UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

MARIA LUIZA DE MELO BEZERRA

INADIMPLÊNCIA NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS E RELAÇÕES MACROECONÔMICAS

Recife
2024

MARIA LUIZA DE MELO BEZERRA

INADIMPLÊNCIA NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS E RELAÇÕES MACROECONÔMICAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Rafael da Silva Vasconcelos

Recife

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

BEZERRA, MARIA LUIZA DE MELO.
INADIMPLÊNCIA NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS E RELAÇÕES MACROECONÔMICAS / MARIA LUIZA DE MELO BEZERRA. - Recife, 2024.
38 P : il., tab.

Orientador(a): Rafael da Silva Vasconcelos
Cooorientador(a): N/A N/A
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Econômicas - Bacharelado, 2024.
Inclui referências, apêndices, anexos.

1. Macroeconomia. 2. INADIMPLÊNCIA. I. Vasconcelos, Rafael da Silva. (Orientação). II. N/A, N/A. (Coorientação). IV. Título.

330 CDD (22.ed.)

MARIA LUIZA DE MELO BEZERRA

INADIMPLÊNCIA NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS E RELAÇÕES MACROECONÔMICAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovado em: 18/10/2024

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Rafael da Silva Vasconcelos (Orientadora)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Paulo Glicio da Rocha (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1
2 FATOS ESTILIZADOS SOBRE A INADIMPLÊNCIA NO BRASIL 2
3 LITERATURA RELACIONADA 7
4 MÉTODO EMPIRICO 8
4.1 Dados 8
4.2 Modelo VAR 9
5 RESULTADOS 11
6 CONCLUSÃO 15
REFERÊNCIAS 15
APÊNDICES 18

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é estudar como a taxa de juros, spread bancário e taxa de desemprego influenciam a inadimplência no Brasil. O crescimento da inadimplência brasileira tem chamado a atenção da população ultimamente. Conforme o Serasa Experian, a inadimplência atingiu 72,50 milhões de pessoas em julho de 2024, representando aproximadamente 35,7% da população brasileira. A dificuldade de pagamento de dívidas pela população se tornou um problema social e econômico, dado que afeta a saúde financeira de milhões de brasileiros e pressiona o sistema bancário. Além das famílias, as firmas também têm enfrentado desafios com inadimplência, especialmente as micro e pequenas empresas, que representam cerca de 93,9% das firmas inadimplentes.

Do ponto de vista da teoria econômica, a inadimplência pode refletir a deterioração do acesso ao crédito ou o aumento do custo do crédito, ambos vistos como sinais de fricções financeiras. Tais fricções, por sua vez, tendem a afetar negativamente a economia. Nesse contexto, existe uma literatura que sugere que o aumento das fricções financeiras influencia negativamente a atividade econômica em países emergentes (Ponticelli, 2016; Silva 2018). Para as firmas, a inadimplência é influenciada por fatores como idade, setor e porte da empresa, além de variáveis macroeconômicas como o spread bancário e a taxa de juros. A pandemia de COVID-19 também impactou a dinâmica das firmas com uma queda temporária na inadimplência, mas que retornou a trajetória de crescimento.

Utilizaremos dados agregados sobre taxa de juros, taxa de desemprego e spread bancário para estimar o efeito desses determinantes sobre a inadimplência. O estudo abrange tanto a inadimplência de famílias quanto de firmas. A análise empírica emprega o modelo Vetor Autorregressivo (VAR). Os resultados sugerem que a inadimplência é influenciada por suas próprias defasagens no âmbito de famílias e firmas. Silva (2018) argumenta que, uma vez inadimplente, o indivíduo tende a ser inadimplente também em outras modalidades de crédito, devido ao risco de contágio de crédito, sugerindo que a inadimplência tende a ser persistente ao longo do tempo.

A análise também revelou que a quebra estrutural exerce um impacto significativo sobre a inadimplência das firmas. A quebra estrutural foi marcada pela pandemia do COVID-19, que, conforme Sampaio e Antoniolli (2020), foi um período caracterizado pelo desequilíbrio da oferta e demanda e pelas medidas implementadas para controlar o cenário. Os resultados do VAR apontam que a inadimplência e o spread mudaram seu comportamento após a pandemia. Esse efeito está ligado à flexibilização das condições de contratação e à

renegociação de operações do Programa Nacional de Apoio às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (PRONAMPE).

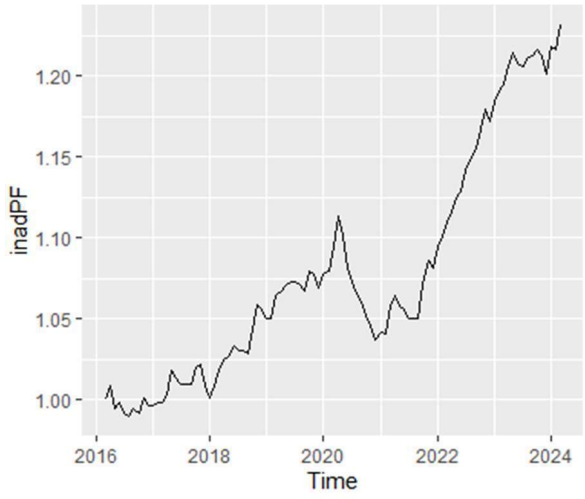
Além da introdução, este trabalho apresenta uma revisão dos principais fatos estilizados e da literatura sobre a inadimplência no Brasil. Em seguida, detalha-se a metodologia empregada na análise, acompanhada da descrição da base de dados utilizada. Posteriormente, são discutidos os resultados obtidos e suas conclusões, sintetizando as principais implicações do estudo.

2 FATOS ESTILIZADOS SOBRE A INADIMPLÊNCIA NO BRASIL

Nesta seção, apresentaremos brevemente alguns fatos estilizados sobre a inadimplência no Brasil. Vamos discutir as características socioeconômicas que podem influenciar a inadimplência das famílias e das firmas no país.

O Brasil contava com 71,45 milhões de pessoas inadimplentes em junho de 2023, segundo o Serasa Experian. Desses inadimplentes, 34,8% tinham entre 41 e 60 anos e 49,7% eram homens. A dívida média por pessoa representava cerca de 240% do salário médio, de acordo com o IBGE. A Figura 1 mostra a trajetória da inadimplência dos consumidores desde março de 2016 (Índice 1 = 2016m3). Até a pandemia de COVID-19, a taxa seguia uma tendência de alta. Após uma queda inicial durante a pandemia, a inadimplência voltou a crescer.

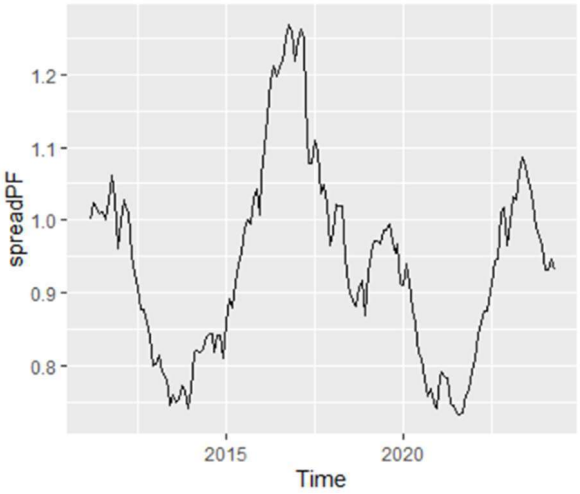
Figura 1 – Índice de Consumidores Inadimplentes entre 2016m3 e 2024m6
(Índice 1= 2016m3)



Nota: Dados de inadimplência extraídos das séries estatísticas do Serasa Experian. Índice 1= 2016. Elaboração própria. O indicador "inadPF" representa a inadimplência de pessoas físicas, ilustrando que quanto maior o índice maior o nível de inadimplência.

O cartão de crédito é a principal fonte de inadimplência, afetando 53% dos brasileiros endividados em setembro de 2022. Segundo o Serasa Experian, o cartão de crédito responde por 31,1% do total do valor inadimplente. Serviços básicos, como água e energia, são a segunda maior fonte, representando 22,1% das dívidas. A taxa SELIC também pode influenciar a inadimplência das famílias, conforme Barbosa et al. (2023). Quando a taxa cai, a demanda por crédito aumenta, elevando o endividamento e, consequentemente, os índices de inadimplência. A Figura 2 mostra o spread médio das operações de crédito para as famílias desde março de 2011. Entre 2013 e 2017, o spread médio apresentou uma tendência de alta, seguido por uma fase de queda. A partir de 2021, o spread voltou a crescer até junho de 2023. A curva do spread seguiu um comportamento semelhante ao da inadimplência das famílias durante a pandemia.

Figura 2 – Índice do Spread Médio das Operações de Crédito da Pessoa Física entre 2011m3 e 2024m6
(Índice 1 =2011m3)

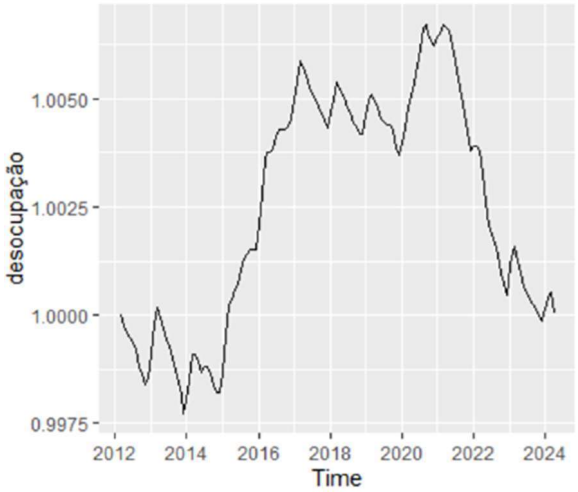


Nota: Dados do spread extraídos das séries estatísticas do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Elaboração própria. O indicador "spreadPF" representa o spread de pessoas físicas, ilustrando que quanto maior o índice maior o nível do spread.

O desemprego é outro importante elemento para o endividamento, segundo o Serasa Experian (2022). O relatório mostra que 29% das pessoas endividadas estão desempregadas.

A Figura 3 ilustra a trajetória da desocupação no Brasil desde 2012 e mostra uma alta na taxa entre 2014 e 2017. Durante a pandemia, o desemprego aumentou ainda mais, mas depois caiu. A trajetória do desemprego foi oposta à da inadimplência das famílias durante esse período.

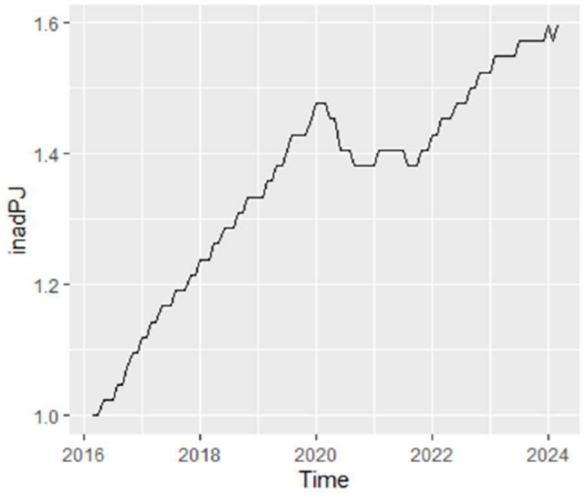
Figura 3 – Índice de Desocupação entre 2012m1 e 2024m6
(Índice 1=2012m1)



Nota: Dados de desocupação extraídos das séries estatísticas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Elaboração própria. O indicador "desocupação" representa a taxa de desocupação brasileira, ilustrando que quanto maior o índice maior o nível de desocupação.

A inadimplência das firmas brasileiras é influenciada por fatores como idade, setor, tamanho e modelo de negócio. Dados da Serasa Experian de março de 2024 mostram que o setor de serviços tem uma taxa de inadimplência de 55,1%, enquanto o setor industrial registra 7,5%. Em março de 2024, 6,3 milhões de micro e pequenas firmas estavam inadimplentes, representando 93,9% do total de firmas inadimplentes. Desde março de 2016, a inadimplência das firmas segue uma tendência de crescimento, de acordo com o Serasa Experian. A Figura 4 mostra a inadimplência das firmas brasileiras, com queda durante a pandemia e retorno ao crescimento após esse período.

Figura 4 – Índice de Empresas Inadimplentes entre 2016m1 e 2024m6
(Índice 1 = 2016m1)



Nota: Dados de inadimplência extraídos das séries estatísticas do Serasa Experian. Elaboração própria. O indicador "inadPJ" representa a inadimplência de pessoas jurídicas, ilustrando que quanto maior o índice maior o nível de inadimplência.

O nível de inadimplência é influenciado por fatores como o ambiente legal, conforme o BACEN (2017). A Lei de Falências, de 2005, visava aumentar a recuperação de fundos emprestados a firmas em dissolução. No entanto, a lei enfrentou problemas devido à ineficiência judicial, gerando insegurança para os credores (Ponticelli e Alencar, 2016). A lei foi revisada em 2020 para modernizar os procedimentos e incentivar métodos extrajudiciais, buscando acelerar os processos de falência e reduzir o congestionamento nos tribunais.

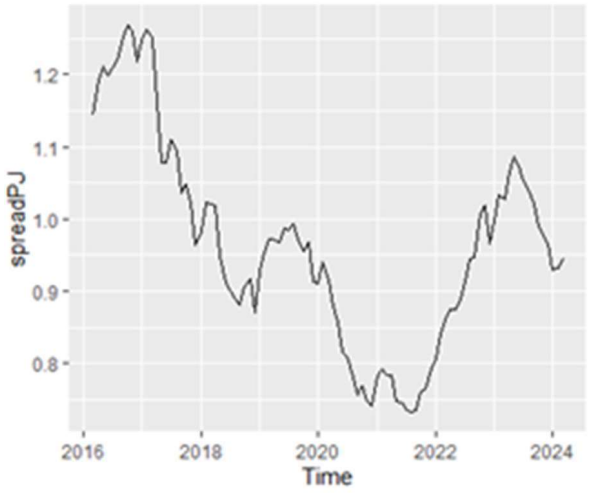
De acordo com o BACEN (2022), quando a inadimplência aumenta e a taxa de juros permanece estável, o spread tende a subir. O Brasil enfrenta alta inadimplência e elevados spreads bancários. Em 2022, o Banco Mundial revelou que o Brasil tem o terceiro maior spread bancário do mundo, atrás apenas de Zimbábue e Madagascar. A Figura 5 ilustra esse fato.

Figura 5 – Spread bancário por país em 2022

Fonte: Banco Mundial

A Figura 6 mostra o spread bancário das firmas brasileiras (Índice 1 = 2016m1). O spread para as firmas passou por várias mudanças ao longo do tempo. De março de 2016 até meados de 2017, a taxa subiu, seguida por um movimento de queda. Durante a pandemia, o spread caiu, mas depois voltou a subir, embora com oscilações. A curva do spread para as firmas teve um comportamento semelhante ao da inadimplência durante a pandemia.

Figura 6 – Índice do Spread Médio das Operações de Crédito da Pessoa Jurídica entre 2016m1 e 2024m6
(Índice 1 = 2016m1)



Nota: Dados do spread extraídos das séries estatísticas do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Elaboração própria. O indicador "spreadPJ" representa o spread de pessoas jurídicas, ilustrando que quanto maior o índice maior o nível do spread.

Em resumo, os fatos estilizados sugerem que a inadimplência das famílias está associada a mudanças na taxa de juros, no desemprego e no spread bancário. Para as firmas, a inadimplência também está relacionada a essas variáveis, considerando que o desemprego está correlacionado com a atividade econômica. Essas variáveis serão exploradas no estudo empírico, onde avaliaremos o papel de cada uma na dinâmica da inadimplência.

3 LITERATURA RELACIONADA

Nesta seção, será apresentada uma revisão da literatura sobre inadimplência e suas consequências para os agentes econômicos. Andrade et al. (2008) sugerem que a inadimplência ocorre devido a impactos na renda das famílias. Esses choques na restrição orçamentária fazem com que o consumidor perca o controle financeiro, tornando-se mais propenso à inadimplência. O desemprego é um dos principais motivos. Além disso, a falta de planejamento financeiro e o desejo de melhorar a qualidade de vida levam as famílias a gastarem mais do que podem. Esse comportamento é agravado pela situação econômica do país. Empréstimos a terceiros e o ato de ser fiador também podem resultar em inadimplência, pois o devedor pode não assumir o compromisso de pagar a dívida.

Silva, Brito e Martins (2018) destacam o risco de contágio de crédito, que desempenha um papel relevante na inadimplência. Esse risco se refere ao fato de que a insolvência em uma modalidade de crédito pode levar ao não pagamento em outras categorias. As famílias tendem a preservar sua liquidez, mantendo a adimplência em modalidades como cartões de crédito, cheque especial e crédito pessoal para conservar seu poder de compra. No entanto, priorizam o pagamento de financiamentos imobiliários e de veículos devido aos custos de garantia dessas modalidades. Isso se deve à alienação fiduciária dos bens financiados, que dá aos credores o direito sobre o bem caso o devedor não cumpra suas obrigações. O estudo ressalta como as famílias priorizam suas dívidas de acordo com as garantias envolvidas.

Chu (2001) constata uma relação positiva entre inadimplência e spread bancário nas firmas. A inadimplência faz parte da decomposição do spread, refletindo as perdas com crédito concedido no passado e considerando o histórico de adimplência do tomador. A Lei de Falências, promulgada no Brasil em 2005, visava melhorar a proteção dos credores, aumentando a recuperação de ativos pelas instituições financeiras em casos de falência. Isso reduzia os riscos de empréstimos e, consequentemente, as taxas de juros. Na época, um processo de falência no Brasil demorava, em média, 10 anos (Araújo e Funchal, 2006). Ponticelli e Alencar (2016) mostram que fricções financeiras também são influenciadas pela

eficiência dos tribunais locais. O congestionamento judicial atrasava os processos de falência, o que impactava a aplicação da nova legislação e a concessão de empréstimos, afetando o investimento e a produção das firmas.

Tiryaki et al. (2017) examinam a relação entre componentes macroeconômicos e a inadimplência. O estudo revela que a inadimplência diminui no curto prazo com o aumento da renda, enquanto a taxa de juros exerce uma influência significativa. Quando os juros sobem, a inadimplência também aumenta, pois o fluxo de caixa das firmas é prejudicado, comprometendo sua capacidade de pagar dívidas.

Os estudos de Chu (2001) e Tiryaki et al. (2017) mostram que a inadimplência está diretamente relacionada ao spread bancário e à taxa de juros das firmas. Quando as condições macroeconômicas pioram, a inadimplência tende a aumentar. Além disso, a legislação de falências destaca o risco elevado de inadimplência no processo de solvência empresarial, o que leva ao aumento do spread bancário.

Em resumo, diversos estudos mostram que a inadimplência está relacionada à atividade econômica, ao spread bancário e à taxa de juros. No entanto, poucos estudos analisaram essa relação em países emergentes, como o Brasil, tema que será abordado na próxima seção.

4 MÉTODO EMPIRICO

Mais uma vez, o objetivo deste trabalho é estudar como a taxa de juros, spread bancário e taxa de desemprego influenciam a inadimplência no Brasil. Nesta seção apresenta o modelo Vetores Autorregressivos (VAR) utilizado neste estudo e as variáveis agregadas. Primeiramente, são detalhadas as especificidades do modelo VAR e como ele é calculado. Em seguida, são descritas as variáveis incluídas no modelo e suas respectivas observações.

4.1 Dados

Utilizamos séries temporais mensais para estimar dois modelos de VAR: um focado em inadimplência de pessoas físicas (PF) e outro em inadimplência de pessoas jurídicas (PJ). As variáveis selecionadas para o modelo PF incluem a taxa de inadimplência de pessoas físicas, taxa de juros, spread bancário PF e taxa de desocupação. Para o modelo PJ, as variáveis incluem a taxa de inadimplência de pessoas jurídicas, taxa de juros e spread bancário PJ.

As taxas de inadimplência para pessoas físicas e jurídicas são fornecidas mensalmente pelo Serasa Experian. Os dados consistem na quantidade de indivíduos e empresas inadimplentes, ou seja, aqueles que possuem pelo menos um compromisso financeiro vencido e não pago. O período de análise cobre de março de 2016 a março de 2024.

A taxa de juros básica da economia representada pela taxa de juros do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC) das estatísticas do Banco Central do Brasil. A SELIC reflete a taxa média de juros em operações de financiamento de um dia (overnight), lastreadas em títulos públicos negociados no SELIC. Consideramos somente o período de março de 2016 a março de 2024.

O spread bancário, tanto para pessoas físicas quanto jurídicas, é definido como a diferença entre a taxa média de juros das novas operações de crédito e o custo médio de captação de recursos pelas instituições financeiras. As séries de spread bancário são disponibilizadas mensalmente pelo IPEA. Embora os dados estejam disponíveis desde março de 2011, utilizamos, para este estudo, o período entre março de 2016 e março de 2024.

Incluímos também a taxa de desocupação, que reflete o percentual de pessoas desocupadas em relação à força de trabalho e é obtida a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O recorte temporal considerado para este estudo abrange o período de março de 2016 a março de 2024.

4.2 Modelo VAR

O modelo VAR avalia a relação da inadimplência com variáveis macroeconômicas, como taxa de juros, spread bancário e, no caso da pessoa física, taxa de desemprego. A estimação revela como alterações nessas variáveis influenciam a inadimplência ao longo do tempo. Segundo Barbosa et al. (2023), a SELIC impacta diretamente a inadimplência: a redução da taxa de juros aumenta a demanda por crédito, elevando o endividamento e, consequentemente, os índices de inadimplência. Com crédito mais barato, os indivíduos subestimam o risco de exceder suas restrições orçamentárias.

O VAR utiliza um vetor de ordem p com n variáveis endógenas, Xt, que se conectam em uma matriz A expressa de uma forma geral pela equação:

$$AX_t = B_0 + \sum_{i=1}^{p} B_i X_{t-i} + B\varepsilon_t$$

A matriz A define as restrições contemporâneas entre as variáveis que constituem o vetor n x 1, X_t, enquanto B_0 é um vetor de constantes n x 1 e B_i são matrizes n x n. Enquanto B é uma matriz diagonal n x n de desvios-padrão, e, por fim, ε_t é um vetor n x 1 de perturbações aleatórias não correlacionadas entre si, sendo denominados de choques estruturais (BUENO, 2012). A equação expressa anterior é uma forma estrutural do VAR e revela as relações entre as variáveis endógenas do modelo. Os choques ε_t afetam individualmente cada uma das variáveis endógenas e são independentes entre si. Entretanto, devido a endogeneidade do modelo, o VAR normalmente é estimado em sua forma reduzida:

$$X_t = A^{-1}B_0 + \sum_{i=1}^{p} A^{-1}B_i X_{t-i} + A^{-1}B\varepsilon_t$$

$$\Phi_0 + \sum_{i=1}^{p} \Phi_i X_{t-i} + e_t$$

Em que:

$$\Phi_i = A^{-1}B_i$$

$$i = 0,1,\dots,p$$

$$B\varepsilon_t = Ae_t$$

Pode-se usar o modelo bivariado de ordem 1 para uma visualização mais clara. Esse modelo simplificado permite o desenvolvimento de modelos de ordem superior, conforme o exemplo:

$$y_t = b_{10} - \alpha_{12}z_t + b_{12}z_{t-1} + \sigma_y\varepsilon_{yt}$$

$$z_t = b_{20} - \alpha_{21}y_t + b_{21}y_{t-1} + b_{22}z_{t-1} + \sigma_z\varepsilon_{zt}$$

As variáveis podem influenciar-se mutuamente, tanto contemporaneamente quanto por valores defasados. O modelo VAR, portanto, busca evitar a correlação entre as variáveis e seus erros devido ao efeito feedback. Assim, desenvolve técnicas para entender a trajetória da variável de interesse diante de choques estruturais (BUENO, 2012).

Neste estudo, são estimados dois modelos VAR: um para pessoa física e outro para pessoa jurídica. O modelo de pessoa física considera a taxa de inadimplência PF, taxa de juros, spread PF e taxa de desocupação. O modelo de pessoa jurídica inclui inadimplência PJ, taxa de juros e spread PJ. O Relatório de Economia Bancária e Crédito do BACEN (2005) sugere uma relação direta entre inadimplência e spread, ambos tendendo a crescer juntos. Barbosa et al. (2023) observam que, com a redução do desemprego, a inadimplência tende a aumentar devido ao maior poder de compra dos empregados, facilitando a contração de dívidas. No entanto, o Mapa da Inadimplência da Serasa Experian aponta o desemprego como

a principal causa do endividamento, indicando que a restrição orçamentária se intensifica na falta de emprego, aumentando a inadimplência.

Para lidar com quebras estruturais, foi adotado o método com variável dummy. A amostra totaliza 97 observações, sendo dividida em 59 e 38 para pessoa física, e 50 e 47 para pessoa jurídica. A Tabela 2 no apêndice apresenta testes que confirmam a confiabilidade do modelo. O teste Portmanteau verifica autocorrelação nos resíduos, enquanto o teste de heterocedasticidade assegura que a variância dos erros é constante, e o teste de normalidade analisa se os resíduos seguem uma distribuição normal.

No modelo para pessoa física, a inadimplência é a variável dependente, com a taxa SELIC, o spread PF e a taxa de desocupação como variáveis independentes. Os testes de estacionaridade, apresentados na Tabela 3 do apêndice, mostraram que as séries não são estacionárias, sendo necessária a diferenciação. Após a diferenciação, os testes PP e KPSS indicaram que as séries estão estacionárias. O teste ZA também foi aplicado às séries diferenciadas para detectar possíveis quebras estruturais, confirmando que todas são estacionárias, considerando a presença de um ponto de quebra.

As ilustrações ACF e PACF mostram uma queda gradual nas autocorrelações, caracterizando a estacionaridade das séries. A seleção de lags no modelo VAR foi baseada no critério FPE, resultando em um número ideal de 4 lags. O modelo VAR para pessoas jurídicas utiliza a inadimplência PJ como variável dependente, com a taxa SELIC e o spread PJ como variáveis independentes. Inicialmente, as variáveis mostraram-se não estacionárias, mas, após diferenciação, os testes PP e KPSS indicaram estacionaridade. Os gráficos ACF e PACF das séries diferenciadas também estão ilustrados no apêndice, confirmando a queda nas autocorrelações. O número ideal de lags para o modelo VAR foi definido como 3 (FPE(n) = 3), utilizando as três observações anteriores de cada variável para prever com mais precisão o comportamento futuro.

5 RESULTADOS

Os resultados da estimativa pessoa física e suas conclusões são abordados nesta seção. Posteriormente, as respostas do modelo pessoa jurídica e suas interpretações são explicados.

O resultado do VAR, com a inadimplência pessoa física como variável dependente, está ilustrado na Tabela 5, contida no apêndice. A inadimplência PF é influenciada por suas próprias defasagens, principalmente no lag 2 com um coeficiente negativo. Isso pode indicaruma persistência da inadimplência no período seguinte, o indivíduo. A taxa de

desocupação tem um impacto significativo no lag 4 com um coeficiente negativo, sugerindo que um aumento no desemprego leva a uma queda na inadimplência após quatro períodos. A taxa SELIC e o spread não apresentam significância estatística, sugerindo que no curto prazo elas não afetam a inadimplência PF de forma relevante. Esses resultados apontam que a inadimplência PF é explicada pela sua própria trajetória ao longo do tempo e possui influência da taxa de desocupação em defasagens mais longas.

A matriz de correlação dos resíduos revela as correlações contemporâneas entre as variáveis, sem levar em consideração os efeitos defasados. No modelo para pessoa física, a matriz de correlação aponta relações lineares fracas, conforme apresentado na Tabela 6. A correlação entre a taxa SELIC e a inadimplência PF é quase nula (0,0066), o que reforça a sua insignificância no modelo. A relação entre a inadimplência PF e o spread PF é moderada (0,1259), mas ainda insuficiente para apresentar significância estatística. Da mesma forma, a correlação entre a inadimplência PF e a taxa de desocupação é leve (0,0406), embora o impacto da taxa de desocupação se mostre significativo em defasagens mais longas no VAR. Esses resultados apontam que as relações entre as variáveis são mais expressivas ao longo do tempo do que de forma contemporânea.

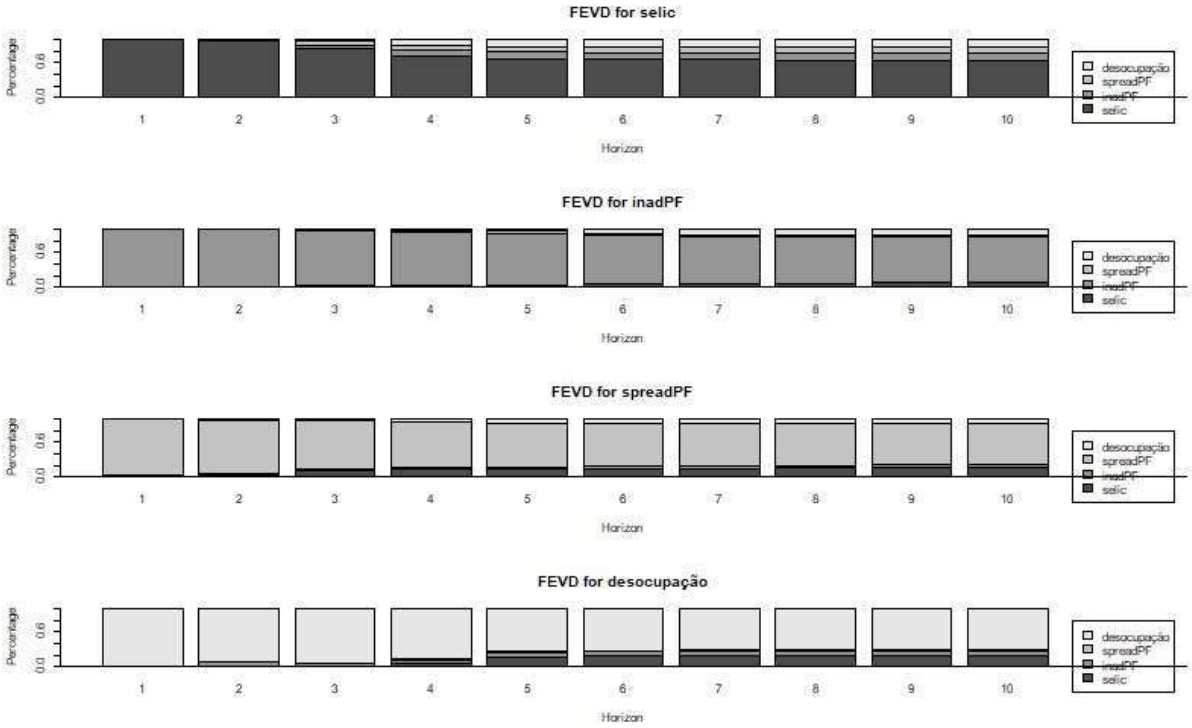
Tabela 6 – Matriz de Correlação dos Resíduos PF

	Taxa SELIC	***Inadimplência PF***	***Spread PF***	***Taxa de desocupação***
Taxa SELIC	1.000000	0.006632	0.09115	0.08310
Inadimplência PF	0.006632	1.000000	0.12595	0.04063
Spread PF	0.091149	0.125947	1.00000	0.06836
Taxa de desocupação	0.083097	0.040626	0.06836	1.00000

Fonte: Elaboração própria

A decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD) é utilizada para analisar a contribuição de cada variável do modelo na variação futura de uma variável dependente ao longo do tempo. O FEVD do modelo pessoa física é ilustrado na Figura 7 e aponta que a maior parte da variação ao longo do tempo é explicada pelas defasagens da própria inadimplência. Porém com o passar do tempo a taxa de desocupação começa a impactar na inadimplência, enquanto a taxa SELIC e spread PF continuam a exercer uma menor influência.

Figura 7 – Decomposição da Variância dos Erros de Previsão (FEVD) PF



Fonte: Elaboração própria

A inadimplência de pessoas jurídicas é principalmente explicada por suas próprias defasagens. O coeficiente do lag 1 de inadimplência PJ (-0.4333) é altamente significativo e negativo, sugerindo que um aumento na inadimplência em um período resulta em uma redução no período seguinte. A taxa SELIC e o spread PJ não são estatisticamente significativos, indicando que não influenciam diretamente a inadimplência PJ no curto prazo. A constante é significativa e positiva (0.014097), demonstrando que fatores externos ao modelo influenciam a inadimplência.

Como mencionado anteriormente, a quebra estrutural tem relação com a pandemia do COVID-19, momento no qual foi lançado medidas para flexibilizar as condições de contratação e renegociação das operações do Programa Nacional de Apoio às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (PRONAMPE), tais parâmetros encontram-se na Medida Provisória 1.139/2022.

Tabela 7 – Modelo VAR PJ

Variável dependente	*Variável independente*	*LAG*	*COEFICIENTE*	*Significância*
Inadimplência PJ	Taxa SELIC	1	0.000124	-
Inadimplência PJ	Inadimplência PJ	1	-0.433345	***
Inadimplência PJ	Spread PJ	1	-0.005136	-
Inadimplência PJ	Taxa SELIC	2	0.008432	-
Inadimplência PJ	Inadimplência PJ	2	-0.010464	-
Inadimplência PJ	Spread PJ	2	0.027757	-
Inadimplência PJ	Taxa SELIC	3	0.026162	-
Inadimplência PJ	Inadimplência PJ	3	0.132823	-
Inadimplência PJ	Spread PJ	3	-0.006816	-
Inadimplência PJ	Constante	-	0.014097	***
Inadimplência PJ	Dummy_SELIC	-	-0.002462	-
Inadimplência PJ	Dummy_inadimplênciaPJ	-	-0.028071	***
Inadimplência PJ	Dummy_ spreadPJ	-	0.022549	*

Fonte: Elaboração própria

A matriz de correlação apresentada na Tabela 8 reflete as relações contemporâneas entre as variáveis do modelo de inadimplência PJ. A correlação entre a taxa SELIC e a inadimplência PJ é fraca (0,0447), mostrando que a taxa de juros tem pouca relação linear direta com a inadimplência no mesmo período. O spread PJ e a inadimplência PJ possuem uma correlação moderada (0,1578), porém ainda insuficiente para implicar um impacto contemporâneo relevante. Esses resultados apontando que a taxa SELIC e o spread não influenciam de forma contemporânea a inadimplência PJ, corroborando com o VAR.

Tabela 8 – Matriz de Correlação dos Resíduos PJ

	Taxa SELIC	*Inadimplência PF*	*Spread PF*
Taxa SELIC	1.000000	0.04471	0.1534
Inadimplência PJ	0.04471	1.000000	0.1578
Spread PJ	0.15337	0.1578	1.00000

Fonte: Elaboração própria

O FEVD é uma ferramenta que permite entender quanto, proporcionalmente, a variável dependente é influenciada pelas outras variáveis do modelo VAR ao longo do tempo. A imagem do FEVD apresentada na Figura 5 ilustra essa decomposição para a inadimplência pessoa jurídica. Inicialmente, a maior parte da variação na inadimplência PJ é explicada por ela mesma, pois o impacto das demais variáveis leva algum tempo para se manifestar. O spread PJ e a taxa SELIC passam a contribuir de maneira leve para variância dos erros de previsão da inadimplência PJ à medida que o horizonte de previsão aumenta. Isso demonstra que a inadimplência possui uma leve influência da taxa SELIC e do spread com o passar do tempo.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como principal objetivo avaliar os efeitos de variáveis macroeconômicas na inadimplência de pessoas físicas e jurídica no Brasil. Para isso, utiliza-se a metodologia dos vetores autorregressivos (VAR) aplicada a dados mensais para economia brasileira de 2016 a 2024. Na amostra considerada, os resultados apontam que, tanto para pessoa física, como para pessoa jurídica, a taxa SELIC e o spread não impactam significativamente a inadimplência. Porém, no caso da pessoa jurídica, após a quebra estrutural, o spread começa a influenciar a inadimplência. Quando o spread aumenta, a inadimplência segue essa tendência, demonstrando uma correlação mais forte após a mudança no cenário econômico. Por fim, conclui-se que a pandemia teve papel relevante na inadimplência das pessoas jurídicas e que a inadimplência pessoa física impacta na taxa de desemprego. No entanto, em ambos os casos, a taxa de juros não apresentou uma influência estatisticamente significativa sobre a inadimplência.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Aloisio; FUNCHAL, Bruno. A nova lei de falências brasileira e seu papel no desenvolvimento do mercado de crédito. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3369/1/PPE_v36_n02_Nova.pdf. Acesso em: 05 out. 2024.

ANDRADE, Simone Ferreira Capriccio de; RIUL, Patrícia Helena; OLIVEIRA, Maria Sueli de; CAVALCANTI, Melissa Franchini. A inadimplência nas instituições particulares de

ensino na cidade de Franca. Disponível em: https://unifacef.com.br/ojs/index.php/facef/article/view/657. Acesso em: 05 out. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Efeito da inadimplência sobre as taxas de juros. Brasília: Banco Central do Brasil, 2017. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/conteudo/relatorioinflacao/EstudosEspeciais/Efeito_inadimplencia_taxas_juros.pdf. Acesso em: 15 set. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Juros e spread bancário no Brasil. Brasília: Banco Central do Brasil, 2001. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/ftp/jurospread112001.pdf. Acesso em: 15 set. 2024.

BARBOSA, Nathalia Pelegrino; SANTOS, Isabela Machado dos; KOPKE, Vanessa Diniz de Carvalho; PEREIRA, Gislene Araujo. A inadimplência das famílias brasileiras: uma análise dos fatores econômicos. Disponível em: https://www.unifal-mg.edu.br/ojs/index.php/facef/article/view/1636. Acesso em: 15 set. 2024.

BECK, Thorsten; BEHR, Patrick; OLIVEIRA, Raquel de Freitas. Information sharing, access to finance, loan contract design, and the labor market. Working Paper do BACEN, n. 580. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/WorkingPaperSeries/WP580v3.pdf. Acesso em: 15 set. 2024.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.139, de 28 de outubro de 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/mpv/mpv1139.htm. Acesso em: 10 set. 2024.

BUENO, Rodrigo de Losso da Silveira. Econometria de séries temporais. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MARTINS, Bruno; KABOSKI, Joseph; SANTOS, Cézar; CAVALCANTI, Tiago. Dispersion in financing costs and development. Working Paper da NBER (National Bureau of Economic Research), n. 28635. Disponível em: https://www.nber.org/papers/w28635. Acesso em: 10 set. 2024.

PONTICELLI, Jacopo; ALENCAR, Leonardo S. Court enforcement, bank loans and firm investment: evidence from a bankruptcy reform in Brazil. Working Paper do BACEN, n. 425. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/WorkingPaperSeries/wps425.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

SERASA EXPERIAN. Boletim econômico de agosto/2023. Disponível em: https://www.serasaexperian.com.br/boletim-economico-agosto-2023. Acesso em: 10 set. 2024.

SERASA EXPERIAN. Mapa da inadimplência de julho/2023. Disponível em: https://www.serasaexperian.com.br/mapa-da-inadimplencia-julho-2023. Acesso em: 10 set. 2024.

SERASA EXPERIAN. Mapa da inadimplência de junho/2023. Disponível em: https://www.serasaexperian.com.br/mapa-da-inadimplencia-junho-2023. Acesso em: 10 set. 2024.

SERASA EXPERIAN. Perfil e comportamento do endividamento brasileiro/2022. Disponível em: https://www.serasaexperian.com.br/perfil-comportamento-endividamento-2022. Acesso em: 10 set. 2024.

SILVA, Michel Alexandre da; BRITO, Giovani Antônio Silva; MARTINS, Theo Cotrim. Default contagion among credit types: evidence from Brazilian data. Working Paper do BACEN, n. 476. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/WorkingPaperSeries/wps476.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

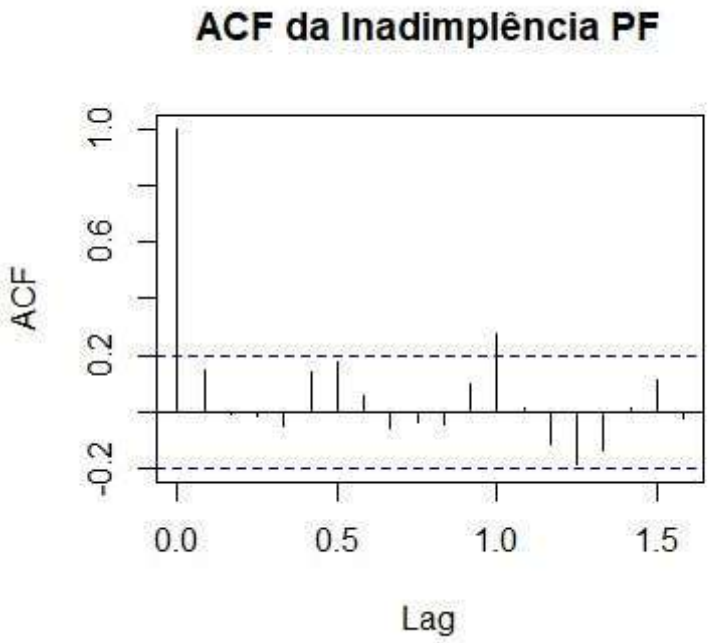
STOCK, James H.; WATSON, Mark W. Vector autoregressions. Disponível em: https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.19.1.33. Acesso em: 10 set. 2024.

TIRYAKI, Gisele Ferreira; GAVAZZA, Ive de Oliveira; ANDRADE, Cláudia Malbouisson; MOTA, André Luis. Ciclos de crédito, inadimplência e as flutuações econômicas no Brasil. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rec/a/hPB6FT3Ncp5Lf3nWjPRqvLJ/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

APÊNDICES

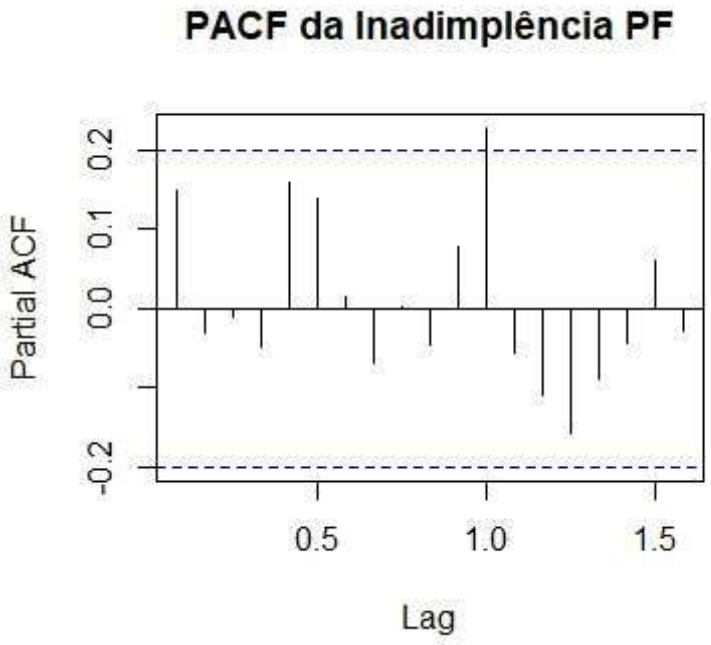
A.1 APÊNDICE – Figuras e Tabelas adicionais

Figura 1 – ACF Inadimplência Pessoa Física Diferenciada



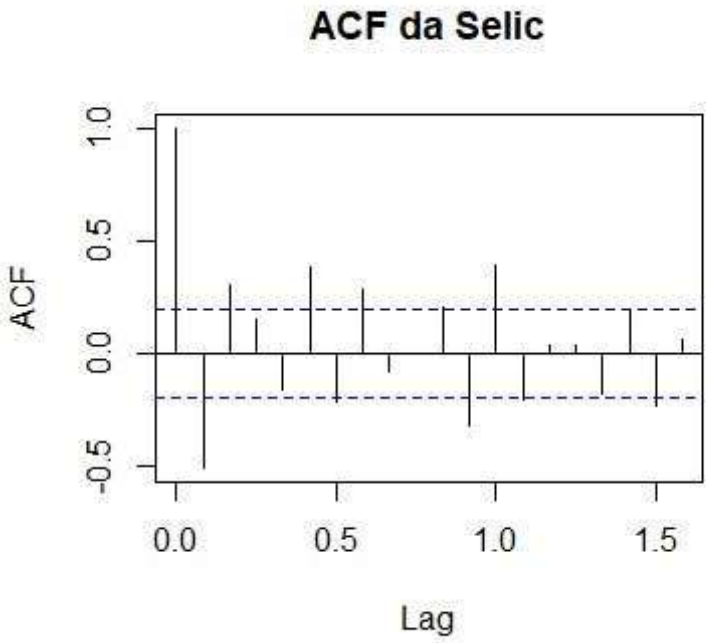
Fonte: Elaboração própria

Figura 2 – PACF Inadimplência Pessoa Física Diferenciada



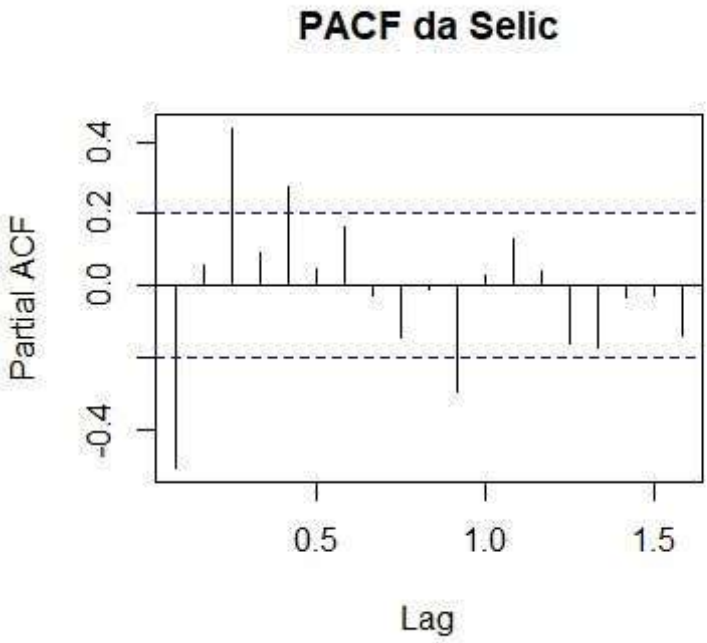
Fonte: Elaboração própria

Figura 3 – ACF Taxa de Juros Diferenciada



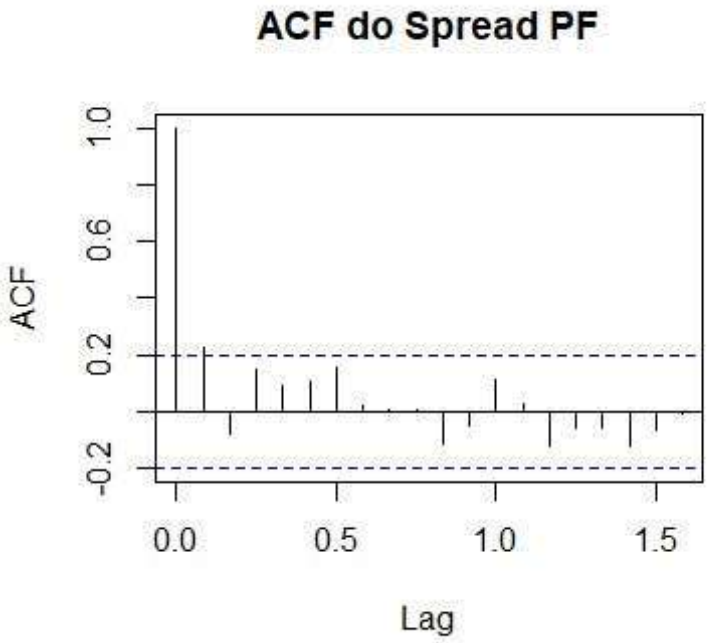
Fonte: Elaboração própria

Figura 4 – PACF Taxa de Juros Diferenciada



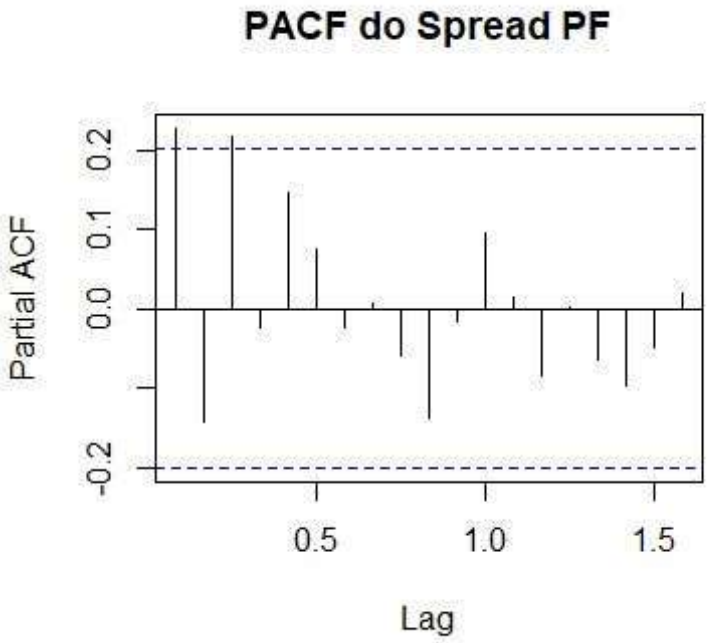
Fonte: Elaboração própria

Figura 5 – ACF Spread Pessoa Física Diferenciado



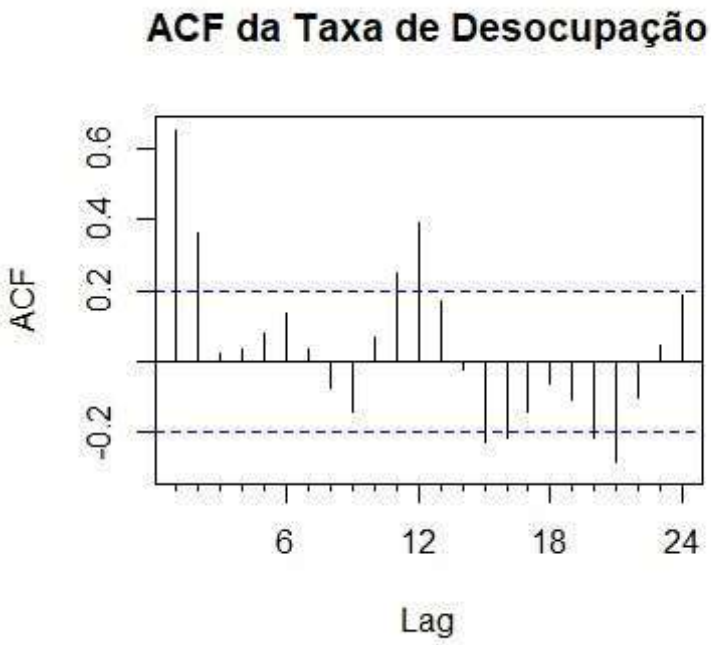
Fonte: Elaboração própria

Figura 6 – PACF Spread Pessoa Física Diferenciado



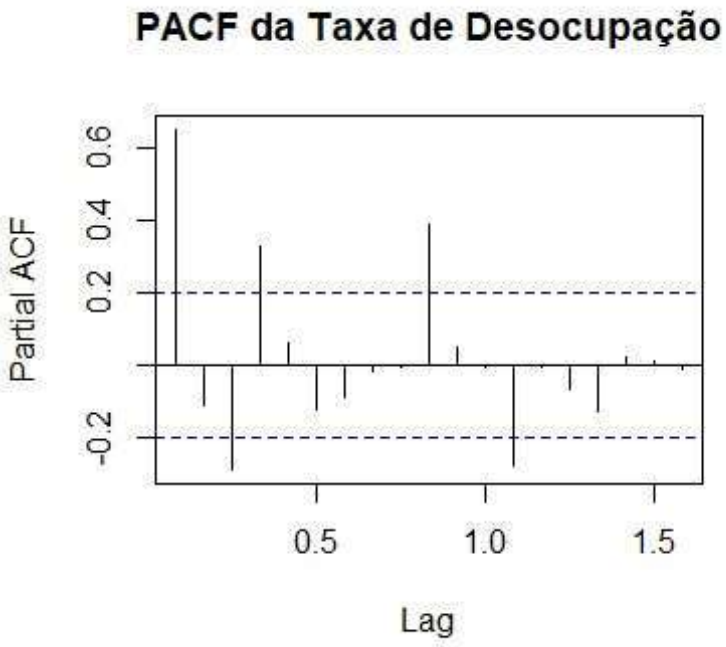
Fonte: Elaboração própria

Figura 7 – ACF Taxa de Desocupação Diferenciada



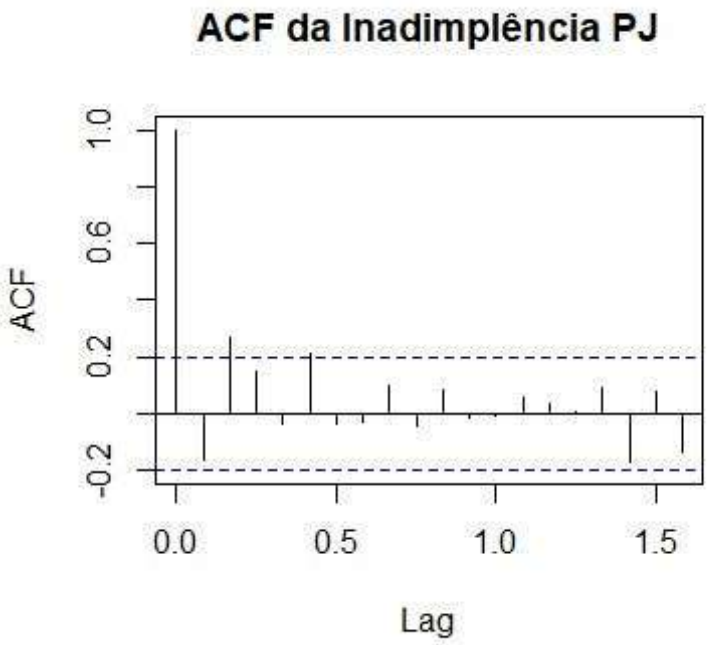
Fonte: Elaboração própria

Figura 8 – PACF Taxa de Desocupação Diferenciada



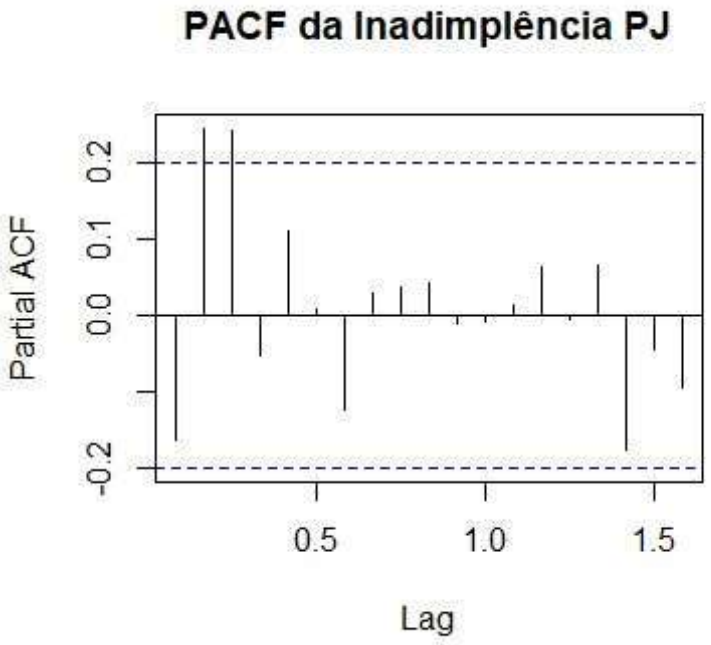
Fonte: Elaboração própria

Figura 9 – ACF Inadimplência Pessoa Jurídica Diferenciada



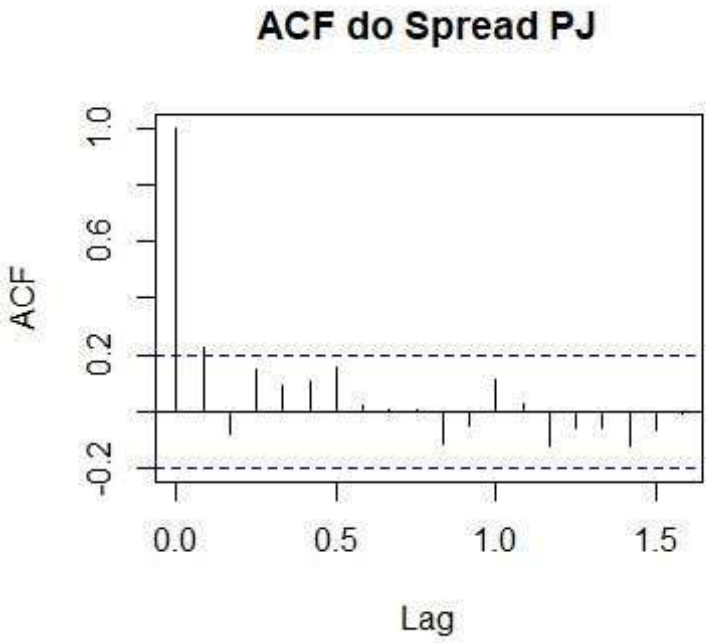
Fonte: Elaboração própria

Figura 10 – PACF Inadimplência Pessoa Jurídica Diferenciada



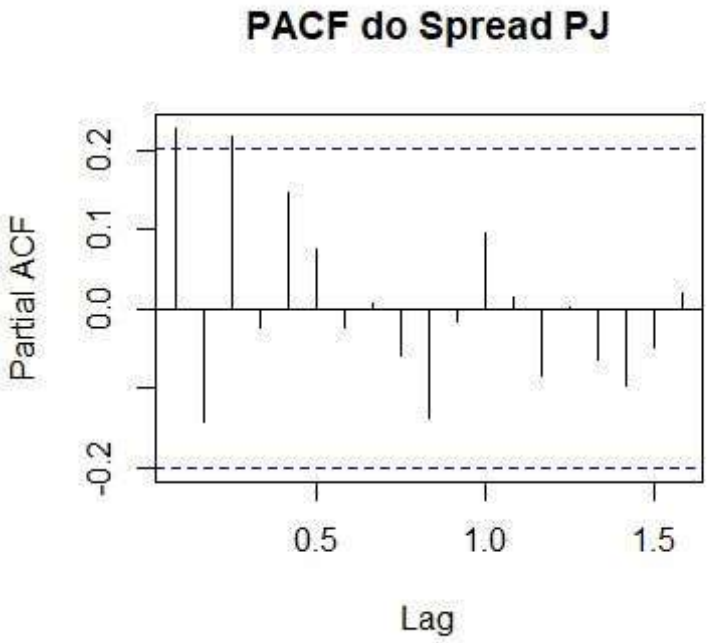
Fonte: Elaboração própria

Figura 11 – ACF Spread Pessoa Jurídica Diferenciado



Fonte: Elaboração própria

Figura 12 – PACF Spread Pessoa Jurídica Diferenciado



Fonte: Elaboração própria

Tabela 2 – Especificação dos Testes de Conformidade do Modelo

TESTE	***HIPOTESES***	***CRITÉRIO***
Portmanteau	H_0: não há autocorrelação dos resíduos (modelo ajustado) H_1: há autocorrelação nos resíduos	p-valor > 0.05
Heteroscedasticidade	H_0: variância dos resíduos é constante (homoscedasticidade) H_1: variância dos resíduos não é constante	p-valor > 0.05
Normalidade	H_0: resíduos seguem uma distribuição normal H_1: resíduos não seguem uma distribuição normal (assimétrica)	p-valor > 0.05

Fonte: Elaboração própria

Tabela 3 – Testes de Estacionaridade PF

Variáveis	***ADF*** ***p-valor***	***PP*** ***p-valor***	***KPSS*** ***p-valor***	***ZA*** ***estatística***	***Resultados***
Taxa SELIC	0.08544	0.09971	0.01	-	série não estacionária
Inadimplência PF	0.9303	0.8852	0.01	-	série não estacionária
Spread PF	0.7369	0.9227	0.01	-	série não estacionária
Taxa de desocupação	0.7036	0.8865	0.01	-	série não estacionária
Taxa SELIC diferenciada	0.4916	0.01	0.06651	-8.3782	série estacionária com quebra estrutural
Inadimplência PF diferenciada	0.02802	0.01	0.1	-9.1206	série estacionária com quebra estrutural
Spread PF diferenciada	0.05894	0.01	0.1	-8.3782	série estacionária com quebra estrutural
Taxa de desocupação diferenciada	0.1533	0.01	0.09434	-5.2468	série estacionária com quebra estrutural

Fonte: Elaboração própria

Tabela 4 – Testes de Estacionaridade PJ

Variáveis	***ADF*** ***p-valor***	***PP*** ***p-valor***	***KPSS*** ***p-valor***	***ZA*** ***estatística***	***Resultados***
Taxa SELIC	0.5246	0.9077	0.03283	-	série não estacionária
Inadimplência PJ	0.3974	0.8392	0.01	-	série não estacionária
Spread PJ	0.7369	0.9227	0.01	-	série não estacionária
Taxa SELIC diferenciada	0.4916	0.01	0.06651	-20.2695	série estacionária com quebra estrutural
Inadimplência PJ Diferenciada	0.1017	0.01	0.09967	-13.6564	série estacionária com quebra estrutural
Spread PJ Diferenciada	0.05894	0.01	0.1	-8.3782	série estacionária com quebra estrutural

Fonte: Elaboração própria

Tabela 5 – Modelo VAR PF

Variável dependente	***Variável independente***	***LAG***	***COEFICIENTE***	***Significância***
Inadimplência PF	Taxa SELIC	1	-3.090e-03	-
Inadimplência PF	Inadimplência PF	1	4.788e-02	-
Inadimplência PF	Spread PF	1	6.697e-04	-
Inadimplência PF	Taxa de desocupação	1	-5.559e+00	-
Inadimplência PF	Taxa SELIC	2	2.286e-02	-
Inadimplência PF	Inadimplência PF	2	-2.642e-01	*
Inadimplência PF	Spread PF	2	2.607e-02	-
Inadimplência PF	Taxa de desocupação	2	8.918e+00	-
Inadimplência PF	Taxa SELIC	3	1.893e-02	-
Inadimplência PF	Inadimplência PF	3	6.084e-02	-
Inadimplência PF	Spread PF	3	3.790e-02	-
Inadimplência PF	Taxa de desocupação	3	-2.973e+00	-
Inadimplência PF	Taxa SELIC	4	-1.034e-02	-
Inadimplência PF	Inadimplência PF	4	-1.768e-01	-

Inadimplência PF	Spread PF	4	2.486e-02	-
Inadimplência PF	Taxa de desocupação	4	-1.094e+01	*
Inadimplência PF	Constante	-	2.788e-03	*
Inadimplência PF	Dummy_SELIC	-	1.097e-02	-
Inadimplência PF	Dummy_inadimplênciaPF	-	5.447e-03	-
Inadimplência PF	Dummy_ desocupação	-	-1.464e-02	.

Fonte: Elaboração própria

Tabela 1 – Modelo VAR PF (Pré Quebra Estrutural)

Variável dependente	***Variável independente***	***LAG***	***Coeficiente***	***Significância***
Inadimplência PF Pré quebra	Taxa SELIC	1	-0.011576	-
Inadimplência PF Pré quebra	Inadimplência PF	1	0.253422	-
Inadimplência PF Pré quebra	Spread PF	1	-0.051625	-
Inadimplência PF Pré quebra	Taxa de desocupação	1	-2.585327	-
Inadimplência PF Pré quebra	Taxa SELIC	2	0.007951	-
Inadimplência PF Pré quebra	Inadimplência PF	2	-0.370227	*
Inadimplência PF Pré quebra	Spread PF	2	0.059004	-
Inadimplência PF Pré quebra	Taxa de desocupação	2	5.881644	-
Inadimplência PF Pré quebra	Taxa SELIC	3	0.030657	-
Inadimplência PF Pré quebra	Inadimplência PF	3	0.084874	-
Inadimplência PF Pré quebra	Spread PF	3	-0.017229	-

Inadimplência PF Pré quebra	Taxa de desocupação	3	-2.642655	-
Inadimplência PF Pré quebra	Taxa SELIC	4	0.014190	-
Inadimplência PF Pré quebra	Inadimplência PF	4	-0.110426	-
Inadimplência PF Pré quebra	Spread PF	4	0.073290	.
Inadimplência PF Pré quebra	Taxa de desocupação	4	-12.970682	.
Inadimplência PF Pré quebra	Constante	-	0.002643	.

Fonte: Elaboração própria

Tabela 2 – Modelo VAR PF (Pós Quebra Estrutural)

Variável dependente	***Variável independente***	***LAG***	***Coeficiente***	***Significância***
Inadimplência PF Pós quebra	Taxa SELIC	1	0.002098	-
Inadimplência PF Pós quebra	Inadimplência PF	1	-0.365076	-
Inadimplência PF Pós quebra	Spread PF	1	0.170100	.
Inadimplência PF Pós quebra	Taxa de desocupação	1	0.040880	-
Inadimplência PF Pós quebra	Taxa SELIC	2	0.031192	-
Inadimplência PF Pós quebra	Inadimplência PF	2	-0.375625	-
Inadimplência PF Pós quebra	Spread PF	2	0.054264	-
Inadimplência PF Pós quebra	Taxa de desocupação	2	4.611753	-
Inadimplência PF Pós quebra	Taxa SELIC	3	0.007177	-

Inadimplência PF Pós quebra	Inadimplência PF	3	-0.330368	-
Inadimplência PF Pós quebra	Spread PF	3	0.194015	*
Inadimplência PF Pós quebra	Taxa de desocupação	3	-2.727054	-
Inadimplência PF Pós quebra	Taxa SELIC	4	-0.033495	-
Inadimplência PF Pós quebra	Inadimplência PF	4	-0.420044	-
Inadimplência PF Pós quebra	Spread PF	4	-0.005139	-
Inadimplência PF Pós quebra	Taxa de desocupação	4	-9.584025	-
Inadimplência PF Pós quebra	Constante	-	0.008624	*

Fonte: Elaboração própria

Tabela 3 – Matriz de Correlação dos Resíduos PF Pré-Quebra Estrututral

	Taxa SELIC	Inadimplência PF	Spread PF	Taxa de Desocupação
Taxa SELIC	1.000000	0.04141	0.16990	0.14572
Inadimplência PF	0.04141	1.000000	0.09855	-0.07404
Spread PF	0.16990	0.09855	1.00000	0.20396
Taxa de Desocupação	0.14572	-0.07404	0.20396	1.000000

Fonte: Elaboração própria

Tabela 4 – Matriz de Correlação dos Resíduos PF Pós-Quebra Estrututral

	Taxa SELIC	Inadimplência PF	Spread PF	Taxa de Desocupação
Taxa SELIC	1.000000	-0.1708	-0.24367	-0.16734
Inadimplência PF	-0.1708	1.000000	0.34256	0.47956
Spread PF	-0.2437	0.3426	1.00000	0.03516
Taxa de Desocupação	-0.1673	0.4796	0.03516	1.000000

Fonte: Elaboração própria

Tabela 5 – Modelo VAR PJ (Pré e Pós Quebra Estrutural)

Variável dependente	***Variável independente***	***LAG***	***COEFICIENTE***	***Significância***
Inadimplência PJ Pré quebra	Taxa SELIC	1	-0.028783	-
Inadimplência PJ Pré quebra	Inadimplência PF	1	-0.522623	**
Inadimplência PJ Pré quebra	Spread PF	1	-0.018012	-
Inadimplência PJ Pré quebra	Taxa SELIC	2	-0.026588	-
Inadimplência PJ Pré quebra	Inadimplência PF	2	-0.208500	-
Inadimplência PJ Pré quebra	Spread PF	2	-0.005957	-
Inadimplência PJ Pré quebra	Taxa SELIC	3	0.040785	-
Inadimplência PJ Pré quebra	Inadimplência PF	3	-0.036596	-
Inadimplência PJ Pré quebra	Spread PF	3	-0.025052	-
Inadimplência PJ Pré quebra	Constante	-	0.017749	***

Fonte: Elaboração própria

Tabela 6 – Modelo VAR PJ (Pré e Pós Quebra Estrutural)

Variável dependente	*Variável independente*	*LAG*	*COEFICIENTE*	*Significância*
Inadimplência PJ Pós quebra	Taxa SELIC	1	0.023995	-
Inadimplência PJ Pós quebra	Inadimplência PF	1	-0.296532	.
Inadimplência PJ Pós quebra	Spread PF	1	0.031976	-
Inadimplência PJ Pós quebra	Taxa SELIC	2	0.027177	-
Inadimplência PJ Pós quebra	Inadimplência PF	2	0.220636	-
Inadimplência PJ Pós quebra	Spread PF	2	0.065482	-
Inadimplência PJ Pós quebra	Taxa SELIC	3	0.004527	-
Inadimplência PJ Pós quebra	Inadimplência PF	3	0.244973	-
Inadimplência PJ Pós quebra	Spread PF	3	0.010169	-
Inadimplência PJ Pós quebra	Constante	-	0.002170	-

Fonte: Elaboração própria

Tabela 7 – Matriz de Correlação dos Resíduos PJ Pré-Quebra Estrututral

	Taxa SELIC	Inadimplência PJ	Spread PJ
Taxa SELIC	1.000000	0.11370	0.10847
Inadimplência PJ	0.11370	1.000000	0.09253
Spread PJ	0.10847	0.09253	1.00000

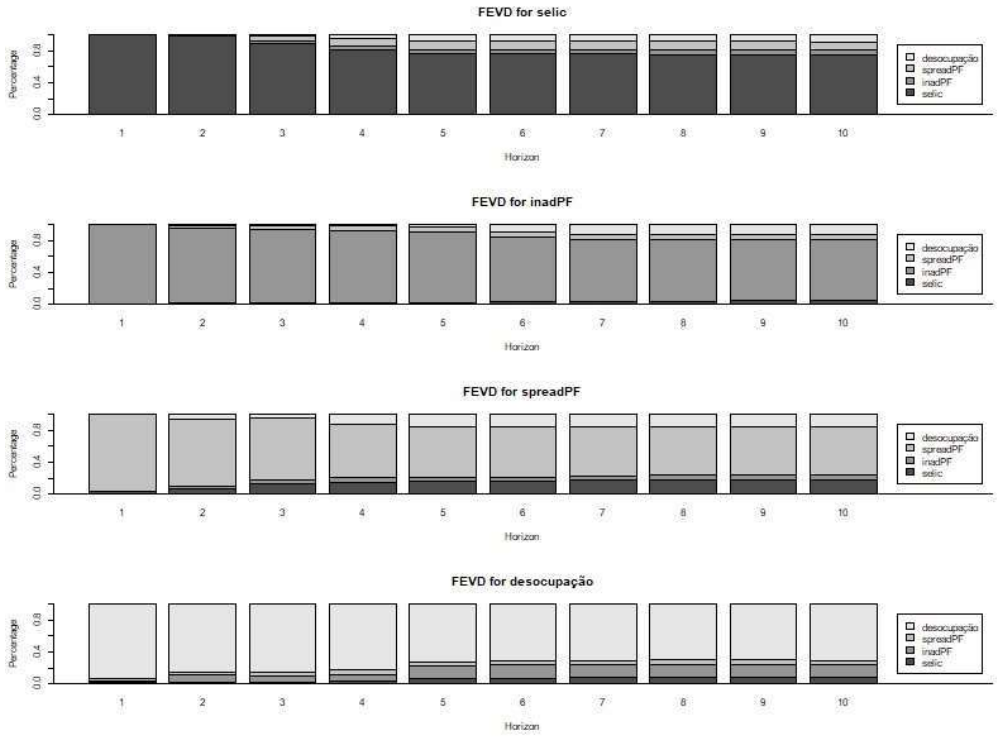
Fonte: Elaboração própria

Tabela 8 – Matriz de Correlação dos Resíduos PJ Pós-Quebra Estrututral

	SELIC	Inadimplência PJ	Spread PJ
Taxa SELIC	1.000000	0.03601	0.15441
Inadimplência PJ	0.03601	1.000000	0.3025
Spread PJ	0.15441	0.30245	1.00000

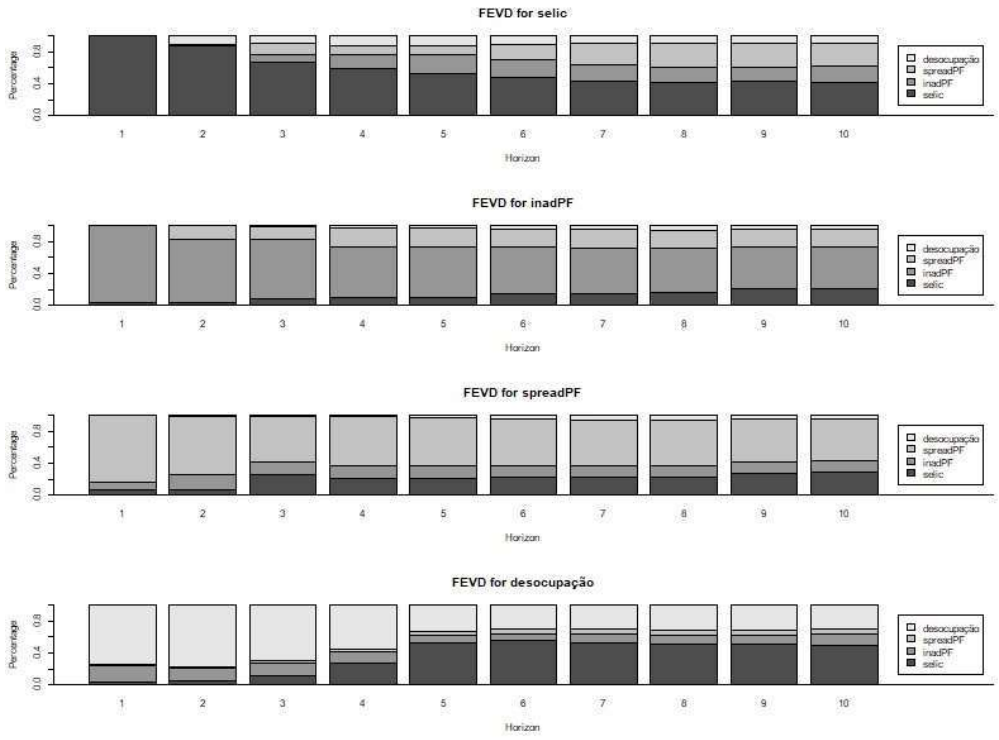
Fonte: Elaboração própria

Figura 13 – Decomposição da Variância dos Erros de Previsão (FEVD) PF (Pré-Quebra)



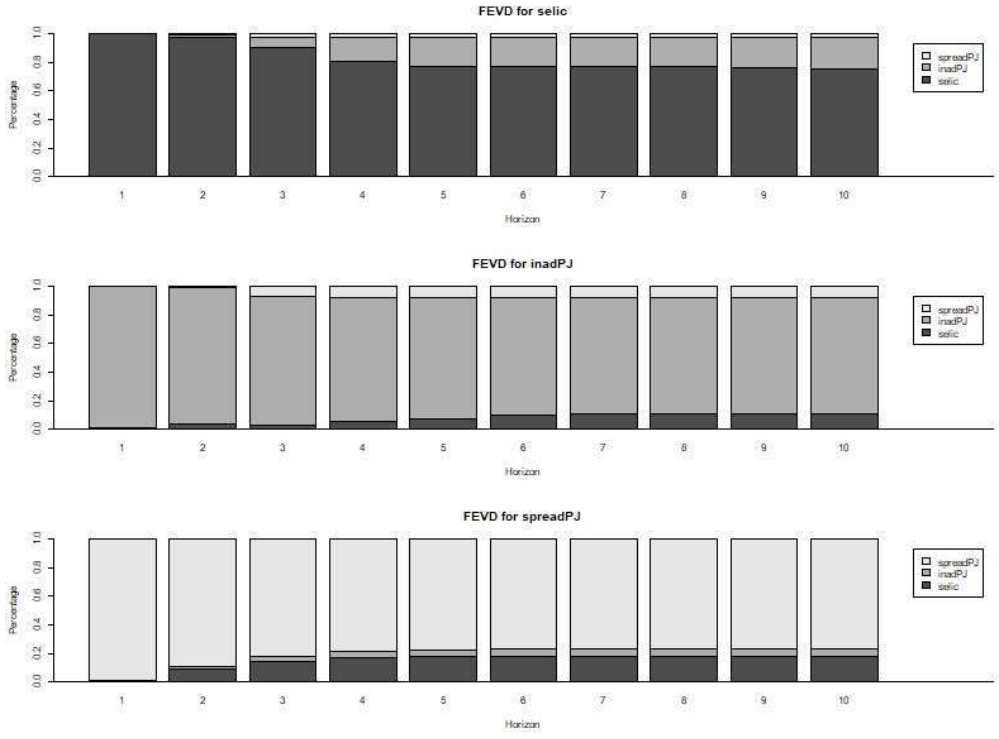
Fonte: Elaboração própria

Figura 14 – Decomposição da Variância dos Erros de Previsão (FEVD) PF (Pós-Quebra)



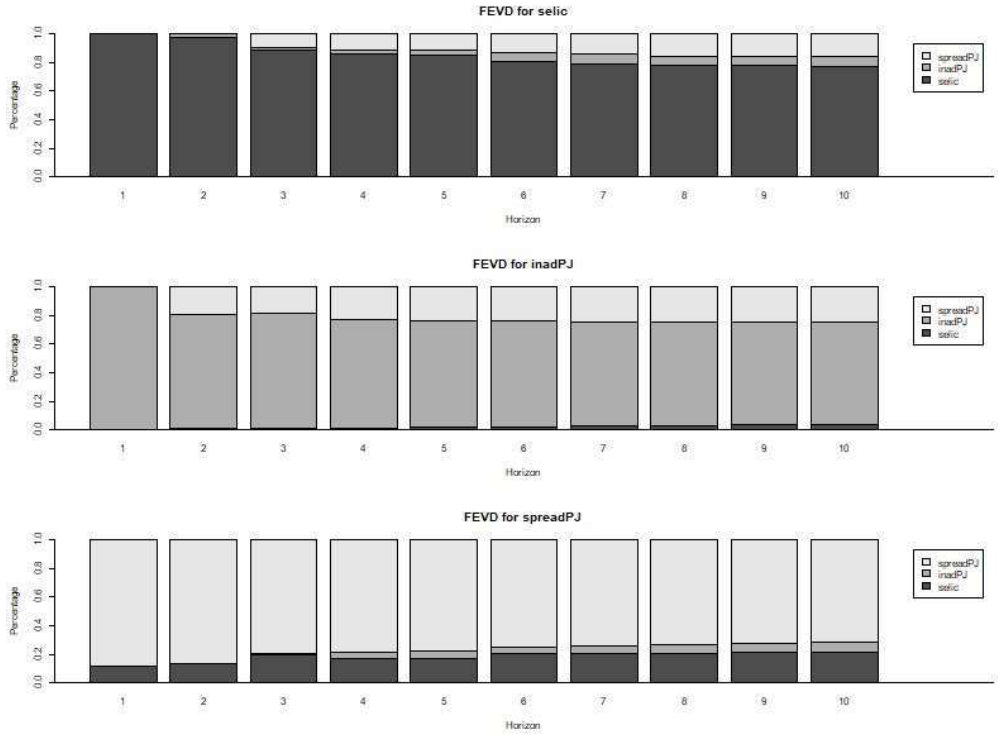
Fonte: Elaboração própria

Figura 15 – Decomposição da Variância dos Erros de Previsão (FEVD) PJ (Pré-Quebra)



Fonte: Elaboração própria

Figura 16 – Decomposição da Variância dos Erros de Previsão (FEVD) PJ (Pós-Quebra)



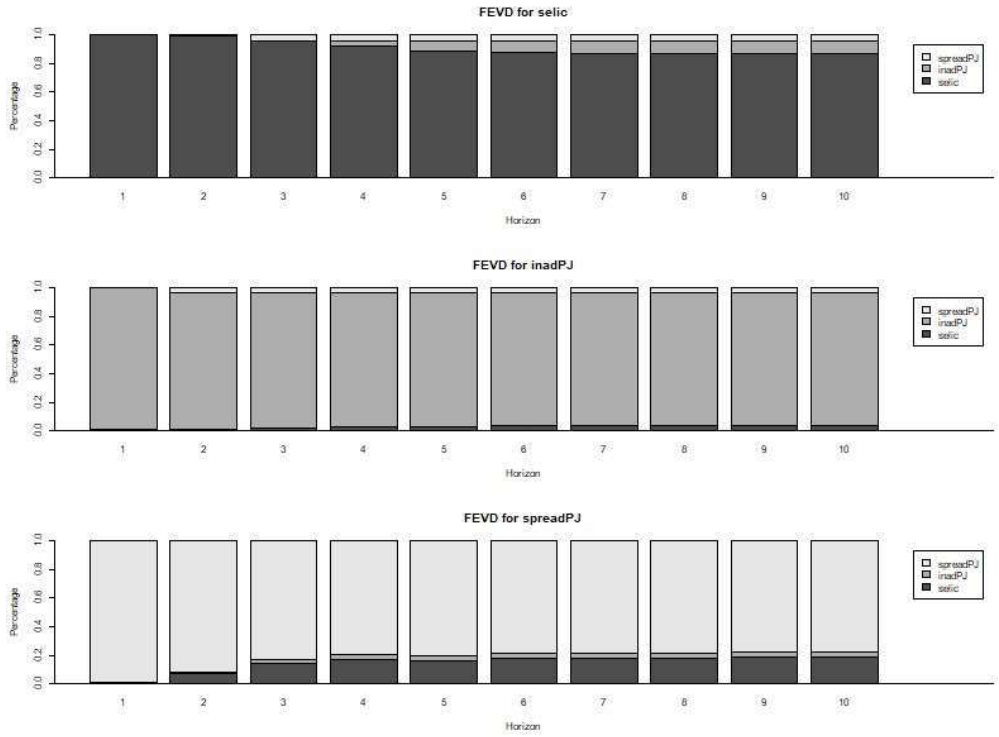
Fonte: Elaboração própria

A.2 APÊNDICE – Teste de Robustez

O segundo método para lidar com a quebra estrutural foi aplicado para proporcionar mais robustez ao modelo. É estimado um VAR para o período pré quebra e outro para o período pós quebra, a fim de capturar as relações entre as variáveis sem a distorção ocasionada pela quebra estrutural.

Os resultados do modelo VAR para inadimplência pessoa física no período pré-quebra e pós-quebra estão apresentados no apêndice. No período pré-quebra, a inadimplência é influenciada por suas defasagens, principalmente no lag 2 com coeficiente negativo (-0.370227). Isso sugere que um aumento na inadimplência em períodos anteriores leva a uma redução nos períodos subsequentes. A correlação as demais variáveis (taxa SELIC, spread PF e taxa de desocupação) não apresenta significância estatística, corroborando com os resultados do primeiro modelo.

Figura 5 – Decomposição da Variância dos Erros de Previsão (FEVD) PJ



Fonte: Elaboração própria

Os resultados do modelo VAR para inadimplência pessoa física no período pós-quebra estrutural, apresentados no apêndice, mostram que a correlação da inadimplência PF com o spread PF é estatisticamente significativo (0.194015) no lag 3 com um coeficiente positivo. Isso revela que um aumento no spread está associado a um aumento da inadimplência no período seguinte. A taxa SELIC, a inadimplência PF e a taxa de desocupação não apresentaram significância estatística em nenhum lag, demonstrando que essas variáveis não exercem influência relevante sobre a inadimplência PF. A constante é significativa e positiva (0.008624), indicando que a presença de fatores externos ao modelo afeta a inadimplência PF. Dessa forma, o spread PF e fatores externos se mostram determinantes para a inadimplência PF no período pós-quebra.

As matrizes de correlação das variáveis para o modelo de inadimplência pessoa física pré-quebra e pós quebra estão ilustradas no Apêndice. Na matriz pré-quebra, as correlações da taxa SELIC (0.04141), spread PF (0.09855) e taxa de desocupação (-0.07403) com a inadimplência PF não são estatisticamente significantes. Na matriz pós-quebra, a taxa SELIC (-0.1708) e spread PF (-0.2437) se mantém como correlações fracas. A inadimplência PF pós-quebra apresenta uma relação correlação positiva significativa com o spread PF (0.3426) e

com com a taxa de desocupação (0.4796). Esse fato revela que quando o spread PF e/ou a taxa de desocupação cresce a inadimplência PF acompanha o movimento no período pós-quebra.

Quanto ao teste de robustez para a pessoa jurídica, o VAR pré-quebra mostrou a inadimplência PJ é influenciada por suas próprias defasagens. No lag 1, a inadimplência PJ é estatisticamente significante com coeficiente negativo (-0.522623), demonstrando que um aumento na inadimplência em um período anterior está associado a uma redução significativa na inadimplência no período subsequente. A taxa SELIC e o spread PF não exibem significância estatística, indicando que não exercem impacto relevante sobre a inadimplência PJ. A constante do modelo é significativa e com coeficiente positivo (0.017749), demonstrando que há fatores estruturais ou externos que influenciam a inadimplência PJ.

No período pós-quebra estrutural, os resultados do modelo de inadimplência PJ estão no Apêndice. O VAR aponta que a inadimplência PJ continua sendo influenciada por suas próprias defasagens, porém de forma menos expressiva em comparação ao período pré-quebra. O coeficiente negativo (-0.2965) do lag 1 da inadimplência PJ é marginalmente significativo, mostrando que um aumento na inadimplência em um período anterior tende a reduzir de forma leve a inadimplência no período seguinte. A taxa SELIC e o spread PJ também continuam não apresentam significância estatística neste período, indicando que não impactam de forma relevante a inadimplência PJ.

As matrizes de correlação dos resíduos pré-quebra e pós quebra estão apresentadas no Apêndice. As correlações entre as variáveis não são estatisticamente significantes no pré-quebra: a correlação entre a taxa SELIC e a inadimplência PJ é de 0,1137 e entre a inadimplência PJ e o spread PJ é de 0,0925. Na matriz pós-quebra, a correlação entre a inadimplência PJ e o spread PJ é de 0,3025, mostrando uma relação direta contemporânea entre essas variáveis. Enquanto, a correlação entre a taxa SELIC e a inadimplência PJ é de 0.03601, continuando a ser estatisticamente insignificantes. Esses resultados apontam que a quebra estrutural alterou a dinâmica entre a inadimplência e o spread.