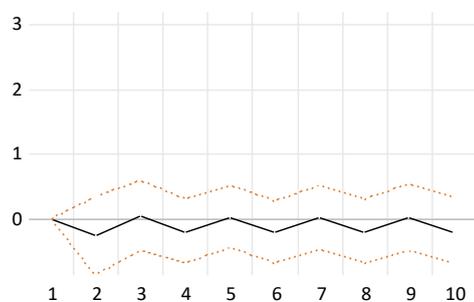
Anexo D5 - Teste Função Impulso Resposta

Accumulated Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations
 ± 2 analytic asymptotic S.E.s

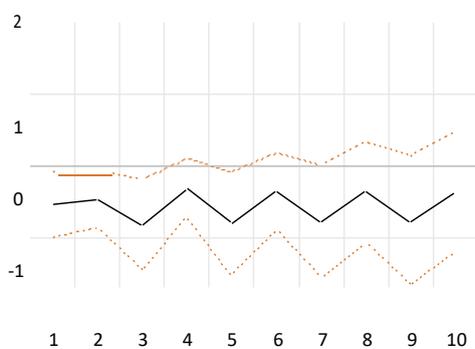
Accumulated Response of VARIACDRMPL to VARIACDRMPL Innovation



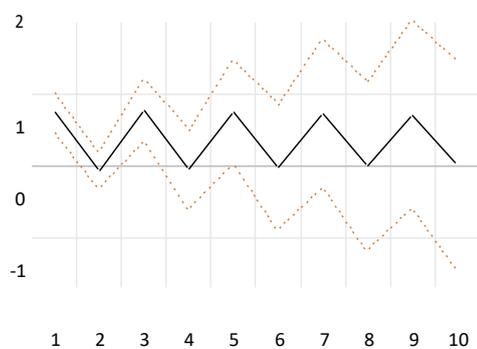
Accumulated Response of VARIACDRMPL to PIBCRS Innovation



Accumulated Response of PIBCRS to VARIACDRMPL Innovation



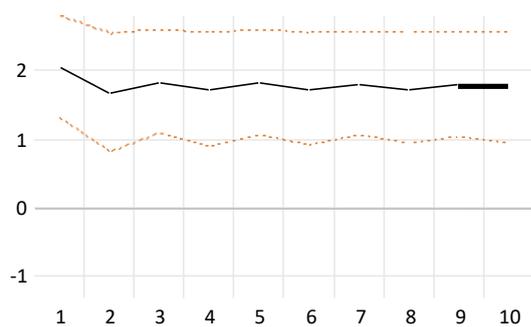
Accumulated Response of PIBCRS to PIBCRS Innovation



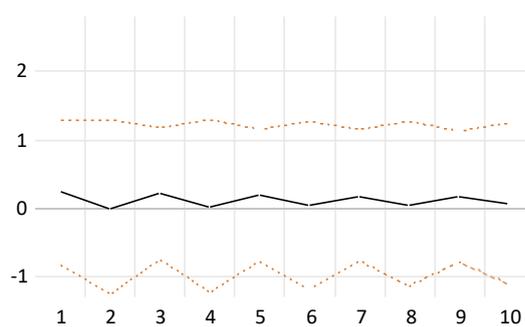
Anexo D5a- Teste Função Impulso Resposta

Accumulated Response to Generalized One S.D. Innovations
 ± 2 analytic asymptotic S.E.s

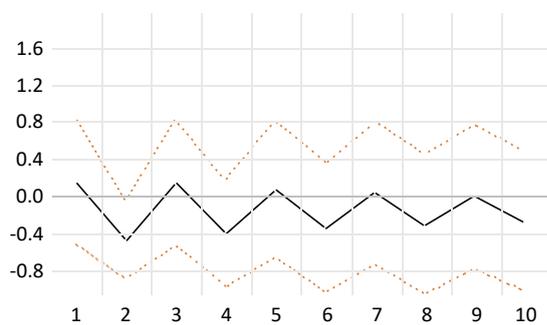
Accumulated Response of VARIACDRMPL to VARIACDRMPL Innovation



Accumulated Response of VARIACDRMPL to PIBCRS Innovation



Accumulated Response of PIBCRS to VARIACDRMPL Innovation



Accumulated Response of PIBCRS to PIBCRS Innovation

